

PLAN DE NEGOCIO PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA PRESTACIÓN
DE SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA GESTIÓN ENERGÉTICA
SOPORTADA EN EL USO DE TECNOLOGÍAS MÓVILES

Jhonny Benjumea Usquiano
Harol Andrés Higuera Nítola



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA ELECTRÓNICA Y
DE TELECOMUNICACIONES
BUCARAMANGA
2013

PLAN DE NEGOCIO PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA PRESTACIÓN
DE SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA GESTIÓN ENERGÉTICA
SOPORTADA EN EL USO DE TECNOLOGÍAS MÓVILES

Jhonny Benjumea Usquiano
Harol Andrés Higuera Nítola

Trabajo de grado en modalidad Practica en Creación de Empresa,
Presentado como requisito para optar al título de Ingeniero Electricista e
Ingeniero Electrónico respectivamente

Director:
PhD. Homero Ortega Boada
Codirectores:
Msc. Manuel José Ortiz Rangel
Ing. Deisy Carolina Páez Casas



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA ELECTRÓNICA Y
DE TELECOMUNICACIONES
BUCARAMANGA
2013

DEDICATORIA

A tí DIOS, nuestro refugio, nuestra compañía y nuestra fuente de energía y sabiduría quien siempre nos ha guiado en nuestra Vida.

A Nuestros familiares, grandes regalos de parte de Dios, que por su sabiduría y paciencia han hecho de nosotros hombres ejemplares.

AGRADECIMIENTOS

A IMPORTEXP S.A.S. por creer desde un principio en nosotros, por su compañía incondicional durante el desarrollo del proyecto GEOLUZ.

A MinTIC por su programa Vive Digital, por la gran experiencia vivida en el programa en la etapa de validación, consolidación y prototipado de la idea GEOLUZ.

A CETICS por su apoyo profesional, por los conocimientos adquiridos en la Gestión de proyectos, y ante todo por la gran amistad que se creó.

A RADIOGIS por su respaldo en el desarrollo tecnológico.

A la Universidad Industrial de Santander por darnos una educación de gran calidad.

A Norman Rolando por sus conocimientos, aportes y su apoyo incondicional en el desarrollo de este proyecto.

A Natalie Benjumea por sus conocimientos en Economía.

Al MIE. Manuel José Ortiz Rangel por compartir su experiencia de vida y asesoramiento brindado en este proyecto.

Al Dr. Homero Ortega Boada por su respaldo y asesoría.

A Deisy Liliana por su acompañamiento en la etapa de validación, prototipado y seguimiento con el MinTIC.

Al Gobierno de Brasil por su hospitalidad durante el tiempo de validación del proyecto GEOLUZ, en el GREENBUILDING BRASIL.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	21
2. OBJETIVOS DEL TRABAJO DE GRADO	25
2.1 GENERAL.....	25
2.2 ESPECÍFICOS	25
3. RESUMEN EJECUTIVO	26
3.1 CONCEPTO DEL NEGOCIO	26
3.2 VENTAJAS COMPETITIVAS Y PROPUESTA DE VALOR.....	27
3.2.1 Ventajas Competitivas Comerciales	27
3.2.2 Ventajas Competitivas Técnicas.....	27
3.2.3 Ventajas Competitivas Operacionales.....	28
3.3 POTENCIAL DEL MERCADO EN CIFRAS	28
3.4 RESUMEN DE LAS INVERSIONES REQUERIDAS	29
3.5 PROYECCIONES DE VENTA Y RENTABILIDAD	30
3.6 CONCLUSIONES FINANCIERAS Y EVALUACIÓN DE VIABILIDAD	31
3.6.1 Viabilidad Comercial.....	31
3.6.2 Viabilidad Técnica y Operativa	31
3.6.3 Viabilidad Ambiental y Legal.....	32
3.6.4 Viabilidad Financiera	32
3.7 EQUIPO DE TRABAJO	32
4. GENERALIDADES Y JUSTIFICACIÓN DEL PLAN DE NEGOCIOS.	34
4.1 RECOPIACIÓN DE DATOS HISTÓRICOS DE ACUERDO AL MERCADO DE LAS TECNOLOGÍAS MÓVILES.....	34
4.1.1 Dispositivos móviles en Colombia	35
4.2 EVALUACIÓN DEL USO DE LAS TECNOLOGÍAS MÓVILES A NIVEL DE LA INGENIERÍA (ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA).....	37

4.3	INFORMACIÓN RESPECTO AL USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA (URE).....	42
4.4	INFORMACIÓN SOBRE EL CONSUMO ENERGÉTICO A NIVEL REGIONAL	43
4.5	POLÍTICAS ACTUALES SOBRE EL USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA.....	45
4.6	NORMAS Y REGLAS CON RESPECTO AL USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA EN COLOMBIA.....	47
5.	ANÁLISIS DE MERCADO	50
5.1	ASPECTOS GENERALES DEL SECTOR.....	50
5.1.1	Uso de dispositivos móviles en el campo de la ingeniería eléctrica, previsiones y potencial de crecimiento	50
5.1.2	Evolución del sector y su estado actual.....	53
5.1.3	Segmentación del mercado en el ámbito regional.....	57
5.1.4	Identificar nuevas tendencias y proyecciones a futuro	59
5.2	CLIENTES POTENCIALES	60
5.2.1	Consulta de la base de datos de la ESSA.....	61
5.2.2	Consulta de la base de datos de la Cámara de Comercio de Bucaramanga	62
5.2.3	Definición y estimación del mercado Objetivo	64
5.2.4	Encuestas y entrevistas.....	66
5.2.5	Análisis de resultados.....	68
5.3	ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA	105
5.3.1	Búsqueda de empresas que representen una actual competencia a nivel nacional y regional	105
5.3.2	Recopilación de información por medio de internet, vía telefónica o personal.....	106
5.3.3	Análisis de la información obtenida referente a la competencia	114
5.3.4	Modalidades de cobro de servicio de la competencia.	116
5.4	BARRERAS DE ENTRADA	120
5.4.1	Barreras institucionales y políticas	120

5.4.2	Barreras de capacidad técnica	121
5.4.3	Barreras de información y sensibilización	122
5.4.4	Barreras del modelo de implementación y financieras	123
5.5	ESTRATEGIAS DE MERCADO	124
5.5.1	Concepto del Negocio	124
5.5.2	Estrategias de Distribución	124
5.5.3	Estrategias de Precio	125
5.5.4	Estrategias de Promoción.....	130
5.5.5	Estrategias de Comunicación	131
5.5.6	Estrategias de Servicio.....	133
5.5.7	Presupuesto de la Mezcla de Mercadeo	134
5.5.8	Estrategias de Aprovisionamiento	136
5.5.9	Proyecciones de Ventas.....	137
5.6	ESTUDIO DE POSIBLES APORTES O APOYO POR PARTE DE ENTIDADES GUBERNAMENTALES A PROGRAMAS DE IMPACTO TECNOLÓGICO RELACIONADOS CON EL USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA (URE) Y CON EL DESARROLLO DE APLICACIONES.....	142
6.	ASPECTOS TÉCNICOS Y DE OPERACIÓN PERTINENTES AL PLAN DEL NEGOCIO.....	147
6.1	FICHA TÉCNICA	147
6.2	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.....	149
6.3	NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS	150
6.3.1	Requerimientos tecnológicos.....	150
6.3.2	Equipo Humano especializado	154
6.4	COSTOS DE LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS	156
6.4.1	Costos Directos	156
6.4.2	Costos Indirectos.....	157
6.5	INFRAESTRUCTURA.....	157

7. PORTAFOLIO DE SERVICIOS DE ENTRADA AL MERCADO OBJETIVO	158
8. ESTRATEGIA ORGANIZACIONAL	159
8.1 MATRIZ DOFA.....	159
8.1.1 Fortalezas.....	159
8.1.2 Debilidades.....	159
8.1.3 Oportunidades	160
8.1.4 AMENAZAS.....	160
8.2 ORGANISMOS DE APOYO	161
8.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	162
8.4 ASPECTOS LEGALES.....	163
8.4.1 Aspectos Laborales	164
8.4.2 Aspectos tributarios	164
8.4.3 Aspectos Técnicos	165
8.4.4 Aspectos Internos.....	166
8.4.5 Aspectos de funcionamiento.....	166
8.5 COSTOS ADMINISTRATIVOS.....	166
8.5.1 Gastos de Personal	166
8.5.2 Gastos de Puesta En Marcha.....	167
8.5.3 Gastos Anuales de Administración.....	167
9. ANÁLISIS FINANCIERO	169
9.1 INGRESOS.....	169
9.1.1 Fuentes de Financiación.....	169
9.2 FORMATOS FINANCIEROS.....	170
9.2.1 Conclusiones Financiera	175
9.3 EGRESOS	176
9.4 CAPITAL DE TRABAJO	177

10. PLAN OPERATIVO	178
10.1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	178
11. CONCLUSIONES	184
BIBLIOGRAFÍA.....	185

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Proyección de ventas primer año	30
Figura 2 Tasa de adquisición de Smartphones y Tablets con sistemas operativos iOS y Android, Fuente: Consultora Flurry Mobile.....	36
Figura 3 Demanda sectorial de Energía Eléctrica, 2000 – 2009, fuente UPME	56
Figura 4 Creación de Industrias Manufactureras a través del tiempo en el área Metropolitana de Bucaramanga, fuente [13].....	63
Figura 5 Distribución de las industrias de Manufactura según su tamaño en el área Metropolitana de Bucaramanga, fuente [13]	63
Figura 6 Distribución de empresas dedicadas al comercio al por mayor según su tamaño en el área Metropolitana de Bucaramanga, fuente [13].....	64
Figura 7 Segmento de mercado, fuente: Autores del proyecto	65
Figura 8 Resultados de la pregunta 1 de la encuesta	68
Figura 9 Resultados de la pregunta 2 de la encuesta	72
Figura 10 Resultados de la pregunta 3 de la encuesta	75
Figura 11 Resultados de la pregunta 4 de la encuesta	77
Figura 12 Resultados de la pregunta 5 de la encuesta	79
Figura 13 Resultados de la pregunta 6 de la encuesta	81
Figura 14 Resultados de la pregunta 7 de la encuesta	84
Figura 15 Resultados de la pregunta 8 de la encuesta	86
Figura 16 Resultados de la pregunta 10 de la encuesta	92
Figura 17 Resultados de la pregunta 11 de la encuesta	96
Figura 18 Resultados de la pregunta 12 de la encuesta	99
Figura 19 Resultados de la pregunta 13 de la encuesta	101
Figura 20 Resultados de la pregunta 14 de la encuesta	103
Figura 21 Etapas de un contrato por Desempeño Energético. Fuente: Autores del proyecto, fuente [18].....	117

Figura 22 Contrato de Ahorros Garantizados en función de ahorros conseguidos, fuente [19]	118
Figura 23 Contrato de Ahorros compartidos en función de ahorros conseguidos, fuente [19]	120
Figura 24 Historia Cambio de peso Colombiano con respecto al dólar. Fuente YahooDivisas.com.....	128
Figura 25 Estado actual de los tratados de libre comercio en Colombia. Fuente: deloitte.com	130
Figura 26 Poster del evento GREENBUILDING BRASIL, fuente [16].....	137
Figura 27 Proyecciones de cantidades de ventas en el primer año.....	140
Figura 28 Tasa de crecimiento de ventas en los primeros 5 años	140
Figura 29 Cantidades de ventas proyectadas a 5 años	141
Figura 30 Ventas proyectadas a 5 años	141
Figura 31 Diagrama de procesos.....	150
Figura 32 Estructura Organizacional, Fuente: Autores del proyecto.....	163

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Segmento de Mercado en cifras	29
Tabla 2	Resumen de las Principales Inversiones	30
Tabla 3	Evaluación Financiera del proyecto	31
Tabla 4	Smartphones y Tablets de alta gama actualmente en el mercado	36
Tabla 5	Apps desarrolladas para tareas relacionadas a las ingenierías eléctrica y electrónica	39
Tabla 6	Consumo de Energía Eléctrica en Santander, fuente ESSA.....	45
Tabla 7	Criterios de clasificación para las empresas	65
Tabla 8	Variables utilizadas para determinar la muestra	66
Tabla 9	Esquema de inversiones según periodo de amortización	93
Tabla 10	Competencia Local, Tabla 1	106
Tabla 11	Competencia Local, Tabla 2	108
Tabla 12	Competencia Nacional, Tabla 1	109
Tabla 13	Competencia Nacional, Tabla 2	111
Tabla 14	Competencia Nacional, Tabla 3	112
Tabla 15	Competencia Nacional, Tabla 4	113
Tabla 16	Determinación del costo de los paquetes para un punto de equilibrio a un año	126
Tabla 17	Estrategias de Comunicación	131
Tabla 18	Elementos que incurren en las estrategias de mercadeo	134
Tabla 19	Lista de empresas con quienes se realizó contacto en el evento GREENBUILDING BRASIL	136
Tabla 20	Determinación de los paquetes.....	138
Tabla 21	Ficha técnica.....	147
Tabla 22	Tecnología requerida para los procesos de Auditoría.....	151

Tabla 23	Tecnología para la adquisición remota de datos, Fuente [25].....	152
Tabla 24	Dispositivos para conexiones inalámbricas.....	154
Tabla 25	Costos directos de mano de obra por paquete	156
Tabla 26	Costos directos asociados a la prestación de servicios	156
Tabla 27	Resumen de la inversión Inicial	157
Tabla 28	Organismos de apoyo para el desarrollo de la empresa.....	161
Tabla 29	Gastos de Personal primer año	167
Tabla 30	Gastos Anuales de Administración	167
Tabla 31	Fuentes de Financiación para las inversiones iniciales.....	169
Tabla 32	Proyecciones Financieras	171
Tabla 33	Balance General	173
Tabla 34	Estado de Resultados	174
Tabla 35	Flujo de Caja.....	175
Tabla 36	Resultados de la viabilidad Financiera.....	176
Tabla 37	Cronograma de actividades	178

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. FORMATO DE ENCUESTA.....	189
ANEXO B. CUESTIONARIO DIRIGIDO A LA COMPETENCIA.....	191
ANEXO C. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	193
ANEXO D. INVERSIÓN INICIAL.....	195
ANEXO E. LISTA DE LOS 50 CLIENTES MÁS GRANDES DE LA ESSA ..	197
ANEXO F. PORTAFOLIO DE SERVICIOS DE GEOLUZ	199
ANEXO G. CARTA DE RESPALDO DE IMPORTEXP S.A.S.....	210

RESUMEN

TÍTULO: PLAN DE NEGOCIO PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA GESTIÓN ENERGÉTICA SOPORTADA EN EL USO DE TECNOLOGÍAS MÓVILES*.

AUTORES: Jhonny Benjumea Usquiano**, Harol Andrés Higuera Nítola***.

PALABRAS CLAVES: Plan de Negocios, Emprendimiento, Uso Racional de la Energía, Dispositivos móviles, Aplicaciones Móviles, Gestión Energética, Viabilidad Financiera, Estudio de Mercados.

En el mundo moderno de hoy**** nos encontramos con una serie de problemas medio ambientales los cuales están provocando un desarrollo a gran escala de tecnologías para reducir el consumo eléctrico, muchos países están desarrollando formas de ahorrar energía como también implementando nuevas políticas de consumo para los usuarios finales. El gobierno Colombiano, por su parte ha creado programas para incentivar y promover la eficiencia energética en los diferentes sectores consumidores del país.

Con los grandes avances en tecnologías móviles y con la penetración de dispositivos móviles de alto rendimiento a Colombia, se descubrió un potencial para incursionar en los procesos de Gestión Energética haciendo uso de contenidos web, aplicaciones móviles y dispositivos móviles disponibles en el mercado con el fin de proveer un manejo seguro, cómodo y práctico de la información involucrada y también con el propósito de involucrar a los usuarios de energía en mantener los beneficios de programas de Uso Racional de Energía de forma indefinida por medio de una cultura de responsabilidad y ahorro a partir del seguimiento cómodo de sus fuentes de consumo.

A partir de esta oportunidad con el apoyo del grupo de investigación RADIOGIS***** y con el soporte financiero de la empresa importadora de tecnología IMPORTEXP S.A.S, se realizó el presente proyecto de grado en la modalidad Creación de Empresas donde se determina la viabilidad de incursionar en el mercado, a partir de un estudio de mercados y la viabilidad financiera de una empresa prestadora de servicios de gestión energética soportada en Tecnologías de Información con un especial interés en el uso de aplicaciones móviles.

* Trabajo de grado modalidad: Práctica de creación de empresa.

** Facultad de ingenierías Fisicomecánicas; programa: Ingeniería Eléctrica; director: PhD Homero Ortega Boada.

*** Facultad de ingenierías Fisicomecánicas; programa: Ingeniería Electrónica; director: PhD Homero Ortega Boada

**** Diciembre de 2013

***** Grupo de Investigación de la Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y de Telecomunicaciones de la Universidad Industrial de Santander liderada por el PhD. Homero Ortega.

ABSTRACT

TITLE: BUSINESS PLAN FOR A COMPANY DEDICATED TO THE PROVISION OF CONSULTING SERVICES FOR ENERGY MANAGEMENT SUPPORTED IN THE USE OF MOBILE TECHNOLOGIES*.

AUTHORS: Jhonny Benjumea Usquiano**, Harol Andrés Higuera Nítola***.

KEYWORDS: Business Plan, Entrepreneurship, Rational Use of Energy, Devices, Mobile Applications, Energy Management, Financial Viability, Market Study.

In today's modern world**** we find variety of environmental problems which are causing large-scale development of technologies to reduce power consumption , many countries are developing ways to save energy as well as implementing new consuming policies for end users. As for the Colombian government, it has created programs to encourage and promote energy efficiency in the different consuming sectors.

With the great advances in mobile technologies and the penetration of high performance mobile devices into Colombia , a potential to involve web content , mobile applications and mobile devices available on the market in Energy Management processes was discovered to provide a safe , comfortable and practical use of data and to involve energy users to indefinitely maintain the benefits from programs of Rational Energy Use through a culture of responsibility and will to save energy from comfortable monitoring of their consumption sources.

Based on this opportunity and with the support of the researching group RADIOGIS***** and with the financial support of the technology importing company IMPORTEXP S.A.S., this dissertation was carried out in Entrepreneurship mode where the viability of entering the market and financial viability of a company that provides energy management services supported in Information Technology with a special interest in the use of mobile applications has been determined.

* Dissertation category: Practice on enterprise creation.

** Faculty of physic-mechanical engineering; program: Electrical Engineering; director: PhD Homero Ortega Boada.

*** Faculty of physic-mechanical engineering; program: Electronic Engineering; director: PhD Homero Ortega Boada

**** December 2013

***** Research Group of Department of Electrical Engineering, Electronic Engineering and Telecommunications, Industrial University of Santander, led by PhD. Homero Ortega.

1. INTRODUCCIÓN

Según un reporte estadístico de 2012 emitido por la Agencia Internacional de Energía (IEA), la generación de energía eléctrica y el consumo registra un ascenso considerable en las tres últimas décadas. Adicionalmente, se puede observar que los avances tecnológicos y sus aplicaciones han propiciado el crecimiento demográfico, la densificación de las zonas urbanas, la construcción de grandes obras de infraestructura y en general una importante dinámica del mercado de tecnologías de uso cotidiano. Estas circunstancias se encuentran en relación directa al incremento del consumo energético para satisfacer las necesidades de los diversos sectores de la sociedad, contribuyendo al consumo irreversible de los recursos no renovables y provocando daños irreparables a la biodiversidad.

Con respecto a esta materia se han creado organismos de carácter mundial para empezar a sembrar conciencia en las personas. Desde unos años atrás los gobiernos se han preocupado por ejecutar programas de gestión energética para realizar un consumo más eficiente de la energía y así también alcanzar una mayor productividad. En Colombia cada día se despierta más interés por investigar e implementar tecnologías sostenibles, también por ejecutar planes de acción para mejorar la eficiencia del gasto energético. Para tales fines el gobierno Colombiano ha creado organismos como la UPME¹ y programas como el PROURE², RETIE³ y RETILAP⁴.

En el mercado del sector energético se encuentran los servicios de auditorías energéticas orientados a la seguridad, calidad y eficiencia de los servicios energéticos, estos servicios formados por métodos y recomendaciones implican un análisis que refleja cómo y dónde se usa la energía en una instalación con el objetivo de utilizarla racional y eficientemente. Ayuda también a comprender mejor cómo se emplea la energía en una empresa y a controlar

¹ Unidad de Planeación Minero Energética.

² Programa de Uso Racional y Eficiente de Energía y demás formas de Energía no convencionales.

³ Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.

⁴ Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado público.

sus costos, identificando las áreas en las cuales se puede estar presentando despilfarro y dónde es posible hacer mejoras.

Con las consecuencias ambientales que suceden en el mundo como la intensificación del efecto invernadero, se prevé que en un futuro todos los países tengan que intensificar sus políticas de consumo y distribución energética por lo que los procedimientos de Auditorías Energéticas se ven cada vez más necesarias. Aunque usar Energía eficientemente no es ciertamente una tarea fácil, los resultados se empiezan a ver de varias formas en el mundo moderno y se puede observar que este proceso va de la mano con los avances tecnológicos tal como se puede observar en avances en desarrollo sostenible de los países industrializados.

Considerando los fenómenos tecnológicos actuales que suceden de la incursión y la evolución de tecnologías móviles en el marco productivo de las sociedades, se identificó la oportunidad de hacer uso de las diferentes tecnologías de comunicación e información en los procesos involucrados en la prestación de servicios de Auditorías Energéticas, también se descubrió que hay un gran potencial en las características de los dispositivos móviles para ser utilizados como instrumentos de medición, pues con sus capacidades de procesamiento, los sistemas de sensores electrónicos incorporados, la capacidad de comunicarse mediante protocolos genéricos y las facilidades en desarrollo de aplicaciones hacen de estas tecnologías una perfecta oportunidad para poder brindar servicios de alta calidad, fiabilidad y cumplimiento, marcando así una brecha diferencial con los métodos convencionales para la ejecución de Auditorías Energéticas.

De esta manera se solicitó soporte al grupo de investigación RADIOGIS de la Universidad Industrial de Santander, por lo que más adelante y por medio de este grupo se participó en la segunda convocatoria apps.co del MinTIC⁵ y su programa Vive Digital realizada el mes de Octubre de 2012 siendo

⁵ Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

seleccionado entre los 5000 propuestas de negocio TIC⁶ presentadas en el país en diferentes regiones. Las iniciativas seleccionadas realizaron una etapa de 9 semanas llamada “Ideación, prototipado y Validación”, en la cual con el acompañamiento de expertos en emprendimiento del MinTIC se realizaron estudios de viabilidad, búsqueda de clientes y mecanismos para llevar la idea al mercado. Con el soporte del equipo de mentores también se logró acercamientos interesantes con grandes empresas y personalidades de la región como la ESSA⁷, inversionistas y arquitectos locales. A través del proceso la iniciativa pasó a un nivel superior de desarrollo, se descubrieron aspectos como propuestas de valor, canales de comunicación, segmentos de mercado, recursos y actividades clave, adicionalmente se estableció el nombre “GEOLUZ”.

Hoy por hoy se cuenta con el respaldo y apoyo económico de IMPORTEXP S.A.S⁸, el soporte tecnológico del Cluster de Empresas de Tecnologías de Información y las Comunicaciones de Santander CETICS⁹, la aceptación de la ESSA y el apoyo investigativo del grupo de investigación RADIOGIS¹⁰.

Con la oportunidad que ofrece la Universidad Industrial de Santander y sus lineamientos en la modalidad de proyecto de grado “Creación de empresas”, se encontró la posibilidad de realizar la investigación pertinente al plan de negocios de GEOLUZ, con el fin de determinar aspectos como viabilidad financiera, análisis de mercados y aspectos técnicos y de operación de la empresa.

La motivación actual que impulsa a llevar a la realidad el producto GEOLUZ se dirige directamente a la necesidad de minimizar el consumo ineficiente de energía eléctrica como también a su vez la necesidad de mejorar y optimizar el desarrollo de las auditorías energéticas, soportando dichas auditorías en el uso de las TICs, mejorando así la relación con los clientes por medio de una

⁶ Tecnologías de información y Comunicación

⁷ Electrificadora de Santander S.A. E.S.P.

⁸ Importexp s.a.s es la empresa incubadora de la presente idea de negocio.

⁹ Cluster de Empresas de Tecnologías de Información y las Comunicaciones de Santander.

¹⁰ Grupo de Investigación y de la E3T que apoya la presente idea de negocio.

comunicación más constante y efectiva como a su vez la productividad y competitividad de las empresas sin causar demoras en la parte de entrega de resultados o información actualizada referente al consumo energético de las mismas, generando mecanismos innovadores en procesos de gestión energética a nivel regional y nacional.

En el presente documento se muestra el plan de negocios para la empresa GEOLUZ el cual se realiza de acuerdo a los lineamientos del Acuerdo No. 099 de 2008¹¹, Inicialmente se presenta el Resumen Ejecutivo donde se describe en forma breve los más importantes aspectos del plan de negocios, seguido en el capítulo 3 por un marco teórico fruto de una investigación hecha de las temáticas que intervienen en la idea de negocio. En el capítulo 4 se encuentra el análisis de mercado en el cual se muestra el proceso que se llevó a cabo para identificar el segmento de clientes potenciales, la competencia presente y otros aspectos estratégicos que se establecieron basados en investigaciones hechas. El capítulo 5 muestra los aspectos técnicos y de operación para poner en marcha la empresa, como aspectos importantes: Los requerimientos tecnológicos y de recurso humano, los costos atribuidos y las diferentes inversiones necesarias para la puesta en marcha. Se planteó el en capítulo 6 un portafolio de servicios para la empresa soportado en la investigación de mercados realizada y en las necesidades encontradas. El capítulo 7 nos muestra la estrategia organizacional de la empresa así como los costos de administración identificados. Finalmente en el capítulo 8 se muestra un análisis financiero con cifras fruto de los capítulos anteriores en donde se concluye la viabilidad de la empresa desde una perspectiva económica.

¹¹ Lineamientos de planes de negocios para la modalidad de trabajo de grado Práctica en creación de Empresas. Universidad Industrial de Santander.

2. OBJETIVOS DEL TRABAJO DE GRADO

2.1 GENERAL

Elaborar el plan de negocios para una empresa dedicada a la prestación de servicios de consultoría para la gestión energética soportada en el uso de tecnologías móviles.

2.2 ESPECÍFICOS

- Evaluar las generalidades que permitan justificar el plan de negocios.
- Realizar un análisis básico del mercado objetivo.
- Establecer los aspectos técnicos y de operación pertinentes al plan de negocios.
- Crear un portafolio de servicios de entrada al mercado objetivo.
- Elaborar la estrategia organizacional de la empresa.
- Establecer el análisis financiero para la idea de negocio.

3. RESUMEN EJECUTIVO

3.1 CONCEPTO DEL NEGOCIO

GEOLUZ es un modelo de servicios que se orienta hacia las oportunidades de evaluar los problemas que muchas empresas tienen en asuntos de gasto energético y de aprovechar las tendencias de nuevas tecnologías, específicamente del uso de dispositivos móviles. La idea consta de una empresa de tecnología prestadora de servicios de Gestión energética y acompañamiento en el ámbito de observación y consumo de energía eléctrica orientado en el Uso Eficiente y Racional de la Energía URE. Se prevé la consolidación de una unidad multidisciplinaria¹² de desarrollo de software y adecuación de hardware en el que ejecuten tareas de diseño, adecuación de parámetros físicos, pruebas de desempeño y manejo de periféricos para la adecuación a dispositivos móviles y componentes TIC.

Como segmento objetivo de mercado se identifican la Industria de Manufactura y el sector perteneciente al Comercio del área metropolitana de Bucaramanga en el que se presenten características de alto consumo de energía eléctrica para el cual los programas de Eficiencia Energética son soluciones viables para cooperar con la sostenibilidad, medio ambiente y reducción de costos.

Con el concepto de negocio se busca implementar programas URE en la prestación de servicios de Gestión energética y servicios postventa que garanticen el mejor soporte y efectividad para cumplir con las expectativas de racionamiento energético, distribución adecuada de la iluminación eléctrica y artificial, eficiencia y entrega puntual de reportes.

Se ofrecerán Cuatro paquetes, cada paquete de servicio está compuesto por la siguiente cadena de servicios:

Pre-Auditoria + Auditoria + GeoURE + Seguimiento y Control

¹² Ingenieros de Sistemas, Electrónicos y Electricistas

Los paquetes de servicios se diferencian de acuerdo al consumo eléctrico de cada cliente. Las especificaciones de cada componente serán explicadas en detalle más adelante en el portafolio de servicios.

3.2 VENTAJAS COMPETITIVAS Y PROPUESTA DE VALOR

3.2.1 Ventajas Competitivas Comerciales

- Relaciones claves con entidades del sector energético como la ESSA.
- Alianzas estratégicas con empresas Brasileñas proveedoras de Equipos, Tecnología y Productos con reconocimiento internacional en la mitigación de consumo energético en el sector Industrial, Comercial y Residencial.
- Apoyo económico y de soporte por parte de la empresa IMPORTEXP S.A.S, la cual al ser incubadora de la idea, brinda un soporte comercial y financiero a la puesta en operación del proyecto.
- Formulación de propuestas en las cuales se puede apreciar el beneficio de la auditoría, la relación con las TIC y apps¹³.
- Acompañamiento técnico profesional a través de las TIC durante un periodo postventa con posibilidad de extensión de tiempo.
- Establecimiento de un canal de comunicación con los clientes para así poder garantizar los mejores estándares de servicios energéticos en la región y en el ámbito nacional.

3.2.2 Ventajas Competitivas Técnicas

- Desarrollo de diseño respaldado en concepto de ingeniería, haciendo uso de tecnologías móviles y las TIC.
- Obtención rápida y puntual de resultados, acceso cómodo a la información por parte clientes y consultores ya que cuenta con la innovación de implementación de TICs en el desarrollo de la Gestión energética.

¹³ Aplicaciones Móviles: Aplicativos hechos para dispositivos móviles como Smartphones y Tablets

- Acceso tecnología de vanguardia y mayor eficiencia para proyectos de implementación energías verdes, el cual es posible gracias a las relaciones conseguidas con empresas brasileras en el evento de talla mundial GREENBUILDING BRASIL¹⁴.

3.2.3 Ventajas Competitivas Operacionales

- Trabajo en conjunto de un equipo multidisciplinario que conozca claramente cada proceso de las Gestión Energética.
- El uso de apps como herramientas aplicadas para un desarrollo óptimo de la Gestión energética basadas en procedimientos URE.
- Prestación de servicios postventa, los cuales con el soporte de las TIC permiten brindar un excelente seguimiento energético de acuerdo con el servicio solicitado.
- Reparaciones, repuestos y stock personalizado, soporte en sitio (correctivo y preventivo)
- Entrenamiento y capacitación de nivel por miembros especializados en URE, ISO 50001 e instalaciones eléctricas.
- Garantía extendida por parte de los productos utilizados en el momento de la implementación.
- El cliente de GEOLUZ tiene la oportunidad de obtener una solución ajustada a las necesidades presentes.

3.3 POTENCIAL DEL MERCADO EN CIFRAS

El segmento de mercado al que va dirigido GEOLUZ corresponden los sectores Industrial y Comercial del área metropolitana de Bucaramanga. Este fue el resultado de un estudio realizado bajo la metodología Canvas “Generación de Modelos de Negocio”¹⁵, con el acompañamiento de mentores expertos del MinTIC en la segunda convocatoria del programa apps.co. Posteriormente se

¹⁴ GREENBUILDING BRASIL es un evento internacional en el cual se hizo partícipe con el objetivo de recolectar información de nuevas tendencias en energías verdes y realizar contacto con empresas productoras.

¹⁵ Es una herramienta de generación de modelos de negocio ideada por Alexander Osterwalder e Yves Pigneur.

cuantificó el mercado mediante una investigación más a fondo con la utilización de datos la Cámara de Comercio de Bucaramanga y la Electrificadora de Santander ESSA. Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 1 Segmento de Mercado en cifras

Sector	Cantidad	Porcentaje de participación
Industria de Manufactura	527 empresas	54.38%
Comercio al por mayor	442 empresas	45.62%

Se considera que estos segmentos son los que más valor pueden generar al negocio por factores tales como el alto consumo de energía, el uso de equipos y maquinarias con alta probabilidad a producir despilfarros de energía, altos consumos por concepto de climatización y a la posibilidad del surgimiento de futuras reglamentaciones que de una u otra manera obliguen a las empresas a tomar medidas de acción para reducir su consumo de Energía ya sea en edificaciones construidas o en el diseño de nuevas.

3.4 RESUMEN DE LAS INVERSIONES REQUERIDAS

Las inversiones requeridas para la puesta en marcha de la empresa abarcan el capital necesario para cubrir los gastos: Constitución de la empresa, maquinaria y equipo, equipo para procesamiento de información, dotación, equipo de oficina, muebles y adecuación de oficina igual a un valor de 48'403.000 pesos.. Los detalles de las inversiones requeridas y sus fuentes de obtención estarán en detalle más adelante. El resumen de las principales inversiones y su fuente de financiación se encuentran en la siguiente tabla:

Tabla 2 Resumen de las Principales Inversiones

Aportadores	TOTAL [\$]	Inversiones
Aportes de IMPORTEXP S.A.S.	39'864.000	<ul style="list-style-type: none"> • Maquinaria y Equipo de Operación • Equipos de procesamiento de Información • Dotación • Otros
Aportes de los Emprendedores	8'539.000	<ul style="list-style-type: none"> • Constitución • Equipos de Oficina • Muebles y adecuación de oficinas

3.5 PROYECCIONES DE VENTA Y RENTABILIDAD

Para los estudios de Venta y rentabilidad se tienen en cuenta, el estudio de mercados desarrollado por GEOLUZ, la capacidad operacional, los tiempos requeridos para el desarrollo del portafolio de servicios, por lo que a partir de estos estudios en síntesis se proyecta ejecutar en el primer año, las siguientes ventas:

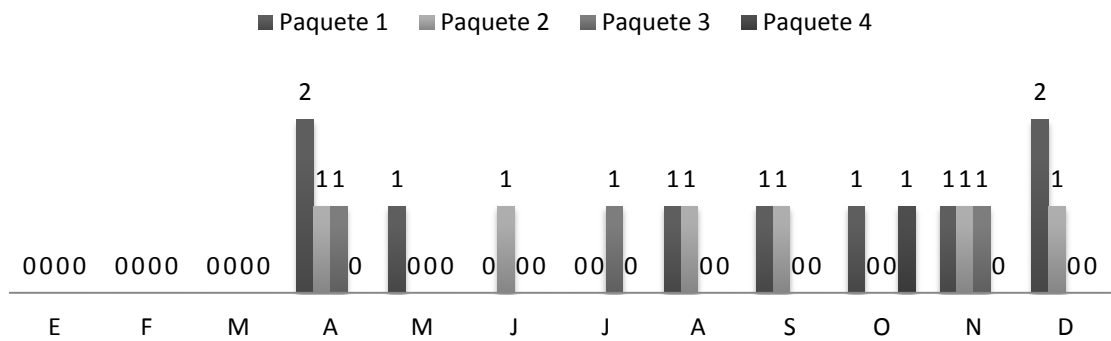


Figura 1 Proyección de ventas primer año

Para un total de venta, como se puede observar en la Ilustración 1, de 9 ventas del paquete 1, 6 del paquete 2, 3 del paquete 3 y 1 venta de correspondiente al paquete 4, por un monto total vendidos en el primer año de 168'783.715 pesos

según las proyecciones y precios establecidos. Las proyecciones a 5 años se encuentran en detalle en la sección 4.6.9 de este documento.

Con base a la expectativa de ventas generada para GEOLUZ la evaluación financiera arrojó los siguientes indicadores económicos para la viabilidad del proyecto:

Tabla 3 Evaluación Financiera del proyecto

Variable	Cifra
TIR (Tasa mínima de retorno)	130.81%
VAN (Valor Actual de Neto)	\$ 267.308.754
PRI(Periodo de Recuperación Inicial)	1.34 años

3.6 CONCLUSIONES FINANCIERAS Y EVALUACIÓN DE VIABILIDAD

3.6.1 Viabilidad Comercial

Con el desarrollo de este plan de negocios se realizó un estudio de mercados, los cuales permitieron cuantificar los servicios para un estudio de viabilidad, adicionalmente se pudo tener contacto con empresas identificadas en el segmento de mercado en la región donde se descubrieron necesidades en cuanto al consumo de energía eléctrica. También se identificaron aspectos diferenciadores con respecto a empresas competidoras en el mercado. Finalmente con las proyecciones estimadas se pudo obtener unos indicadores de rentabilidad alentadores los cuales permiten observar una viabilidad contundente del negocio.

3.6.2 Viabilidad Técnica y Operativa

Según el análisis del sector, en la región y a nivel nacional existen empresas que prestan servicios de eficiencia energética y afines a los servicios ofrecidos por GEOLUZ¹⁶, sin embargo se cuenta con el factor diferenciador del uso de

¹⁶ Ver sección 4.3.2

las TICs en la prestación de servicios el cual es una clara ventaja competitiva con respecto a varias de las empresas en este sector.

Se resalta la incursión de técnicas innovadoras en el manejo de información en las auditorías energéticas, el uso de dispositivos móviles y un equipo multidisciplinario calificado con preparación en Gestión energética, URE y normativas relacionadas con el uso eficiente de la energía. Adicionalmente se cuenta con ingenieros capaces de proponer estrategias, aprobar planes y responder al desarrollo y resultados de proyectos.

3.6.3 Viabilidad Ambiental y Legal

En el desarrollo del plan de negocios GEOLUZ el impacto ambiental es despreciable ya que GEOLUZ no desarrolla ningún proceso químicos contaminantes o generador de gases invernadero.

La idea de negocio GEOLUZ es calificada como sociedad por acciones simplificadas (S.A.S), la cual se constituye mediante documento privado ante la Cámara de Comercio o Escritura Pública ante Notario, en Colombia no existe ninguna convalidación de la puesta en marcha de una empresa desarrolladora de Gestión energética.

3.6.4 Viabilidad Financiera

La viabilidad financiera se obtuvo a partir de los resultados obtenidos en el análisis financiero desarrollado más adelante, en el capítulo 8.

3.7 EQUIPO DE TRABAJO

Para la realización de este proyecto se dispone de un grupo de trabajo multidisciplinario capacitado en temas de gestión energética, instalaciones eléctricas, telecomunicaciones como a su vez en los temas de administración, finanzas y evaluación de proyectos, el equipo está conformado por:

A. Emprendedores:

- ✓ HAROL ANDRES HIGUERA NÍTOLA, Estudiante de Ingeniería Electrónica de la Universidad Industrial de Santander.
- ✓ JHONNY BENJUMEA USQUIANO, Estudiante de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Industrial de Santander.

B. Respaldo y Patrocinador:

- ✓ NORMAN ROLANDO ARDILA NAVARRO, Gerente de la empresa IMPORTEXP S.A.S

C. Asesores en la parte de formulación y creación de la unidad de negocios:

- ✓ MANUEL JOSE ORTIZ RANGEL, Ingeniero Electricista de la Universidad Industrial de Santander.
- ✓ NATALIE BENJUMEA, Economista de la Universidad Industrial de Santander.

D. Asesores en investigación y tecnología

- ✓ HOMERO ORTEGA BOADA, Director del grupo de investigación RADIOGIS de la Universidad Industrial de Santander.
- ✓ DEISY CAROLINA PÁEZ, Ingeniera Electrónica de la Universidad Industrial de Santander e integrante del grupo de investigación RADIOGIS.

4. GENERALIDADES Y JUSTIFICACIÓN DEL PLAN DE NEGOCIOS.

4.1 RECOPIACIÓN DE DATOS HISTÓRICOS DE ACUERDO AL MERCADO DE LAS TECNOLOGÍAS MÓVILES

Las Tecnologías de la información y la comunicación TIC son herramientas tecnológicas que permiten capturar, transmitir, procesar y difundir datos de manera instantánea por medios electrónicos. Las TIC están en todas partes y con el tiempo han modificado los ámbitos de la experiencia cotidiana como el trabajo, las formas de estudiar, las modalidades para comprar y vender, los trámites el manejo de información, entre otras.

Una componente tecnológica fundamental altamente utilizada desde unos años atrás son los dispositivos móviles tales como Tablets, Smartphones y computadores portátiles de alto desempeño. En los últimos años se ha producido una proliferación de dispositivos móviles con capacidad de conexión a Internet, menor tamaño, sorprendentes velocidades de procesamiento y funcionalidades cada vez mayores. Tareas que hace una década sólo se podían realizar en un computador de escritorio de la época de alto desempeño ahora pueden ser realizadas en cualquier momento y lugar si se dispone de uno de estos dispositivos.

En el año 2013 será el primer año en el que se distribuirán más Smartphones que celulares normales en el mundo¹⁷. Una de las razones de la presencia creciente de estos dispositivos es el decadente precio global, lo cual está permitiendo que las economías emergentes tales como Colombia [1] entren en este mercado de forma masiva. Cabe resaltar que las redes 4G empujan a los usuarios a adquirir este tipo de dispositivos.

Hace dos años la venta de Smartphones llegó casi a medio billón de unidades a nivel mundial, se espera que la venta global alcance a un billón en 2013 ya que hasta la fecha¹⁸ la tasa el mercado ha crecido un 40%, y según las

¹⁷ según la predicción de International Data Corporation que recoge Mobile World Live

¹⁸ international data corp., Octubre de 2013

proyecciones el 2017 las ventas alcanzarán a un número de 1.7 billones. [Felipe Gómez, director de ventas de Sony Mobile para Suramérica].

4.1.1 Dispositivos móviles en Colombia

En Enero de 2013, se reveló que grandes compañías empezaron a enfocar esfuerzos y estrategias hacia los mercados emergentes, pues estos están creciendo hasta cuatro veces por encima de la demanda en Estados Unidos o Europa. Esta es una razón para que los lanzamientos de los nuevos productos lleguen a Colombia cada vez más rápido que como sucedía hace una década [2].

En Colombia la penetración de Smartphones hace 2 años era de apenas 10% del total de aparatos importados al año, se estima que para finales de 2013 este puede alcanzar a un 30% de los 12 millones de quipos que se traen al país cada año.

Según datos estadísticos¹⁹, entre enero de 2012 y Enero de 2013 Colombia lideró la tasa de adquisición de Smartphones y Tablets con sistemas operativos Android y IOS en el planeta. A pesar de que países como Estados Unidos, China y el Reino Unido fueron líderes en cantidad con 221, 222 y 43 millones de aparatos respectivamente al año, Colombia es líder en crecimiento de ventas de estos dispositivos ya que en este periodo se alcanzó un 278 por ciento.

¹⁹ Consultora Flurry Mobile

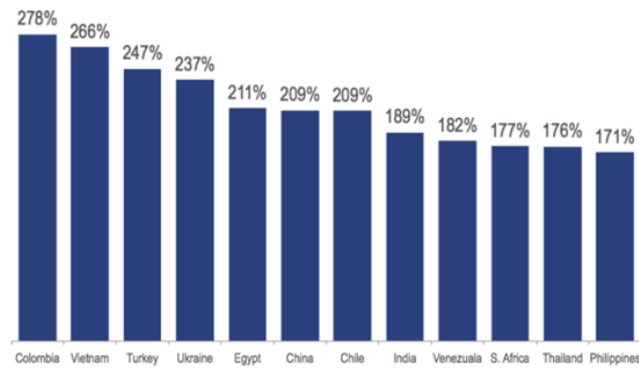


Figura 2 Tasa de adquisición de Smartphones y Tablets con sistemas operativos iOS y Android, Fuente: Consultora Flurry Mobile

Las siguiente es una lista de los Smartphones y Tablets de las gamas más altas que se encuentran en el mercado Colombiano a la fecha [Octubre de 2013]:

Tabla 4 Smartphones y Tablets de alta gama actualmente en el mercado

Modelo	Sistema Operativo	Especificaciones Técnicas				Puntos de venta	
		Memoria RAM	CPU	Conectividad	Velocidad de Navegación		
SMARTPHONES	Nokia Lumia 925	Windows Phone	1 Gb	1.5 GHz, dual Core	Wifi, Bluetooth. Micro USB, Cable, WLAN	Dual carrier 42.1 Mbps/UL Cat6, 5,76Mbps	Tigo, Claro Movistar
	Samsung Galaxy S4	Android	2 Gb	Quad-core de 1,6 GHz	Wifi, Bluetooth. Micro USB, Cable, WLAN	HSDPA 42Mbps	Tigo, Claro Movistar, almacenes de cadena
	LG Optimus	Android	512Mb	800 MHz Cortex-A5	Wifi, Bluetooth. Micro USB, Cable, WLAN	HSDPA 7.2Mbps	Tigo, Claro Movistar
	Iphone 5	iOS	1Gb	Dual-core de 1,2 GHz	Wifi, Bluetooth. Micro USB, Cable, WLAN	HSDPA 21Mbps	Tigo, Claro Movistar
	Sony Xperia S/T	Android	1Gb	1,5 GHz Dual Core	Wifi, Bluetooth. Micro USB, Cable, WLAN	HSDPA, 14.4 Mbps; HSUPA, 5.8 Mbps	Claro, Movistar
TABLET	Apple iPad mini Wi-Fi	iOS	512Mb	Dual-core 1 GHz	Wifi, Bluetooth. USB, Cable, WLAN	54Mbps	Almacenes de Cadena

B L E T S	Galaxy note 10.1	Android	3Gb	Quad-core 2.3 GHz	Wifi, Bluetooth. USB, Cable, WLAN	HSDPA, 42 Mbps (LTE model), 21 Mbps (3G model); HSUPA, 5.76 Mbps; LTE, Cat4, 50 Mbps UL, 150 Mbps DL	Almacenes de Cadena
	Acer B1-A71	Android	512Mb	Dual-core 1.2 GHz	Wifi, Bluetooth. USB, Cable, WLAN	54Mbps	Almacenes de Cadena
	Lenovo A2107	Android	1Gb	1 GHz Cortex-A9	Wifi, Bluetooth. USB, Cable, WLAN	54Mbps	Almacenes de Cadena
	Dell XPS10	Microsoft Windows RT	2Gb	Dual-core 1.5 GHz	Wifi, Bluetooth. USB, Cable, WLAN	54Mbps	Almacenes de Cadena

4.2 EVALUACIÓN DEL USO DE LAS TECNOLOGÍAS MÓVILES A NIVEL DE LA INGENIERÍA (ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA)

Para el estudio de este proyecto las tecnologías móviles se limitan a los Smartphones y a las Tablets. Si bien para el mismo funcionamiento del negocio se necesitan otro tipo de tecnologías móviles como instrumentos de medición es cierto que lo que hace la diferencia en este negocio es que se quiere incursionar en el uso de estos dispositivos como herramienta obligatoria de trabajo, tanto para los consultores como para los mismos clientes. En Colombia existen sistemas operativos para los dispositivos móviles de alta gama que están incursionando en el mercado, estos son iOS, Android, Windows Phone y Blackberry, siendo el último el de menor penetración, cada uno tiene su tienda virtual de aplicaciones de donde se pueden descargar para los dispositivos. La opción de descargar aplicaciones de las tiendas en línea de los diferentes sistemas operativos permite la disponibilidad de una alta gama de aplicativos en donde en muchos se hace uso de los recursos de hardware, sensores, y acceso a datos. Las tiendas virtuales disponen de varias categorías de aplicaciones entre las que están, entretenimiento, productividad, educación, finanzas, fotografía etc. Estas aplicaciones son desarrolladas y publicadas de forma libre pero bajo ciertas políticas de cumplimiento.

En la web hay una gran cantidad de aplicaciones desarrolladas para servir como herramienta de trabajo para muchas disciplinas, estas permiten el desarrollo y crecimiento de los profesionales en la industria, los Smartphones son computadores de bolsillo, con las aplicaciones adecuadas, la correcta configuración de las mismas y con las condiciones de conexión adecuada a la red es casi imposible en pensar que se necesita de un computador personal. Existen adicionalmente aplicaciones que con el uso de sus sensores micro-electrónicos pueden ser usados como herramientas de instrumentación de trabajo.

Una aplicación móvil es una pieza de software que puede llegar a tener un alto nivel de complejidad y robustez pero también puede ser un aplicativo sencillo que está dirigido a una determinada tarea de manera limitada pero práctica y enfocada sin la necesidad de tener la complejidad de un programa especializado para computador, esto hace que las apps encajen perfectamente en tareas cotidianas de profesionales de varias ingenierías. En las dos tiendas predominantes que son iOS y Android existen numerosas aplicaciones que sirven como herramientas a ingenieros civiles, eléctricos y mecánicos. Las aplicaciones ayudan a los ingenieros a hacer tareas simples de forma rápida. Un tipo de herramienta simple y de utilidad para cualquier ingeniero o estudiante de ingeniería son las aplicaciones que trabajan a base de fórmulas, con las grandes capacidades de procesamiento se pueden obtener resultados con tan sólo entrar parámetros, valores y datos específicos sin necesidad de hacer cálculos que tienden a veces a ser tediosos y complejos. ¿Pero qué tal si un ingeniero necesita guardar esos datos y enviarlos a otro persona?

Las apps tienen la capacidad de comunicarse remotamente con cualquier dispositivo que esté bajo las mismas condiciones de conectividad, la ventaja de tener acceso a un plan de datos hace posible que de forma inmediata se pueda compartir información con dispositivos remotos no importa la distancia, tal como lo hace un computador al realizar un envío de correo electrónico. Por la incursión significativa de las apps en las sociedades, las compañías han empezado a incluir apps en sus estrategias de mercadeo y también como










plataformas que hacen parte de sus servicios, en muchos casos las apps son los productos de los mismos negocios.

A continuación se muestran algunas aplicaciones que han sido desarrolladas para uso de usuarios expertos en áreas específicas de ingeniería y para el manejo de datos en ingeniería electrónica y eléctrica.

Tabla 5 Apps desarrolladas para tareas relacionadas a las ingenierías eléctrica y electrónica

App	Descripción	Desarrollador	Tiendas virtuales
 NI cDAQ-9191 Data D	<p>Es una aplicación que se comunica via Wi-Fi con el equipo NI cDAQ-9191 Data Display de National Instruments, de esta manera se adquiere un visualizador y analizador de datos portátil que trabaja con todos los módulos de las serie C de NI.</p>		 
 Data Dashboard for LabVIEW	<p>Esta aplicación permite crear tableros de control para aplicaciones LabView y controlarlos remotamente, trabaja con servicios web o información técnica guardada en la nube y se pueden visualizar objetos como gráficas, medidores, interruptores entre muchos más.</p>		  
 Oscillo Connect	<p>Esta aplicación está diseñada para visualizar remotamente formas de onda y medidas de un osciloscopio Tektronix del cual se establece una conexión. La aplicación permite controlar el osciloscopio desde el dispositivo móvil.</p>		

	<p>OfficeSuite 7 es la aplicación más vendida para la manipulación de documentos de office, ha sido descargada 15 millones de veces en el google play, también ha sido aceptada por varias compañías que han pre instalado la aplicación en sus dispositivos.</p>		 
	<p>TeamViewer permite controlar cualquier computador remoto, permite compartir escritorios, reuniones en línea, video transferencias y transferencia de archivos entre ordenadores. Permite sacar provecho de las capacidades de cualquier computador remotamente.</p>		  
	<p>Es una aplicación ofrecida para Tablets y Smartphones que permite crear proyectos ajustados al tamaño de los dispositivos para poder acceder a la información de procesos de automatización y control. Con esta aplicación se puede visualizar y monitorear procesos de forma remota.</p>		 
	<p>Es un software hecho para una compañía Alemana para visualización y control de edificios y equipos. Con esta aplicación se puede controlar o automatizar y fue desarrollada para impactar en el ahorro de energía.</p>		 
	<p>Es una aplicación sencilla para supervisar variables y memoria de PLCs y Unidades de terminales remotos. También se puede acceder a controles de los mismos dispositivos.</p>		

	<p>Pro Face es una compañía Japonesa de desarrollo, manufactura y venta de interfaces para operadores y control de equipos para aplicaciones de automatización Industrial, entre sus paquetes se encuentra esta aplicación para cumplir con las tareas remotamente.</p>		 
	<p>AutoCAD 360 es una aplicación desarrollada por Autodesk Inc. para para realizar planos, gráficos y estructuras ingenieriles en 2D y 3D, permite interactuar, editar y compartir.</p>		 
	<p>AutoCAD 360 es una aplicación desarrollada por Autodesk Inc. que permite visualizar interactivamente animaciones 2D y 3D para ensamblaje de equipos y máquinas. Las animaciones son creadas con el software Autodesk Inventor Publisher Desktop.</p>		 
	<p>Es una aplicación que contiene instrumentos de medida de uso común, tales como linterna, nivel, regla o compas, detector de metal, detector de sonidos, detector de vibraciones.</p>	<p>Esteve Fiol Sastre</p>	 
	<p>Es una aplicación que sirve como analizador de energía solar que ayuda a calcular, estimar y visualizar energía solar y los beneficios de instalar paneles solares en un sitio determinado.</p>	<p>VisTech.Projects</p>	 

4.3 INFORMACIÓN RESPECTO AL USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA (URE)

URE significa Uso Racional de Energía, es decir aprovechar los recursos energéticos al máximo sin afectar el confort y el cubrimiento de nuestras necesidades. La ideología de URE nos motiva a seguir realizando nuestras tareas que requieren consumo energético, no importa cuáles sean, pero reducir o evitar el desperdicio de la misma con lo cual se logran grandes beneficios económicos y ambientales.

Cualquier actividad realizada por las personas requiere alguna cantidad de Energía, es por eso que el concepto URE debe ser tenido en cuenta en cada actividad cotidiana. Por ejemplo si una persona un día cualquiera decide caminar en vez de conducir habría un ahorro energético de casi un 100%, cuando se utiliza papel reciclado se realiza un ahorro de 50%. Dentro de un panorama general de URE existen recomendaciones tan sencillas para practicar URE mediante los cuales se puede adquirir fácilmente hábitos para un menor desperdicio de energía tales como:

- Realizar mantenimiento regular a los electrodomésticos, maquinaria o instalaciones eléctricas. Si se mantienen en el mejor estado posible el funcionamiento sería como si fueran nuevas y además se mantendría una eficiencia para la cual estas fueron diseñadas lo que causaría menor desperdicio de energía.
- Apagar los equipos que no se estén utilizando. La idea es tan sencilla como la energía que no se usa es energía que no se debe pagar. De esta manera se disminuye el gasto facturado y también se evita el desperdicio.
- Separar los desechos de papel reciclables del resto de basura.
- Adquirir productos recargables y evitar productos de un solo uso como utensilios desechables.

Una de las principales fuentes de consumo de energía eléctrica en edificaciones son los sistemas de iluminación, y una de las formas más fáciles de disminuir los gastos por facturación es cambiando bombillas que iluminen igual pero consumen menos. Hoy en día se han desarrollado varias alternativas de iluminarias como los bombillos LEDS, los cuales requieren de una inversión más grande pero los beneficios ahorros son significativos que pueden llegar al ahorro de hasta un 75% por concepto de iluminación [3].

En Colombia, una forma de generar energía eléctrica es por medio de termoeléctricas, las cuales se encargan de convertir carbón en energía eléctrica. Al implementar métodos URE en iluminación por medio de cambios de bombillas como se mencionó en el párrafo anterior, cada año las termoeléctricas dejarían de utilizar millones de toneladas de carbón. Esto representaría una cantidad de dióxido de carbono que se dejarían emitir en la atmósfera colaborando con la mitigación del efecto invernadero, igualmente se contribuye con los diferentes fenómenos causados como calentamiento global e inundaciones.

4.4 INFORMACIÓN SOBRE EL CONSUMO ENERGÉTICO A NIVEL REGIONAL

El funcionamiento adecuado del mercado energético es un determinante fundamental de la competitividad de las empresas Colombianas. En efecto, tanto la confiabilidad en el suministro de energía como el nivel de los precios de la misma afectan directamente el desempeño productivo de las compañías nacionales y regionales; sobre todo las industriales, es por esto que un mercado energético apropiado debe cubrir dos bases fundamentales: de un lado, debe ser económicamente eficiente, y del otro, debe garantizar precios competitivos al consumidor, debe garantizar la viabilidad financiera a las compañías que lo componen, de tal forma que se garantice el suministro de energía en el futuro.

En el municipio de Bucaramanga no se conoce sobre proyectos o incentivos municipales para el uso de equipamientos de Eficiencia Energética en el sector.

En ausencia de una demanda de soluciones de Eficiencia Energética, los profesionales como arquitectos o ingenieros no tienen el conocimiento técnico ni analizan las oportunidades, costos y beneficios de las tecnologías de Eficiencia Energética y de gestión de la energía en edificios. Sin insumos técnicos, los constructores no prestan atención a la Eficiencia Energética ya que ésta no está incluida en el código actual para obras de construcción. Sin una demanda del mercado, la Eficiencia Energética no es un criterio utilizado en las estrategias de venta de los proveedores de equipamientos. Actualmente unas pocas Universidades y escuelas técnicas ofrecen algún tipo de Información sobre Eficiencia Energética con enfoque en procesos industriales.

Hay algunas experiencias limitadas en el departamento de Santander, relacionadas con la financiación de contratos de desarrollo energético o financiaciones directas a equipamientos y procesos de eficiencia energética en la industria. A pesar de que algunos bancos han mostrado interés, las instituciones financieras no están sensibilizadas ni poseen el conocimiento técnico para asesorar planes de mitigación en el consumo energético.

El consumo eléctrico en el departamento de Santander en un reporte hecho por la ESSA²⁰ que se actualiza periódicamente, se encuentra en las bases de datos de información de la cámara de comercio de Bucaramanga y se encuentra entre los indicadores económicos del departamento. De acuerdo a este reporte de la ESSA, en lo que va del año el principal sector de mayor consumo eléctrico es el sector residencial con un total de 605.392 miles de Kwh, con una variación de 6% frente al mes anterior. Seguido por el sector comercial con 249.114 miles de Kwh con una variación del 10,9%, y el sector industrial con un consumo de 84.102 miles de Kwh con una variación del 6,7%. En este reporte no se incluyen cifras de otros comercializadores de energía, sin embargo la ESSA por ser el mayor comercializador de energía en la región su información brinda una estimación muy cercana al consumo eléctrico.

²⁰ Electrificadora de Santander E.S.P.

Tabla 6 Consumo de Energía Eléctrica en Santander, fuente ESSA

Actividad	Agosto 2012	Agosto 2013	Variación %
<1> Residencial	571.307	605.392	6,0
<2> Comercial	224.585	249.114	10,9
<3> Industrial	78.819	84.102	6,7
<4> Oficial	33.890	34.607	2,1
<5> Alum público	44.909	57.431	27,9
<6> Otros	4.312	9.888	129,3
Total	957.822	1.040.534	8,6

4.5 POLÍTICAS ACTUALES SOBRE EL USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA.

En Colombia, el organismo encargado de políticas públicas del sector administrativo de la energía es el Ministerio de Minas y Energía, este fue creado mediante la resolución 968 de mayo de 1940 y desde entonces ha jugado un papel muy importante en la gestión Energética del país así como en asuntos que involucran temas Energético de carácter mundial. En asuntos de carácter político relacionados con la Energía se realizan planeaciones integrales donde los distintos componentes del sector Energético se toman en cuenta. Este tipo de planeación integral quiere decir que las decisiones de política no se toman de forma aislada para cada sector, como recursos hídricos, carbón, gas natural, petróleo.

Este tipo de planeación integral fue impulsada a partir de los años setenta justificada en razones de orden internacional, en 1973 lo que se conoció como la energía barata empezó a disminuir lo que causó una urgente necesidad de política energética de forma Integral más que una planeación sectorizada.

En 1979 el Departamento Nacional de Planeación de Colombia, como parte del plan de desarrollo para el periodo de 1978 - 1982, emprendió la realización de un estudio de Energía que sirviera de elemento para la definición de la política Energética del país. Este estudio tardó dos años en culminar y es lo que se llamó el Estudio Nacional de Energía ENE y fue la primera planificación Energética que se hizo en el país la cual creó conciencia para continuar con

análisis integrados en el sector energético. Posteriormente se crearon la Comisión Nacional de Energía en 1992 y de la UPME en 1994.

Más adelante El Ministerio de Minas y Energía expidió la Resolución 181331 de Agosto 6 de 2009, mediante la cual adopta el “Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público”, RETILAP, en donde se establecen requisitos y regulaciones que deben ser acatados por los sistemas de alumbrado público interior y exterior, con el objeto de garantizar los niveles adecuados de la energía lumínica en actividades visuales, la protección del consumidor y a preservación del medio ambiente.

Posteriormente, el 1 de Junio de 2010 el Ministerio publicó la resolución 181909 donde adopta el plan de acción de desarrollo del Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía y demás Formas de Energía No Convencionales, PROURE, donde además de fomentar el uso racional y eficiente de la energía se promueve el manejo de energías no convencionales de modo sostenible sin poner en riesgo el medio ambiente y los recursos naturales. Este programa tiene entre varios lineamientos estratégicos, consolidar una cultura nacional de manejo sostenible y eficiencia energética también fortalecer las instituciones e impulsar iniciativas empresariales.

En el escenario mundial la Unión Europea ha estado implementando normas obligatorias con el fin de mitigar el consumo de energía proveniente de combustibles fósiles replazándolos por energías renovables, dictando así en el 2007 un plan energético obligatorio que incluye un recorte del 20% de sus emisiones de dióxido de carbono antes del 2020 representando este 20% en energías renovables.

Este es un ejemplo de hacia dónde las políticas de gestión energética irán en el futuro, se estima que con el tiempo todos los países se vean en la obligación de crear regulaciones que permitan realizar un consumo racional energético ya sea con implementación de fuentes alternativas o la optimización de procesos que influyen en el consumo energético. La seguridad, la calidad y la eficiencia de los servicios energéticos implican en el mercado del sector eléctrico gran

cantidad de productos y servicios, uno de los más importantes comprende los métodos y las recomendaciones de las auditorías energéticas como estrategias para reducir el consumo energético de los usuarios sin afectar las condiciones de seguridad y confort de los mismos, adicionalmente las auditorías energéticas suponen un paso importante para consolidar las políticas y las estrategias de gestión energética a nivel local y nivel global.

4.6 NORMAS Y REGLAS CON RESPECTO AL USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA EN COLOMBIA

El uso racional y eficiente de la energía (URE), es la denominación que en Colombia se ha dado a la eficiencia energética y sus facultades. El ahorro de la energía su conservación y uso eficiente es uno de los objetivos prioritarios en el desarrollo de las actividades del sector eléctrico.

Por medio de la ley 143 de 1994 el congreso de Colombia presenta la ley que establece el régimen de las actividades de generación interconexión, transmisión distribución y comercialización de electricidad, que en lo sucesivo se denominan del sector, en concordancia con las funciones constitucionales y legales que le corresponden al ministerio de Minas y Energía.

La ley 508 de 1999 por la cual se establece el régimen para la generación, interconexión, transmisión, distribución, y comercialización de electricidad en el territorio nacional, se conceden unas autoridades y se dictan otras disposiciones en materia energética, por la cual se busca la eficiencia en el consumo energético en el país, sustituir las fuentes de energía eléctrica no adecuadas al uso final y optimizar la conversión de energéticos.

La ley 697 promulgada por el congreso de la República en octubre de 2001 declaró el Uso Racional y Eficiente de la Energía (URE) como asunto de interés social, público y de conveniencia nacional, fundamental para asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía colombiana, la protección al consumidor y la protección del uso de energías no

convencionales de manera sostenible con el medio ambiente y los recursos naturales.

El artículo 2 de la presente ley garantiza que el estado se compromete en establecer las normas e infraestructuras necesarias para el cabal cumplimiento de dicha ley, creando la estructura legal, técnica, económica y financiera necesaria para lograr el desarrollo de proyectos concretos, URE, a corto, mediano y largo plazo, económica y ambientalmente viables asegurando el desarrollo sostenible, al tiempo que generen la conciencia URE y el conocimiento y utilización de formas alternativas de energía.

La ley 1450 de 2011 expide el plan nacional de desarrollo 2010-2014; esta ley no hace mención al uso de energías renovables siendo una estrategia de crecimiento sostenido basado en una economía más competitiva, más productiva y más innovadora, y con sectores dinámicos que jalonen el crecimiento.

El 19 de Diciembre de 2003, atreves del decreto 3683, se reglamentó la ley 697 y se creó la Comisión Internacional de URE (CIURE), cuyo fin es el de “asesorar y apoyar al Ministerio de Minas y Energía en la coordinación de políticas sobre uso Racional y Eficiente de la Energía y demás formas de energía no convencionales en el sistema interconectado nacional y en zonas no interconectadas”.

El 26 de mayo de 2006 por medio de la resolución No 180609 del ministerio de Minas y Energía, por la cual se definen los subprogramas que hacen parte el programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía y demás formas de energía no convencionales, PROURE, y se adoptan otras disposiciones. Establece los subprogramas dentro del cual se incluye las actividades relacionadas con la eficiencia energética.

El decreto 2501 de 2007 por medio del cual se dictan disposiciones para promover prácticas con fines de uso racional y eficiente de energía eléctrica, se identifican productos y procesos URE.

Resolución 180919 de 2010 por medio de la cual se adopta el plan de acción indicativo 2010-2015 para desarrollar el programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía y demás formas de energía No convencionales, PROURE, se definen sus objetivos, sub programas y se adoptan otras disposiciones al respecto.

El Decreto 3450 de 2008 por medio del cual se dictan medidas tendientes al Uso Racional y Eficiente de la Energía, como lo es sustituir las fuentes de iluminación de baja eficacia lumínica, utilizando las fuentes de iluminación de mayor eficacia lumínica.

5. ANÁLISIS DE MERCADO

5.1 ASPECTOS GENERALES DEL SECTOR

5.1.1 Uso de dispositivos móviles en el campo de la ingeniería eléctrica, previsiones y potencial de crecimiento

En el numeral 2.2, se trataron las posibilidades que existen en cuanto al desarrollo de aplicaciones para ingenieros, el flujo de información que puede realizarse por medio de conectividades remotas brinda un gran número de ventajas para la ayuda de tareas que requieran el manejo de información en el campo de trabajo. A esto se le suman las características técnicas de procesamiento, memoria y conectividad que están presentes en la mayoría de los teléfonos inteligentes de media y alta gama en el mercado colombiano.

Colombia es un país que no se queda atrás en cuanto a tecnologías de comunicación, las grandes empresas que manejan la telefonía móvil han estado actualizando sus redes para el funcionamiento y operación de la tecnología 4G, lo cual permite a los usuarios entre otras cosas acceder a servicios de voz por ip, recibir y compartir datos multimedia de alta definición a una velocidad de descarga 10 veces superior a la 3G. En otras palabras los colombianos tienen la posibilidad de hacer uso de servicios de internet móvil de alta velocidad bajo condiciones de conexión inalámbrica más eficientes. Adicionalmente el nivel de cobertura está aumentado dando la posibilidad a los usuarios a conectarse a internet en lugares donde habitualmente no se lograba.

Estos avances en la telefonía móvil en Colombia junto con la llegada masiva de Smartphones y Tablets a Colombia brinda la posibilidad de estar conectados a la nube²¹ de forma más eficiente y oportuna. Por otro lado la forma como han evolucionado los sistemas operativos para dispositivos móviles como la posibilidad de desarrollar libremente aplicaciones es una oportunidad para sacarle el mayor provecho a estos dispositivos y sus características sorprendentes. Si bien las tecnologías en dispositivos móviles están en

²¹ La nube es una metáfora empleada para hacer referencia a servicios que se utilizan a través de Internet.

constante avance hoy día sus características son suficientes para la realización de herramientas para el uso de profesionales de todas las áreas. Un ejemplo de ello es la pequeña lista de aplicaciones mencionadas anteriormente sólo para uso de ingenieros, las cuales han sido desarrolladas por compañías reconocidas y como complemento de sus productos o servicios que ellos ofrecen. Ver Tabla 5.

Particularmente en las ingenierías eléctrica y electrónica existen algunas aplicaciones desarrolladas por prestigiosas empresas como National Instruments, Schneider Electric, Tecktronix etc, sin embargo estas aplicaciones son hechas para tareas específicas que son complemento de sus servicios que incluyen aplicaciones de hardware que hacen parte de sus portafolios. En las tiendas virtuales se encuentran varias aplicaciones hechas y publicadas por desarrolladores aficionados como la aplicación “Smart Tools”, la cual llama mucho la atención por la utilidad que puede brindar al tener a la mano herramientas de uso diario en un campo de trabajo de tipo eléctrico mediante el uso de las características de hardware de los dispositivos como sensor de luz, sensor de proximidad, barómetro, sensor de humedad, sensor de campo magnético, giroscopio etc. Otro tipo de aplicaciones encontradas en las tiendas son aquellas de diseño, planos y esquemas. La gigantesca compañía desarrolladora de software Autodesk ha puesto a la venta en las tiendas de Android y Apple herramientas prácticas de diseño las cuales están hechas para dispositivos móviles, estos programas son sorprendentes y hace menos de una década no existían en computadores normales del mercado con las mismas prestaciones, interactividad y facilidad de uso.

Aplicaciones del tipo TeamViewer pone en descubierto un importante potencial en cuanto al desarrollo de aplicaciones de alto desempeño, se trata de aplicaciones que no hacen el trabajo de procesamiento en los dispositivos, al contrario, los procesos que requieren un alto nivel de procesamiento y memoria son realizados remotamente por un equipo de cómputo de grandes capacidades situado en cualquier lugar del planeta. A nivel de aplicativos para ingeniería esta alternativa brinda la posibilidad de usar súper-computadores

para realizar tareas donde se requiera la ejecución de algoritmos de gran complejidad.

Observando esta variedad amplia de potencialidades en las telecomunicaciones, el avance en dispositivos móviles y el desarrollo de sus aplicaciones se puede llegar a pensar en las gigantescas posibilidades que pueden ser desarrolladas especialmente para uso de ingenieros eléctricos y electrónicos. El desarrollo de este tipo de aplicaciones puede abarcar el reemplazo de instrumentos de medición, herramientas de diseños de planos eléctricos o electrónicos, la posibilidad de interactuar con plataformas en equipos remotos, aplicaciones de georeferenciación, tratamiento de señales, interactividad con equipos mediante protocolos de comunicación estándar etc.

En este momento²², existe un interés por grandes empresas de equipos electrónicos, eléctricos y de instrumentación que desarrollan apps como complemento de algún tipo de usabilidad para sus productos, estas aplicaciones por la facilidad y portabilidad de los dispositivos móviles ayudan a los usuarios a realizar tareas de forma más fácil, práctica y sin la necesidad de recurrir a computadores, catálogos o instrumentos especializados. Algunas de las compañías de que tienen disponibles en las tiendas aplicaciones de este tipo son Schneider Electric, Baldor Electric, Southwire Company, National Instruments, Siemens.

Las apps están a la mano, son fáciles de usar, prácticas, rentables y en muchos casos hacen más fácil las tareas a las personas. En el campo de ingeniería, y no solo de ingeniería eléctrica, se prevé un desarrollo masivo en el área de apps, a finales de 2012 el número de abonados con smartphone fue de 1.100 millones y se espera que para 2018 se triplique²³, teniendo en cuenta que un gran porcentaje de las personas portadoras de Smartphones son personas con suficientes ingresos como para adquirir un plan de datos, se

²² 9 de Octubre de 2013

²³ Ericcoston, Marzo de 2013

aspira que haya un gran potencial de mercado para personas de todo tipo de profesiones y disciplinas, especialmente en el área de ingenierías.

5.1.2 Evolución del sector y su estado actual

Durante el año 2011 y el año 2012 el sector de energía ha venido ganando cada vez más importancia mostrando un aumento del 3.8% alcanzando así en el 2012 los 59,370.1 GWh, convirtiéndose en el mayor crecimiento de los últimos cinco años contribuyendo de esta manera al crecimiento de la economía del país. [4]

A nivel regional la mayor parte de la economía está en el sector industrial y comercial muchas expectativas se tenían con respecto al comportamiento de la formalización de empresas en el país, en términos generales los resultados muestran que en el 2012 se constituyeron 14.264 empresas en los 81 municipios de Santander. La cifra representa un crecimiento del 36% frente a las empresas matriculadas en 2011 y es la respuesta continua y creciente necesidad de la población por generar ingresos. [5]

Este incremento también es evidente en el consumo energético por parte de la ciudad que a su vez demanda una generación mayor de energía eléctrica, utilizando las fuentes disponibles actualmente como lo son el carbón, el petróleo, y el gas natural, estas fuentes son NO renovables, cuyas reservas ya se están agotando. Por esto el Gobierno Nacional en los últimos años ha venido invirtiendo en el desarrollo y aplicación de tecnologías alternativas de producción de energía que funcionen con recursos renovables, para solucionar el problema de la crisis energética mundial y contribuir a un medio ambiente más limpio.²⁴

Según la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) las energías renovables cubren actualmente el 20% del consumo mundial de electricidad. [6]

²⁴ Resolución 180919 de 2010

En la actualidad hay una dinámica global encaminada al desarrollo sostenible, en este aspecto, Colombia cuenta con programas especializados destinados a esta práctica la cual es orientada por el programa URE (Uso Racional y Eficiente de la Energía), como respuesta al desafío que supone desarrollar, adoptar e implementar programas de eficiencia energética, el país declaró el Uso Racional y Eficiente de la Energía como un asunto de interés social público y de conveniencia nacional a través de la ley 697 de 2001. [7]

Ante esta problemática a nivel local, se propuso un proyecto de acuerdo mediante el cual se crea el programa de conservación y uso racional y eficiente de la energía, la promoción al uso de fuentes no convencionales y la utilización de procesos amigables con el medio ambiente en el municipio de Bucaramanga, acuerdo 076 expedido el 16 de noviembre del 2012 frente al consejo de Bucaramanga, sin embargo esta propuesta no ha sido aprobada. [8]

El uso eficiente de la energía es un factor clave para mejorar la relación costo-efectividad de la economía nacional y para controlar los costos de la energía de los sectores comerciales, público y residencial en Colombia, el departamento de Santander está comprometido con la conservación del medio ambiente local y global, controlando las emisiones de gases de efecto invernadero.

Respecto al tema URE se han adelantado trabajos como la formulación estratégica del plan de uso racional de energía y de fuentes no convencionales de energía, dado a conocer en el consorcio Bariloche -BRP-UPME N 1517-33-2006, estudio que permitió reunir una vasta información definiendo programas prioritarios en base a su viabilidad e impacto, por el grado de avance y compromiso por parte del gobierno, lo cual indico que se debe realizar inmediatamente los siguientes programas: Normalización y etiquetado, uso de bombillería eficiente en el sector residencial, Normalización de alumbrado público, programas educativos, programas de FNC(inventario de PCHs), chatarrización de neveras, programa de iluminación de edificios públicos, entre otros. [9]

En la actualidad existe un convenio consolidado por la UPME²⁵ y la MEN²⁶, siendo la MEN de Colombia el responsable de la cimentación dando un fortalecimiento en las políticas educativas, ha desarrollado unos lineamientos particulares de educación ambiental, concertados con los otros sectores del país, con competencias y responsabilidades en el campo de la educación ambiental para la sociedad, en los antecedentes educativos en materia de uso racional de energía, el documento CONPES 2801 incluye dentro de sus lineamientos la necesidad de fortalecer el conocimiento en materia de URE en los ciudadanos, mediante la inclusión de esta temática en los contenidos académicos que se desarrollan en los centros educativos nacionales, con la intención de forjar la cultura relativa al tema. [10]

El consumo a nivel nacional presentado por sectores se muestra en la ilustración 1, el sector residencial constituye el 41,2% del total nacional, seguido por el sector industrial con 30,9% y del sector terciario con el 25,0%, los demás que se consideran suman el 2,9%, en total en este año 2009 que se tomó este análisis la demanda de energía eléctrica del SIN ascendió a 54,679 GWh durante los años 2000-2009. Generando un crecimiento a una tasa media anual del 2.9%, valor que se afectó por los bajos crecimientos durante los años de crisis económica 2008-2009.

²⁵ Unidad de Planeación Minero Energética

²⁶ Ministerio de Educación Nacional

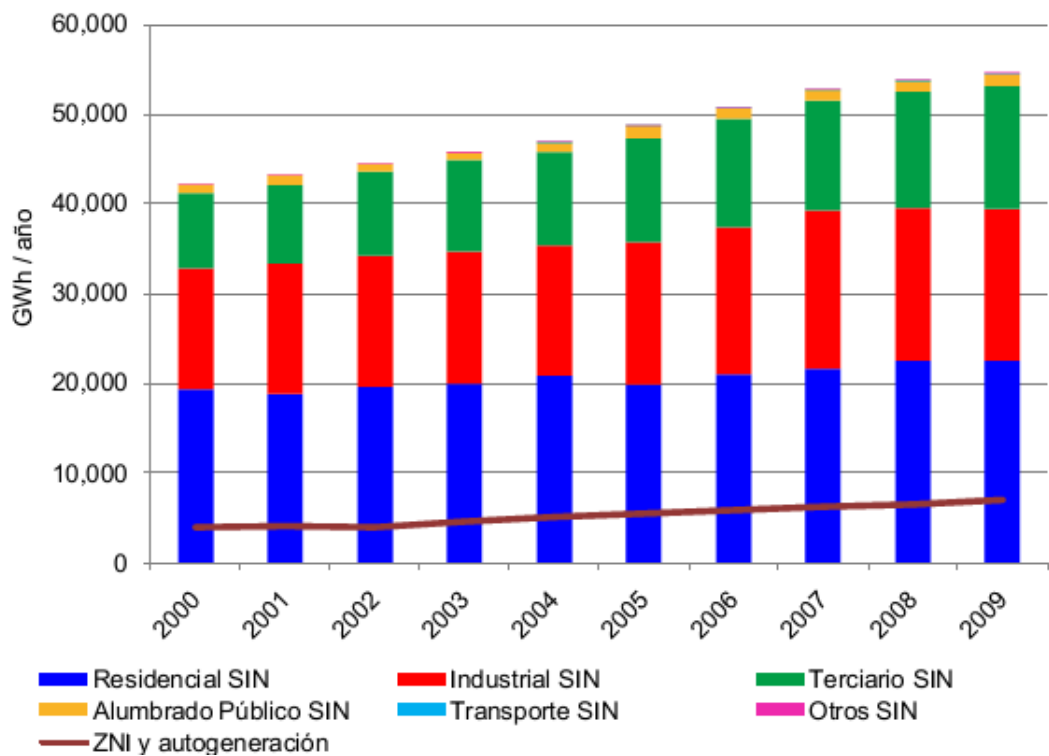


Figura 3 Demanda sectorial de Energía Eléctrica, 2000 – 2009, fuente UPME

En el sector residencial se pueden generar resultados de optimización energética creando una conciencia ciudadana enfocada en el mejoramiento de los parámetros de consumo cuyo objetivo incluye la selección de artefactos eléctricos hasta la dinámica de un manejo óptimo de la infraestructura. En este sector los beneficios son obtenidos del total de pequeños esfuerzos, tal vez es necesario la implementación de soluciones a nivel de mantenimiento de subestaciones en conjuntos residenciales, empleando arrancadores suaves en los motores de las zonas comunes o modificación de la infraestructura eléctrica para la disminución de pérdidas por un mal mantenimiento.

A nivel del sector industrial los beneficios son fáciles de obtener, ya que el buen uso de la energía eléctrica, le permite a las empresas de este sector ser cada vez más competitivas, en una economía que tiende a la globalización. Por lo tanto el ahorro de energía es una alternativa viable para reducir costos de operación y mejorar los niveles de competitividad dentro del mundo industrial.

5.1.3 Segmentación del mercado en el ámbito regional

La economía colombiana viene registrando un cambio revelador en su proceder a raíz de las diferentes operaciones que ha empezado el Gobierno Nacional y el Banco de la República para elevar el gasto interno del país.

El departamento de Santander continúa con buen ritmo en su inversión empresarial con especial énfasis en compañías de mediano y gran tamaño.

[11]

La mayor parte de la economía en Santander según su actividad económica es encabezada por el comercio y las industrias manufactureras mostrando un incremento ente octubre del 2011 a octubre de 2012 en el sector comercio del 2,6% y por parte de las industrias del 1,7% [12]. En la investigación de mercados se observó que estos sectores comercial e industrial registran una mayor facturación de energía eléctrica, debido a la naturaleza de sus operaciones.

El sector industrial en Santander mantiene una dinámica de crecimiento constante con respecto al promedio nacional. La clasificación de las industrias en Santander advierte un incremento del consumo de energía eléctrica. Santander cuenta con un total de 8.309 industrias matriculadas y renovadas desde 01/01/2011 hasta 31/10/2012 en la cámara de comercio, están clasificadas de la siguiente manera: 31 grandes industrias, 71 medianas, 359 pequeñas y 7.848 micro industrias. [13] . Por parte del sector comercial se encuentran un total de 31.297 establecimientos.

Este incremento también es evidente en el consumo energético por parte de la ciudad que a su vez demanda una generación mayor de energía eléctrica, esto significa un valioso potencial de mercado debido a la naturaleza de sus actividades y al consumo energético que ellos representan.

El sector industrial a lo largo del año 2012 registró un consumo de 122.147 Kwh mientras que en el sector comercial registró 344.878 Kwh. [14]

En 2001, Colombia estableció la Eficiencia Energética EE como una prioridad nacional a través de la “Ley de la Promoción de la Eficiencia Energética y las Energías Renovables”²⁷. Entre otras cosas, esta Ley provee de un marco para diseñar e implementar el PROURE. La Ley exige al Estado: (i) establecer condiciones legales, técnicas, económicas y financieras, incluyendo incentivos financieros (ii) promover proyectos de EE y Energías Renovables, (iii) promover la investigación en EE; y (iv) desarrollar estrategias para sensibilizar a los ciudadanos y ciudadanas en relación a la EE.

El uso final eficiente de la energía es un factor clave para mejorar la concordancia costo-efectividad de la economía nacional y para inspeccionar los costos de energía de los sectores comerciales, público y residencial. Santander está comprometido a la subsistencia del medio ambiente local y global inspeccionando las emisiones de gases de Efecto Invernadero y la reducción de las descargas en el nivel local. A pesar del peso de la hidroeléctrica en la matriz de generación de energía (Colombia es el mayor productor y exportador de carbón de Latinoamérica (las reservas eran de 7.300 Mmst en 2005). Las reservas comprobadas de petróleo eran de 1,45 millones de barriles, las reservas de gas 4,0 Tcf (2007); en hidroeléctrica, Colombia es el segundo país después de Brasil en América Latina. 78% (42.523 GWh) del total de la electricidad del país (54.855 GWh) es producida por recursos hídricos comparado con el 17,8% (9.753 GWh) de plantas térmicas (el resto es producción privada para auto-consumo). En relación a la capacidad generadora 66% (8.532 MW) es hidroeléctrica y 34% (4.353) es térmica (gas natural gas o carbón).), la energía térmica es importante para responder a unos picos de demanda creciente y como un seguro en años con pluviosidad por debajo de la media. Mientras que las reservas de carbón son muy grandes, la producción de petróleo está disminuyendo. Con una demanda de energía creciente (El Plan Nacional de Energía 2006-2025 estima un aumento del uso de la energía de un 49% en este periodo, lo que supone unas emisiones adicionales de CO₂ de 27

²⁷ Ley 697/2001, 3 Octubre 2001

millones de toneladas.), la conservación de la energía y el uso de energías renovables son estratégicos para diversificar la matriz energética Regional.

3.1.4 Identificar nuevas tendencias y proyecciones a futuro

Muchos estudios señalan el gran potencial del progreso de la eficiencia energética, pero el progreso es lento debido a la complicación de las cadenas de toma de medidas para lograr que los productores distribuyan aparatos y equipos más eficientes, y que los interesados los compren. También existe un gran potencial en edificios e instalaciones existentes, y aquí se requiere un esfuerzo especial porque las barreras a superar y los costos de adecuación son significativamente mayores. En otras palabras, la eficiencia energética está aún lejos de alcanzar su potencial.

Las reformas en la eficiencia energética se refieren a la reducción de la energía utilizada para un determinado servicio (calefacción, iluminación, etc.) o nivel de actividad. La disminución en el consumo de energía se asocia habitualmente a cambios tecnológicos, pero no siempre, ya que también puede resultar de una mejor clasificación y gestión o de cambios de comportamiento los cuales son denominados factores culturales.

Una indicación general del progreso de la eficiencia energética está dada por la intensidad de energía primaria, que relaciona el consumo total de energía en una región o país con su PBI. La intensidad energética primaria mide cuánta energía es requerida para generar una unidad de PBI. [15]

La intensidad energética es habitualmente razonada como un indicador fiable, ya que se basa en estadísticas usuales y es fácil de calcular y entender, por lo que es de uso muy común. Sin embargo, su definición es a veces cuestionable para países en los que parte de la actividad económica es informal (es decir, no es considerada como PBI) y donde el uso de combustibles tradicionales es significativo, ya que su consumo no suele tener un buen seguimiento.

El futuro de las gestiones energéticas en Colombia toma un mayor significado cada día los avances y proyecciones de la gestión, es integrar en una sola plataforma la adquisición, transformación y distribución de la información disponible para todos los sistemas evitando envíos de información y procesos de cálculo redundantes, haciendo posible un análisis en tiempo real de la información disponible que permita proporcionar un servicio energético más eficiente. En este sentido, incorporar tecnología para la detección de patrones que permiten la identificación anticipada de riesgos y situaciones anómalas o atípicas. Adicionalmente, puede supervisar las operaciones de la red, relacionándolas con la información de consumo y lograr una gestión mucho más óptima de los recursos.

5.2 CLIENTES POTENCIALES

Para efectos de este proyecto se pretende apuntar a un potencial local sin descartar una evolución futura que permita a GEOLUZ expandir sus horizontes hacia un mercado nacional más amplio. Inicialmente se cuenta con el área Metropolitana de Bucaramanga, el cual ha tenido un progreso evidente en los últimos años posicionando esta ciudad como una de las más prósperas en Colombia.

Según un informe presentado por la Universidad del Rosario, Bucaramanga es la ciudad con mayores fortalezas para el crecimiento y la sostenibilidad de la producción empresarial en el país. Esto fue revelado por un análisis realizado el segundo trimestre de 2012 el cual fue orientado a establecer condiciones que ofrecen atractivos para el desempeño empresarial, entre las ciudades analizadas se encuentran Barranquilla, Bogotá, Bucaramanga, Cali, Cartagena, Cúcuta, Ibagué, Manizales, Medellín, Montería, Pasto, Pereira y Villavicencio. [16]

Indicadores como disminución de desempleo, desigualdad, pobreza e incremento en el Producto Interno Bruto han posicionado a Bucaramanga como una ciudad líder en proyectos y planes sociales esto gracias a su política

sostenible desde una dinámica gubernamental Estado y Municipio, adicionalmente se han desarrollado alianzas público-privadas que se ha reflejado en el crecimiento de gremios y microempresarios. [17]

Bucaramanga ha tenido un crecimiento considerable en el sector industrial de manufactura en la última década con un total de 7.159 empresas a la fecha, prevaleciendo en pequeñas y medianas empresas sin embargo existe un número de grandes industrias de manufactura que significan un valioso potencial de mercado debido a la naturaleza de sus actividades y al consumo energético que ellos representan.

5.2.1 Consulta de la base de datos de la ESSA

Como plan de acción para encontrar los clientes potenciales para el desarrollo del presente estudio inicialmente se tuvo previsto adquirir la información necesaria para poder seleccionar el número de empresas del sector industrial y comercial por las que tengan instalaciones eléctricas con consumos superiores a un límite determinado y que estén ubicadas en el área metropolitana de Bucaramanga.

En base a lo anterior se acudió a la Electrificadora de Santander con los trámites respectivos para poder solicitar la información referente al número de empresas que son mayores consumidoras de energía eléctrica en el área Metropolitana de Bucaramanga, se realizaron varias visitas y reuniones exponiendo la idea GEOLUZ ante el jefe de mercadeo. Sin duda la idea de negocio llamó la atención pero por políticas de confidencialidad de la empresa tal información no pudo ser otorgada. La Electrificadora de Santander ESSA suministró la lista de los 50 clientes con mayor consumo en Santander los cuales se encuentran en la siguiente tabla con sus respectivas potencias activa y reactiva, Ver Anexo E. Esta información aunque valiosa, no representa el segmento de mercado al que se quiere llegar puesto que apenas son las 50 empresas de mayor consumo que son clientes de la ESSA, es decir de sólo

una comercializadora de energía en la región. Esta lista más adelante se tuvo en cuenta en el proceso de realización de encuestas.

Como siguiente alternativa se acudió a la comercializadora de energía VATIA S.A. para adquirir de sus bases de datos información relevante al número de mayores consumidores, sin embargo la respuesta no fue exitosa, de igual manera que la ESSA, VATIA tiene sus políticas de confidencialidad que le impiden proveer esta información.

Del mismo modo se realizaron constantes búsquedas en los sistemas de información como mx.com.co²⁸ y compite360²⁹ en cuanto a la información requerida, se encontró información interesante en cuanto al consumo energético pero a niveles departamentales y nacionales, por lo que no fue de mucha utilidad para la búsqueda del mercado regional que se deseó encontrar.

5.2.2 Consulta de la base de datos de la Cámara de Comercio de Bucaramanga

Otra alternativa encontrada para identificar de forma cuantitativa el segmento de mercado para GEOLUZ es recurriendo a la base de datos de la Cámara de Comercio de Bucaramanga. En la respectiva investigación se encontró que esta entidad no cuenta con la información referente al consumo eléctrico de las empresas, por lo que se decidió poner en marcha otra estrategia en base a la información encontrada.

La estrategia consta en recolectar información acerca de la cantidad de empresas del sector industrial y comercial del área metropolitana de Bucaramanga, seguido por una selección de las empresas más grandes.³⁰ Para propósitos de este proyecto se tendrá en cuenta sólo las empresas del sector Industrial y comercial, se prevé que la población potencial para GEOLUZ abarque grandes empresas consumidoras de energía que pertenecen a otros

²⁸ Sitio web donde se alojan datos de consumo energético y otros datos estadísticos de diferentes temas.

²⁹ Portal de Información Económico y Financiero, Cámara de Comercio de Bucaramanga.

³⁰ La información adquirida de la cámara de comercio de Bucaramanga son de acuerdo a la fecha, Junio de 2013.

sectores, aunque se va a delimitar de esta manera por la información recolectada.

En la ilustración 1 se observa cómo ha incrementado la formación de industrias en el área Metropolitana de Bucaramanga en los últimos años. Se contempla una aceleración significativa en la formación de industrias a partir del año 2001 lo que significa un incremento laboral, mayor producción y por consiguiente esto lleva a que la demanda energética sea mayor lo cual hacen necesarias acciones de control de tipo URE. La ilustración 4 muestra la distribución de este sector en el área Metropolitana de Bucaramanga. En esta gráfica se puede observar que existen un total de 7.159 empresas del sector Industrial de manufactura distribuidas entre Microempresas, Pequeñas, Medianas y grandes empresas que contribuyen al Universo de empresas a estudiar.

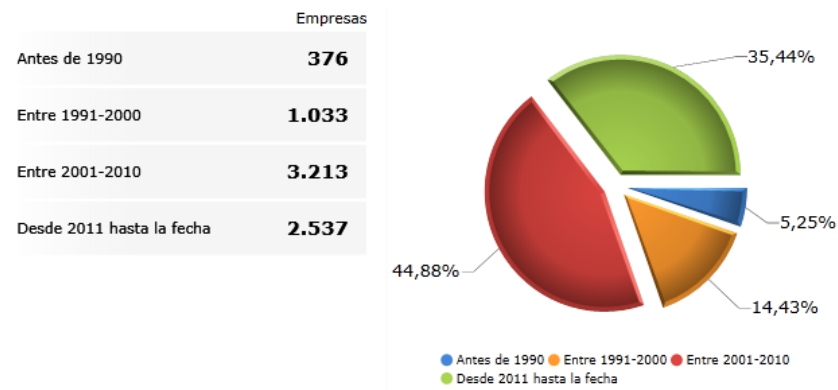


Figura 4 Creación de Industrias Manufactureras a través del tiempo en el área Metropolitana de Bucaramanga, fuente [13]

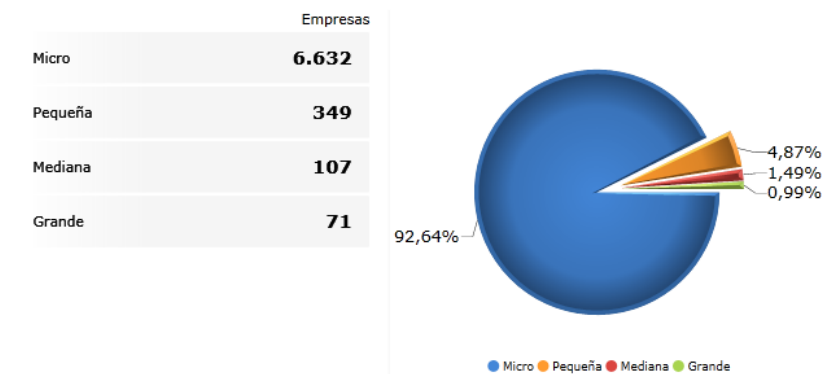


Figura 5 Distribución de las industrias de Manufactura según su tamaño en el área Metropolitana de Bucaramanga, fuente [13]

Un mercado al cual se dirigen los servicios de GEOLUZ son el campo perteneciente al comercio al por mayor y por contrata. En la siguiente gráfica se muestra la distribución de este segmento comercial según el tamaño de cada empresa en donde se encuentra un total de 2723 empresas que contribuyen al Universo.

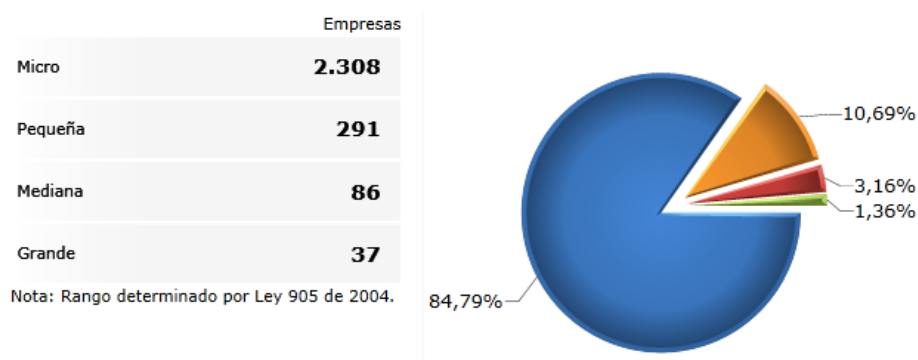


Figura 6 Distribución de empresas dedicadas al comercio al por mayor según su tamaño en el área Metropolitana de Bucaramanga, fuente [13]

5.2.3 Definición y estimación del mercado Objetivo

En base a los resultados anteriores en el área metropolitana de Bucaramanga se identifican dos tipos de mercado potencial a los cuales está dirigido GEOLUZ: El sector dedicado al comercio al por mayor y el sector conformado por empresas industriales. Esta selección es debido a los costos de operación que tienen una componente considerable concernientes al consumo eléctrico como es el caso de grandes cantidades de equipos y dispositivos para las empresas Industriales y una gran carga de iluminación y equipos de aire acondicionado, climatización o extractores para empresas del sector comercial.

Según la Ley 905 de 2004, se tiene que las empresas en Colombia se clasifican según la cantidad de trabajadores y los activos con que estas cuentan en Microempresa, Pequeña Empresa, Mediana Empresa y Gran Empresa. Los criterios de clasificación se observan en la siguiente tabla:

Tabla 7 Criterios de clasificación para las empresas

Clasificación Empresa	Planta de Personal	Activos Totales
Microempresa	No superior a 10 trabajadores	Menos de 500 S.M.M.V
Pequeña	Entre 11 y 50 Trabajadores	Entre 501 y 5000 S.M.M.V
Mediana	Entre 51 y 200 trabajadores	Entre 5001 y 30000 S.M.M.V
Grande	Más de 200 trabajadores	Más de 30000 S.M.M.V

Teniendo en cuenta la información anterior, y haciendo una estimación en base al tipo de empresa y tamaño los cuales repercuten en un alto consumo energético se prevé que el mercado al que estaría dirigido GEOLUZ estaría compuesto estratégicamente como sigue:

- *Empresas Industriales de Manufactura:* Pequeñas, Medianas y Grandes Empresas.
- *Empresas dedicadas al comercio al por mayor:* Medianas y grandes Empresas.

En base al anterior análisis se identifica un mercado potencial encontrado en el área Metropolitana de Bucaramanga el cual está distribuido de la siguiente manera:

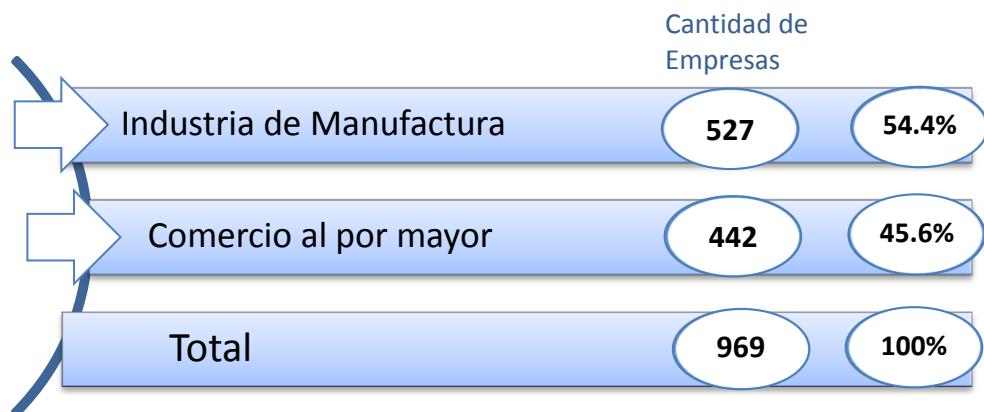


Figura 7 Segmento de mercado, fuente: Autores del proyecto

5.2.4 Encuestas y entrevistas

Con el objetivo de caracterizar los clientes, identificar necesidades y oportunidades, estudiar las condiciones actuales del mercado y facilitar el entendimiento de la idea de negocio, se utilizó para este proyecto como instrumento de medida una encuesta para la “Viabilidad de las Auditorías Energéticas y el uso de las TIC en procedimientos URE”.³¹ La terminación de esta encuesta se realizó después de 4 intentos por medio del cual fue validada y modificada para cumplir con los objetivos.

Los objetivos de la encuesta son los siguientes:

- Identificar la necesidad de las auditorías energéticas en el mercado objetivo.
- Conocer la importancia que el URE tiene en el mercado objetivo.
- Encontrar la viabilidad del uso de herramientas TIC para la prestación de servicios como el de GEOLUZ.
- Conocer empresas que representen competencia para herramientas TIC como GEOLUZ.

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó la técnica estadística de muestreo aleatorio simple para una población finita³². La fórmula empleada es la siguiente:

$$n = \frac{z^2 * P * N * Q}{e^2(N - 1) + z^2 * P * Q}$$

Las variables son las siguientes:

Tabla 8 Variables utilizadas para determinar la muestra

Variable	Descripción	Valor
Z	Se refiere a la probabilidad de que la estimación efectuada se ajuste a la realidad. El valor 1.44 corresponde a un nivel de confianza de 85%, lo que	1.44

³¹ Ver Anexo A

³² Se escogió este método dado que todos los elementos de la población tienen la misma oportunidad de ser incluidas, la fórmula corresponde a la situación en que se conoce el tamaño de la población.

	corresponde que hay una probabilidad de equivocación del 15%. Z está determinada por la tabla de distribución Normal.	
P	Es la probabilidad que los individuos de la población tengan la característica de estudio. Como este dato es realmente desconocido se supone P=Q=0.5 lo cual la opción más segura.	0.5
Q	Es la probabilidad que los individuos de la población no tengan la característica de estudio, es decir Q = 1 – P =0.5 lo cual la opción más segura.	0.5
D	Error máximo admisible en términos de proporción	0.1
N	Tamaño de la población	969

Reemplazando en la formula se tiene el siguiente tamaño de la muestra:

$$n = \frac{1.44^2 * 0.5 * 0.5 * 969}{0.1^2(969 - 1) + 1.44^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 49.25 \approx 49$$

La encuesta fue realizada por dos métodos:

1. Envío de la encuesta por medios electrónicos a los correos de las diferentes empresas que fueron objeto por su perfil de grandes consumidores de energía. Se hizo contacto telefónico para solicitar colaboración con el diligenciamiento del formato de encuesta.³³
2. Visitas presenciales a empresas e instituciones del sector Industrial y Comercial del área metropolitana de Bucaramanga, las cuales fueron contactadas inicialmente para asignar una cita con personal encargado de mantenimiento de la parte eléctrica.

Para llegar al número de empresas encuestadas según la muestra hallada anteriormente se requirió de un total de **8 semanas** ya que fue un proceso engorroso que demandó tiempo y presupuesto para realizar contacto con las personas adecuadas y viajar a las instalaciones para los encuentros. Ver Sección 10.

³³ https://docs.google.com/forms/d/1_QzTyYK2WqYnDF2BhoiW4UO32Zzo8mYRI85uGJsQufs/viewform

5.2.5 Análisis de resultados

5.2.5.1 Indique los tipos de inconvenientes que ha tenido su empresa con respecto al uso de la energía eléctrica

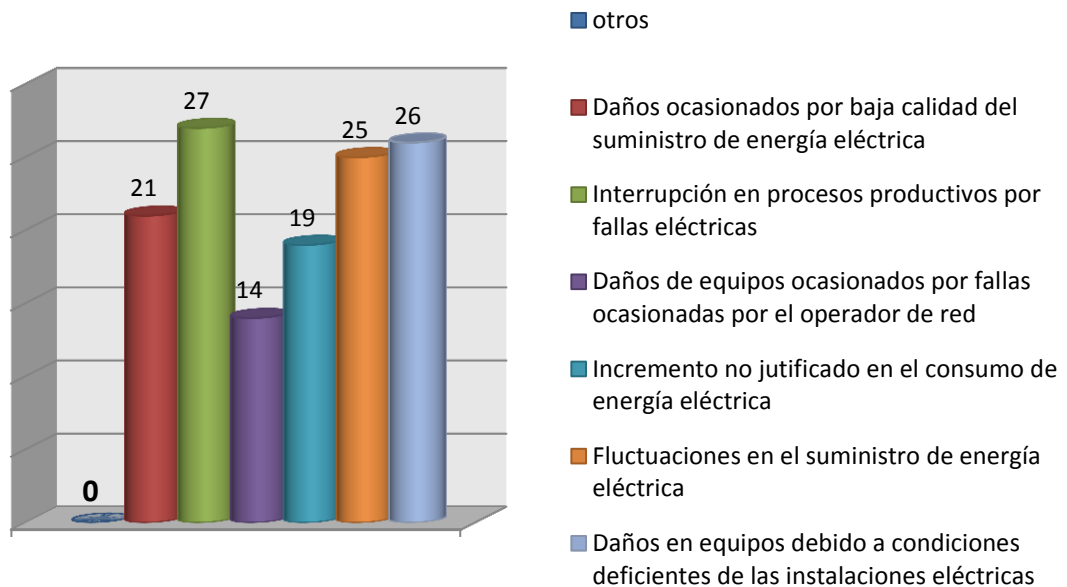


Figura 8 Resultados de la pregunta 1 de la encuesta

INTERPRETACIÓN

La modalidad de esta pregunta es “selección múltiple” por lo que hubo casos en los que la persona encuestada seleccionó más de una opción si era el caso. Se puede observar que la gran mayoría de inconvenientes que han tenido las empresas respecto al uso de la energía eléctrica, son producidos por fallas en el suministro de la energía por parte de las empresas prestadoras de este servicio, con un resultado de 27 empresas del total que lo afirman, seguidos por 26 empresas de las cuales aseguran haber tenido daños en los equipos por causa de las instalaciones eléctricas deficientes, seguido por los inconvenientes producidos por las fluctuaciones en el suministro de la energía con un total de 25 empresas, 21 empresas de las encuestadas asegura tener

daños ocasionados por la baja calidad del suministro de la energía, y por ultimo son 19 empresas que afirman tener un incremento no justificado del consumo de Energía.

ANALISIS

Como principal inconveniente presentado en las empresas encuestadas se encuentran la interrupción de los procesos productivos por fallas eléctricas con un total de 27 empresas que afirman tener este inconveniente, Los sistemas de cableado estructurado poseen muchos elementos que por su naturaleza o condiciones de instalación, deben cumplir con los requisitos establecidos en las normas eléctricas. A pesar de esto, muchas personas involucradas en el diseño e instalación no cumplen con estos requisitos de aplicación obligatoria, ya sea por negligencia o desconocimiento.

El propósito de GEOLUZ en la prestación del servicio Gestión Energética es enunciar las principales normas eléctricas, sus referencias en las normas de cableado y sus principales requisitos que afectan el diseño e instalación de los sistemas de cableado estructurado, así como también su puesta en marcha de los respectivos correctivos que sean necesarios.

Con una similar incidencia se encuentra los daños en equipos debido a condiciones deficientes de las instalaciones eléctricas, con 26 usuarios que lo presentan.

El RETIE, el primero de mayo del 2005 entró a regir en Colombia, este reglamento establece medidas que garanticen la seguridad de las personas, de la vida animal y vegetal y de la preservación del medio ambiente, previniendo, minimizando o eliminando los riesgos de origen eléctrico, las empresas encuestadas presentan daños de equipos ocasionados por las malas instalaciones, en la mayoría de los casos las instalaciones eléctricas no están conforme al RETIE lo cual significa mayor probabilidad de encontrar aspectos por mejorar en temas como distancias de seguridad, perdidas de energía, flexibilidad eléctrica, calentamiento de conductores y equipos

El tercer problema más común observado en el suministro de la energía eléctrica son las fluctuaciones de tensión con un resultado de 25 empresas que lo presentan. Dado que las fluctuaciones de tensión son fundamentalmente diferentes del resto de anomalías de la forma de onda, se ubican en una categoría aparte, una fluctuación de tensión es una variación sistemática de la forma de onda de tensión o una serie de cambios aleatorios de tensión, de pequeñas dimensiones concretamente entre 95% y 105% del valor nominal a una frecuencia baja, en general por debajo de 25Hz, cualquier carga que exhiba variaciones significativas de corriente puede causar fluctuaciones de tensión, un síntoma de este problema es el parpadeo de luces incandescentes, la eliminación de la carga problemática, el traslado del equipo sensible o la instalación de acondicionadores de línea de alimentación o dispositivos UPS son métodos para resolver este problema.

Por medio de esta encuesta se observó que en cuarto lugar de inconvenientes respecto al uso de la energía eléctrica están los daños ocasionados por baja calidad del suministro de energía eléctrica.

Un problema de calidad de energía es cuando ocurre cualquier desviación de la tensión, la corriente o la frecuencia que provoque la mala operación de los equipos de uso final y deteriore la economía o el bienestar de los usuarios; así mismo cuando ocurre alguna interrupción del flujo de energía eléctrica, los problemas o efectos asociados a la calidad de energía que con mayor frecuencia se presentó en las empresas visitadas fueron el incremento en las pérdidas de energía, los daños a la producción, a la economía y la competitividad empresarial y por último el incremento del costo, deterioro de la confiabilidad, de la disponibilidad y el confort.

El incremento no justificado del consumo de energía eléctrica es presentado por 19 empresas del total de las encuestadas. En Colombia como en muchos países latinoamericanos las tarifas eléctricas históricas del sector industrial fueron incrementados durante los últimos años, esta es una clara señal de que

la sociedad está siendo llamada a ahorrar energía eléctrica, usar la energía necesaria es, sin duda, una necesidad económica.

Una de las decisiones tomadas es la sustitución de la iluminación ineficiente del país, con este fin se están sustituyendo millones de bombillos incandescentes por lámparas fluorescentes y bombillos ahorradores. Se estima que solo esta acción puede llegar a representar un ahorro equivalente a la instalación de una nueva central termoeléctrica. Esta práctica ha llegado a convertirse en un movimiento mundial y en la actualidad es considerado como una gran reserva de energía.

Las fallas en el suministro de la energía eléctrica por parte de los operadores de red (OR), con un total de 27 empresas. La confiabilidad del suministro de energía eléctrica puede ser abordada a partir del concepto de satisfacción del usuario. Un servicio es plenamente confiable cuando no hay ninguna duda acerca del abastecimiento, los problemas de confiabilidad resultan cuando hay alguna probabilidad de que el servicio sea racionado, bien sea en cortes imprevistos o en patrones probables de suspensión del servicio.

El sistema de suministro eléctrico siempre comprende el conjunto de medios y elementos útiles para la generación, el transporte y la distribución de la energía eléctrica, este conjunto está dotado de mecanismos de control, seguridad y protección. Tanto los usuarios como los operadores de red (OR) que son los encargados de suministrar la energía eléctrica, tienen deberes como derechos los cuales en la Comisión de Regulación de Energía y Gas-CREG, en ejercicio de las atribuciones constitucionales y legales, en especial las conferidas por las leyes 142 y 143 de 1994, y los decretos 1524 y 2253 de 1994, establece el reglamento de comercialización del servicio público de energía eléctrica como parte del reglamento de operación.

CONCLUSIÓN

En este escenario alternativo se estiman los efectos sobre la demanda integral que tendría el desarrollo de medidas de uso racional y eficiente de la energía,

las medidas están relacionadas con el plan de acción indicativo del PROURE que establece para el siguiente lustro acciones del gobierno nacional en esta materia.

En el sector industrial las características del uso ineficiente de la energía, se ven reflejadas en el alto consumo de energía térmica por ineficiencia en procesos de combustión, en la obsolescencia tecnológica en equipamiento eléctrico y térmico y por último en la omisión de buenas prácticas operacionales y cultura de buen uso de la energía.

Un uso racional y eficiente de la energía da pie a una seguridad energética, un aumento de la productividad y a la vez a la competitividad, una reducción significativa a las emisiones contaminantes y por último a mejores oportunidades de inversión.

5.2.5.2 ¿Considera que los sistemas de iluminación de su empresa son comparables a los más eficientes del mercado?

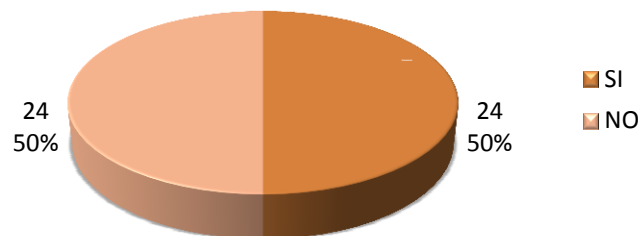


Figura 9 Resultados de la pregunta 2 de la encuesta

INTERPRETACION

Según los resultados plasmados en la gráfica anterior para un total de 49 personas que respondieron a esta pregunta, 24 personas consideran que las instalaciones de sus empresas cuentan con sistemas de iluminación de los más eficientes en el mercado. 24 personas consideran que no. Adicionalmente se presentó que 1 persona no respondió a la pregunta.

ANALISIS

La iluminación es una fuente importante de consumo energético tanto en el sector Industrial como en el comercial, el resultado de esta pregunta en particular muestra que en esta materia las respuestas están distribuidas casi que por igual, un resultado que puede ser preocupante o alentador dependiendo el punto de vista del que sea observado.

Partiendo del año 2010 cuando se adopta el Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía PROURE y haciendo una apreciación desde una perspectiva optimista, se observa que las empresas del sector comercial e industrial del área metropolitana de Bucaramanga han venido trabajando en esta materia. Con una medida tomada de esta encuesta, se puede decir que una cantidad significativa de instalaciones pertenecientes a estos sectores, están optando por hacer uso de mejores tecnologías en cuanto a sus sistemas de iluminación. Como aspecto positivo se encontró que varias personas con las que se hizo contacto personal aseguraron que sus empresas han hecho inversiones para mejorar los sistemas de iluminación en sus instalaciones, otros mencionaron que sus directivas tienen intenciones de realizar cambios en las tecnologías empleadas para sus alumbrados, en este caso las tecnologías LED fueron mencionadas más de una vez.

Paralelamente, se observa que el factor de eficiencia en los sistemas de iluminación no es prioridad de toda empresa, en especial de aquellas donde el principal elemento de consumo está orientado al funcionamiento de máquinas rotativas y procesos de fabricación. Además según varias personas encuestadas la implementación de nuevos sistemas de iluminación requiere realizar inversiones significativas que son generalmente difíciles de aprobar.

Se observó que las lámparas fluorescentes predominan en las áreas de trabajo, aunque al ser realizadas las encuestas en horas del día se pudo apreciar cómo varias de las plantas visitadas permanecían con sus luces encendidas innecesariamente, un hecho que nos llevó a pensar en gasto innecesario de energía que se podría evitar con la implementación de sistemas de automatización que incluyan el uso de temporizadores y sensores de

luminosidad o también con el uso de fuentes alternativas como la luz solar por medio de tubos solares.

En el PROURE son subprogramas de alta prioridad en el sector Industrial la Eficiencia en Iluminación y en el sector comercial la Difusión, promoción y aplicación de tecnologías y buenas prácticas en sistemas de iluminación. En ellos se han promovido diseños de proyectos energéticos en Iluminación sobre grandes superficies y centros comerciales así como programas de fortalecimiento de conocimientos de técnicos electricistas en iluminación. Es así como se aprecian mejores diseños en cuanto a iluminación en las nuevas edificaciones, Un caso es la planta de Filtros Partmo en San Rafael, la cual cuenta con sistemas de iluminación de mejor calidad, uso de bombillas más eficientes y además uso de la luz del sol para sus tareas durante el día. Otro ejemplo es el la Universidad Autónoma de Bucaramanga en donde se han realizado cambios de lámparas a tecnologías LED conscientes de su desempeño y eficiencia.

CONCLUSION

La implementación de sistemas de iluminación eficientes en los sectores Comerciales e Industriales es un propósito del gobierno Colombiano y la comunidad mundial con el fin de mitigar el consumo energético y aportar como parte de las soluciones a los problemas medio-ambientales, es responsabilidad de cada empresario optar por hacer mejoras en sus sistemas lumínicos los cuales son fuentes de consumo importantes y aportar a que las empresas sean más sostenibles y además reduzcan sus gastos concernientes al consumo de energía eléctrica. Desde un punto de vista local se puede apreciar por el resultado de esta encuesta que existe conciencia al respecto sin embargo hacia un prospecto de negocio aún existe una necesidad por cubrir y que puede ser trabajada con la orientación y ejecución de los servicios de GEOLUZ.

5.2.5.3 ¿Los equipos eléctricos instalados en su empresa cuentan con los últimos estándares de seguridad y eficiencia en el mercado?

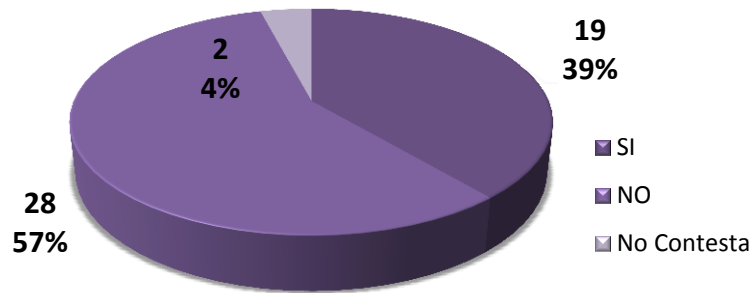


Figura 10 Resultados de la pregunta 3 de la encuesta

INTERPRETACIÓN

A esta pregunta dieron respuesta 47 de las empresas encuestadas. Por su parte, las empresas que declararon no contar los equipos que cumplan estándares de seguridad y eficiencia fueron 28, lo que corresponde a un 57%, el 39% o lo que son 19 empresas entregaron una respuesta positiva al afirmar que sus equipos cuentan con los estándares de seguridad y eficiencia.

ANÁLISIS

La eficiencia energética se puede definir como la reducción del consumo de energía manteniendo los mismos servicios energéticos, sin disminuir ni confort ni calidad de vida, protegiendo el medio ambiente, asegurando el abastecimiento y fomentando un comportamiento sustentable en su uso. Promover el uso racional y eficiente de la energía y demás formas de energía no convencionales es el resultado del plan de acción indicativo PROURE 2010-2015 en la resolución 180919 de 2010, con el fin de contribuir a asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía Colombiana, la protección al consumidor y la promoción del uso de energías no convencionales de manera sostenible con el ambiente y los recursos naturales.

A pesar del 40% de las empresas que dieron una respuesta positiva a la pregunta, el 60% restante pone en evidencia cómo en su mayoría la industria y comercio presentan una falta de interés por mantener sus instalaciones y equipos bajo normas de seguridad que posiblemente están contempladas en las políticas de sus mismas empresas. En asuntos de gestión de la energía y uso racional y eficiente de la Energía el propósito no solo es lograr márgenes de ahorro, entre los objetivos de implementar proyectos URE, se encuentra también fomentar las condiciones de seguridad para los trabajadores de una empresa.

CONCLUSIÓN

Se cree que en gran parte de la industria y comercio de la región hay una falta de cultura por mantener los equipos de trabajo y procesos operando bajo estándares de seguridad y eficiencia. En base a lo analizado en las encuestas, haciendo una observación superficial, se puede ver que no hay distinción de tipo o tamaño de empresa para la respuesta dada para esta pregunta. Varias personas contestaron de forma negativa incluso pertenecientes a grandes plantas industriales.

Para esta pregunta hay dos términos, eficiencia y seguridad, la eficiencia energética es un objetivo específico en asuntos de Uso Racional y Eficiente de la Energía, por otro lado, de acuerdo a los resultados, en materia de crear un portafolio para GEOLUZ es pertinente estudiar la posibilidad de elaborar servicios con especial énfasis en la parte de seguridad.

5.2.5.4 ¿Conoce o ha cuantificado la relación entre costo energético y la productividad de su empresa?

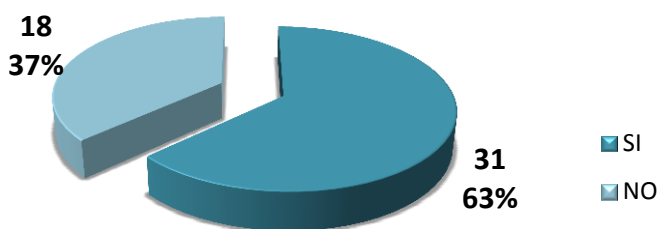


Figura 11 Resultados de la pregunta 4 de la encuesta

INTERPRETACION

Con un total de 49 personas que dieron respuesta a esta pregunta, una mayoría de 31 personas que corresponde al 63% aseguran ser conscientes del gasto energético en sus empresas en relación con sus márgenes de producción. El restante 37% que son 18 personas no saben acerca de este tema.

ANALISIS

Toda empresa debe asumir los costos para producir sus productos o prestar un servicio, la determinación de estos es una gestión importante para lograr el éxito y con estos se puede establecer el precio al que se vende lo que se produce. Los costos que se generan por concepto de consumo de energía eléctrica pueden ser variables en muchas empresas dependiendo de la temporada y el producto o servicio que se produzca. Por otro lado, existen grandes empresas consumidoras de grandes cantidades de energía eléctrica las cuales mantienen un ritmo constante de consumo eléctrico. Sea cual sea el caso, especialmente en plantas o recintos no recientemente construidos es de vital importancia saber con detalle cuánto se está consumiendo por concepto de energía eléctrica a través del tiempo, teniendo conocimiento de los puntos críticos donde se consume mayor cantidad y estando alerta de posibles cambios inesperados en la facturación de manera que la productividad de la

empresa no se vea afectada por falta de observación y administración en el costo de suministros energéticos.

Normalmente este tipo de seguimiento se hace tazando las unidades, los metros, las toneladas o los litros producidos y el costo del kilowatt hora para obtener un indicador de costo energético vs producción. Para grandes empresas este indicador es de vital importancia puesto que cualquier acción tomada para reducir el consumo repercute de manera positiva en el beneficio final obtenido por lo que esta es una forma de estímulo para que las empresas tomen acción en planes de uso eficiente de la energía.

Durante la investigación se encontró en las empresas encuestadas que varias de las personas encargadas del mantenimiento eléctrico de los lugares no tenían conocimiento del tema, probablemente porque no es trabajo de ellos estar involucrados en asuntos financieros de las empresas o entidades. Sin embargo como se puede observar en los resultados, las empresas en su mayoría al parecer son conscientes del consumo eléctrico de sus instalaciones y la relación que éste tiene con el beneficio obtenido.

CONCLUSION

Según los resultados obtenidos en el estudio, en materia de esta pregunta se puede observar que existe un seguimiento de facturación por consumo eléctrico en las empresas por parte del personal técnico, no obstante existe un número significativo de empresas en las que sus gestiones de costo energético y ganancias no es tarea de personas encargadas del mantenimiento eléctrico en las empresas o entidades. Esto demuestra la oportunidad de ofrecer propuestas de mejora utilizando mecanismos para evaluar el impacto de los indicadores de consumo energético en las cifras de producción o beneficio final.

5.2.5.5 ¿Cuánto factura su empresa mensualmente por concepto de energía eléctrica?

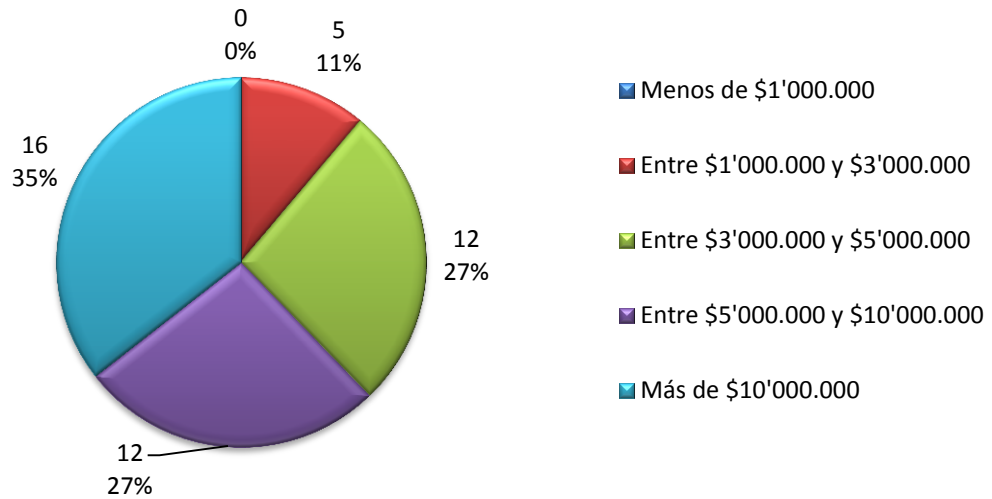


Figura 12 Resultados de la pregunta 5 de la encuesta

INTERPRETACION

De acuerdo con esta gráfica de las 49 empresas encuestadas 4 se abstuvieron a contestar esta pregunta, Las respuestas dadas muestran que son grandes consumidores de energía, apenas 5 empresas consumen desde \$1'000.000 hasta \$3'000.000 y el resto se encuentra distribuido en consumos mayores.

ANALISIS

En el área metropolitana de Bucaramanga en donde se realizó el estudio se encuentran más de 50 grandes empresas que son clientes no regulados de la ESSA los cuales presentan una demanda mensual de potencia mayor a 0.1MW, la mayoría de las empresas encuestadas pertenecen a este gremio las cuales muchas aseguraron estar pagando más de 10'000.000 de pesos mensuales por consumo. Estos usuarios establecen con el comercializador de energía un contrato bilateral donde el precio de la energía y las cantidades son acordados.

Para propósitos de esta encuesta se escogieron grandes empresas o entidades en donde se presenta un alto consumo de energía eléctrica, cabe mencionar que entre las entidades encuestadas con mayor facturación se encuentran fábricas y plantas industriales donde su alto consumo eléctrico es debido principalmente al uso de máquinas eléctricas rotativas y a procesos industriales, también hay entidades como universidades, centros comerciales y clínicas cuya facturación por concepto de energía eléctrica se debe a aires acondicionados, alumbrado y ascensores. Por su elevado consumo, estas empresas sin duda representan el tipo clientes a los que GEOLUZ puede ofrecer servicios de auditoría y gestión energética y donde la relación costo beneficio es mayor, no obstante, el 91,83% de las empresas que respondieron a esta pregunta y que facturan menos de \$10'000.000 tienen un consumo menor pero considerable, el cual puede ser reducido mediante la ejecución de servicios de gestión energética y mejoras en los sistemas donde se presentan gastos energéticos.

Aunque se descubrieron por esta encuesta sólo 16 empresas que facturan más de \$10'000.000, se prevé que para una futura expansión de GEOLUZ se pueda ofrecer los servicios a empresas del sector industrial de la región fuera del área metropolitana de Bucaramanga, aunque no son objeto del presente estudio.

CONCLUSION

El objetivo de esta pregunta fue identificar la facturación por concepto de energía eléctrica en las empresas que pertenecen al sector Industrial de manufactura y comerciales del área metropolitana de Bucaramanga. Se ha encontrado que a pesar de que Bucaramanga no es una ciudad con abundante industria, existe un número significativo de entidades y plantas industriales que facturan grandes sumas de dinero por consumo de energía eléctrica, las principales consumidoras son aquellas en donde se manejan grandes máquinas eléctricas rotativas y donde se desarrollan procesos industriales de alta magnitud. Se prevé que fuera de la región metropolitana de Bucaramanga

exista un mayor número de empresas que pueden ser objeto para una futura expansión de GEOLUZ.

5.2.5.6 ¿Cuáles cree usted que son los componentes de gasto energético significativo en su empresa?

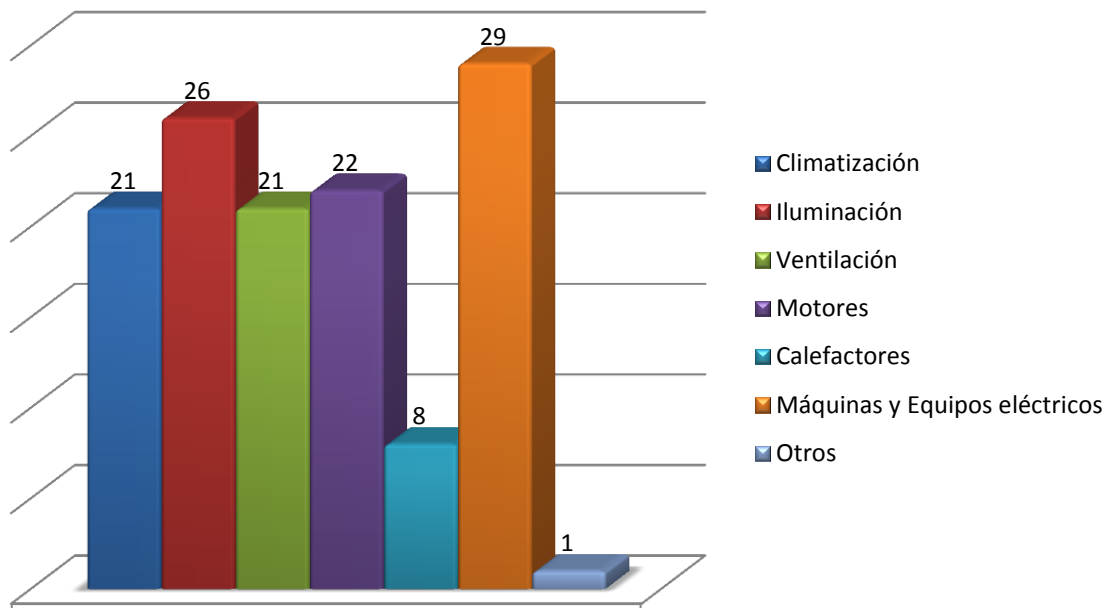


Figura 13 Resultados de la pregunta 6 de la encuesta

INTERPRETACIÓN

Teniendo la oportunidad de visitar a las diferentes empresas e industrias tomadas como muestra poblacional para esta investigación se puede observar que el componente que genera un mayor gasto de energía eléctrica es el uso de las máquinas y equipos especializados de acuerdo al sector correspondiente de la empresa de acuerdo con 29 de 49 empresas encuestadas, de esta manera el segundo factor que representa un gasto excesivo es el uso de la iluminación según 26 personas, los motores siendo uno de los elementos necesarios para la producción de algunas empresas, representa un gasto el cual se ve reflejado en la respuesta de 22 empresas, seguido climatización y ventilación, por último los calefactores, equipos de

oficina y utensilios de cafetería. Esta pregunta es de selección múltiple por lo que cada persona encuestada tuvo la oportunidad de seleccionar más de una opción según el caso particular.

ANÁLISIS

La energía eléctrica es fundamental para las operaciones de una organización y puede representar un costo importante para estas, independientemente de su actividad. Se puede tener una idea al considerar el uso de energía a través de la cadena de suministro de una empresa, desde las materias primas hasta el reciclaje.

Además de los costos económicos de la energía para una organización, la energía puede imponer costos ambientales y sociales por el agotamiento de los recursos y contribuir a problemas tales como el cambio climático.

La norma ISO 50001 proporciona a las organizaciones del sector público y privado estrategias de gestión para aumentar la eficiencia energética, reducir costos y mejorar la eficiencia energética en sus prácticas de gestión.

Como todas las normas de sistema de gestión ISO, ISO 50001 ha sido diseñada para ser aplicada por cualquier organización, sea cual sea su tamaño o actividad, ya sea en el sector público o privado, independientemente de su ubicación geográfica.

La norma tiene por objetivo cumplir con ayudar a las organizaciones a aprovechar mejor sus actuales activos de consumo de energía, ayudar a las instalaciones en la evaluación y dar prioridad a la aplicación de nuevas tecnologías de eficiencia energética, proporcionar un marco para promover la eficiencia energética a lo largo de la cadena de suministro.

CONCLUSIÓN:

La planeación energética permite contar con un plan minuciosamente diseñado, que sirve de guía durante un periodo de tiempo determinado. Es una

herramienta muy útil para cualquier organización privada o pública que quiera mejorar su modelo de consumo energético y que desee hacerlo conforme a un plan bien elaborado, esto para reducir el consumo energético en sus procesos fundamentales de desarrollo, la planeación depende de siete pilares de capacidades, un fabricante puede comenzar a construir sus cimientos con cualquiera de estos pilares; el monitoreo de la planta, el monitoreo de la producción, la captación de la energía en la lista de materiales de producción, usar soluciones de modelado, controlar el consumo energético con la automatización, habilitar la respuesta a factores externos del mercado para lograr la optimización según el suministro en tiempo real, por último optimizar la cadena de suministro teniendo en consideración la energía.

En el uso de la iluminación, al usar luminarias de alta eficiencia, es decir, aquellas en las que la relación intensidad lumínica- potencia consumida sean alta, se logran ahorros de hasta un 80%.

El ahorro energético de los edificios se puede conseguir aumentando el aislamiento térmico. Para obtener un buen aislamiento térmico es imprescindible evitar las fugas de aire por el envoltorio del edificio. Las viviendas modernas deben tener un sistema de ventilación controlada para poder minimizar la pérdida energética sin perjudicar la calidad del aire interior.

Los aparatos que consumen energía al estar apagados aumentan la factura eléctrica y el impacto medioambiental, A este consumo de energía que realizan diversos aparatos electrónicos de manera pasiva, se le conoce como: energía de espera, energía de reposo, modo inactivo o modo dormido, aunque también se le considera como energía de desperdicio, Para reducir los consumos parásitos o innecesarios de estos equipos, se debe entender que la energía está siempre en función de la potencia y el tiempo. La forma más evidente de desconectar por completo estos aparatos es desenchufándolos de la red eléctrica, se pueden utilizar regletas de enchufes o “zapatillas” en función del número de dispositivos.

5.2.5.7 ¿Su empresa ha sido objeto de una auditoría energética recientemente?

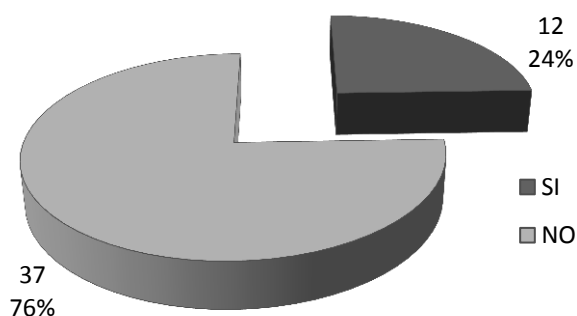


Figura 14 Resultados de la pregunta 7 de la encuesta

INTERPRETACION

Esta pregunta fue contestada por todos los encuestados, los que en su total fueron 49. El 24% que corresponde a 12 empresas respondieron que sus empresas han sido objeto de auditoría energética, en contraste una mayoría de 37 empresas correspondientes al 76% negaron haber recibidos servicios de auditorías energéticas para sus instalaciones.

ANALISIS

El uso apropiado de los recursos energéticos es un desafío que se está trabajando en el mundo, para esto diversas organizaciones y gobiernos han puesto en marcha estrategias para proporcionar las herramientas necesarias para incurrir en mejoras tecnológicas en materia del uso racional de la Energía.

Aunque el uso de fuentes alternativas de energía y las prácticas de optimización en el uso de la misma son temas de discusión y desarrollo desde los años 70, hoy día en nuestro país se cuenta con resoluciones como la 180919 del 1 de Junio de 2010 o también el PROURE donde se fomenta el uso eficiente y racional de la Energía donde se promueve la consolidación de una cultura para el manejo sostenible y eficiente de los recursos naturales en la cadena energética. De esta manera en la actualidad grandes empresas

comercializadoras de energía eléctrica incluyen entre sus portafolios de servicios paquetes de evaluación de los sistemas eléctricos y proyectos de implantación de programas URE. En la región existen empresas como Schneider Electric y Genecol S.A.S que realizan tareas de evaluación de sistemas eléctricos, optimización y gestión energética, también algunos profesionales altamente capacitados que realizan auditorías con enfoque a descubrir fallas y proponer soluciones en sistemas donde se haga uso de la energía.

En la investigación se encontró que las principales comercializadoras de energía eléctrica en el departamento de Santander ofrecen servicios de este tipo por medio de empresas terceras, sin embargo se encontró que son muy pocas las empresas que aseguraron haber recibido servicios de auditoría energética.

Aunque existen guías para la ejecución de AE tales como la norma 50001, en los encuentros personales al realizar las encuestas, se observó que los servicios no necesariamente siguen la misma dinámica y en realidad depende de varios aspectos como las necesidades de los clientes, el presupuesto disponible y hasta el mismo tipo de ofrecimiento por parte de las empresas que ofrecen servicios de tipo AE. Es por eso que los resultados a esta pregunta tienen un considerable grado de relatividad puesto que para muchos la prestación de servicios de Auditorías Energéticas puede ser simplemente la revisión de cierta maquinaria, el reemplazo de motores, la adición de un transformador o el cambio de lámparas en el sistema de iluminación. Este tipo de tareas requieren al menos un mínimo estudio que justifique su ejecución los cuales son hechos por personal calificado en la mayoría de casos provenientes de empresas diferentes, por lo que para fines de esta encuesta se han considerado como ejecuciones de servicios de Auditorías Energéticas.

CONCLUSION

En el área metropolitana de Bucaramanga las auditorías energéticas no son prioridad para las empresas, son muy pocas las empresas que invierten en

mejorar u optimizar sus sistemas eléctricos por medio de estudios calificados, a pesar de los grandes beneficios que se adquieren. A pesar de que el mercado no es muy grande en Bucaramanga son pocas las empresas que ofrecen este tipo de servicios, así como pocas las empresas que han sido objeto de una auditoría energética. Esto evidencia una ventaja para GEOLUZ, la cual sería la primera empresa local que ofrecería servicios de gestión energética de alta calidad con el soporte en las diferentes Tecnologías de Información y Comunicación.

5.2.5.8 Acerca de los servicios prestados por la empresa auditora, seleccione si es correcto

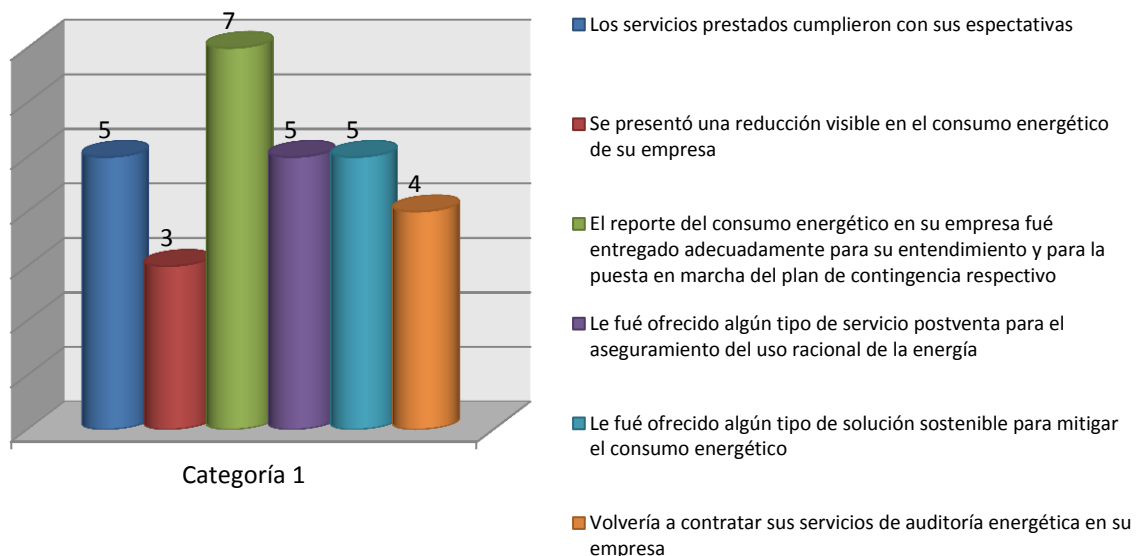


Figura 15 Resultados de la pregunta 8 de la encuesta

INTERPRETACION

Esta pregunta es de modalidad de selección múltiple y fue contestada sólo por las 12 personas que aseguraron haber recibido servicios de auditorías energéticas.

ANALISIS

Los proyectos de gestión de energía, requieren de la ejecución de varias tareas, las Auditorías Energéticas son un paso importante y preliminar donde se pretende encontrar falencias en los sistemas, y oportunidades de ahorro. Según la norma ISO 50001 se debe “planear, hacer, revisar y actuar”, una cadena de actividades que hacen parte de estrategias para mejorar la eficiencia eléctrica, la seguridad eléctrica, la utilización y el consumo.

Una buena gestión se obtiene mediante un estudio calificado y justificado en donde se realicen proyecciones de retorno y ahorro confiables, en donde se brinde la mejor satisfacción al cliente y donde se haga uso de tecnología y fuentes de energía renovables para la implementación.

Esta es una importante parte en la encuesta, aunque la cantidad de personas que respondieron no es muy alta, se puede hacer una valoración de los servicios prestados en materia de gestión de la energía por las empresas prestadoras de estos servicios en el área Metropolitana de Bucaramanga. En el primer ítem encontramos un nivel de satisfacción de 41.6% ante el nivel de expectativas por parte de los clientes antes de recibir el servicio. Se cree que hay un problema de falta de información o falta de claridad en las metas inicialmente planteadas por las empresas prestadoras de los servicios. Dado que se realizan estudios preliminares detallados de las instalaciones y los sistemas a evaluar, antes de seguir con un siguiente paso de ejecución es importante que los resultados y propuestas a los clientes sean contundentes, realistas y claras, después de todo estas tareas son realizadas por expertos. Las expectativas de un cliente nacen de acuerdo a la imagen de la empresa que ofrece el servicio y también de acuerdo al nivel de confianza que esta genera.

Aunque cualquier proyecto de gestión de la energía debería tener como consecuencia la reducción del gasto energético, es verdad que este no necesariamente puede ser el propósito para contratar servicios de este tipo, los propósitos pueden estar ligados a reemplazar algún sistema, realizar tareas de prevención y seguridad etc.

Entre las 12 personas que respondieron a esta pregunta, sólo 3 respondieron que hubo una reducción visible en el consumo eléctrico de la empresa, esto significa que sólo para el 25% de las empresas que han recibido servicios de gestión energética se ha adquirido el beneficio de ahorro energético. En servicios de gestión de la energía, el reducir los gastos por concepto de consumo energético es un desafío importante que contribuye de todo punto de vista a un uso racional de la energía y adicionalmente a conseguir la satisfacción por parte de los clientes.

La mayoría de las 12 empresas que contestaron a esta pregunta aseguran que un reporte de consumo energético fue entregado adecuadamente antes de la puesta en marcha de cualquier plan de contingencia. Una de las partes más importantes de un proyecto URE, es una auditoría preliminar en la cual se van a fijar los parámetros a mejorar, las propuestas a implementar y en sí se presenta una caracterización completa y detallada de los sistemas estudiados en las instalaciones la cual debe ser completamente legible y entendible al cliente. El cliente debe saber en qué va invertir su dinero y qué beneficios va a adquirir a futuro.

El 41.6% aseguran que se les ofreció algún tipo de servicio postventa. Desde un punto de vista de la prestación de servicios de la calidad de energía y con la prioridad de mantener al cliente contento con los servicios prestados, se requiere ofrecer un tipo de garantía que en muchos casos requiere la utilización de recursos que no hacen parte del negocio hecho entre las dos partes. Este 41% refleja una clara falta de compromiso por mantener la satisfacción del cliente. Entre todos los tipos de tareas que involucran una este tipo de servicios se pueden generar servicios adicionales de mantenimiento y seguimiento para garantizar que los que se planteó al cliente inicialmente se cumpla. En este aspecto GEOLUZ y su idea de hacer uso de tecnologías como Tablets, Smartphones, internet y sistemas de telemática, tiene un campo abierto para poder hacer uso de la información de forma adecuada y así garantizar cumplimiento.

Producir una reducción de consumo energético es casi que el objetivo principal de un proyecto de gestión Energética, de este se despliegan varios tipos de beneficios que contribuyen a la conservación del medio ambiente y a los intereses monetarios de las partes. Una de las formas de mitigar este consumo es por medio de implementación de soluciones sostenibles. Aunque varios son los aspectos a tener en cuenta para conseguir la viabilidad de una implementación de este tipo en un lugar, es cierto que en nuestro país se cuenta con una riqueza considerable de energía renovable como lo son la energía solar y eólica. En el resultado de esta encuesta se observa que pocas empresas que han ofrecido soluciones de gestión energética, ofrecen soluciones sostenibles como parte de sus paquetes. GEOLUZ, por su parte cuenta con una alianza clave con la empresa importadora de tecnología IMPORTEXP S.A.S. mediante la cual se puede incluir varios tipos de soluciones tecnológicas de carácter sostenible las cuales pueden ser implementadas bajo un estudio previo calificado y de acuerdo a las necesidades del cliente.

En la última pregunta se obtuvo una respuesta positiva por parte del 33% en cuanto a si estarían dispuestos a contratar los servicios de auditorías energéticas. Teniendo en cuenta que este porcentaje es tan bajo se piensa que en este tipo de servicios hay algún tipo de falla por parte de la información que se maneja en estos proyectos como también por parte de los trabajos que se realizan. Las auditorías energéticas y la implementación de proyectos URE son temas que están en desarrollo y aún queda mucho trabajo por hacer, especialmente para fomentar una cultura con un pensamiento de uso racional y eficiente de la energía entre los que la consumen a mayor escala.

CONCLUSION

Los servicios de auditorías energéticas y la ejecución de proyectos URE brindan a las empresas industriales y comerciales la oportunidad de disfrutar de grandes beneficios como también la oportunidad de hacer un uso adecuado de la energía. Dado que estos procedimientos son por lo general costosos y

requieren de experiencia y profesionalismo, las empresas que ofrecen este tipo de servicios deben realizar las auditorías y planes estratégicos, manteniendo una clara comunicación con los clientes, atendiendo a sus necesidades y proponiendo soluciones de ahorro y eficiencia para así poder brindar una excelente atención al cliente. Con base a lo anterior y a los resultados de esta pregunta se evidencia la oportunidad que tiene GEOLUZ de brindar sus servicios, haciendo énfasis en las falencias que se presentan por parte de las empresas que prestan servicios de gestión de la energía, con un modelo estructurado y basado en el uso de las TICS para mejor eficacia.

5.2.5.9 ¿Quiénes han sido los proveedores de servicios de Auditorías Energéticas para su empresa?

INTERPRETACIÓN

En el área metropolitana de Bucaramanga las empresas que han desarrollado auditorías energéticas a las empresas tomadas como muestra son ESSA-EPM, CAG y VATIA.

ANÁLISIS

Las Auditorías Energéticas son unos de los pasos más importantes para hacer frente al aumento global de la demanda de energía. La experiencia desarrollada por los países que han avanzado en la estructuración de programas de eficiencia energética ha demostrado que estos contribuyen a mejorar la seguridad energética, aumentar la competitividad de la economía, generar empleo, incrementar la confiabilidad de los sistemas energéticos, reducir la vulnerabilidad al alza e inestabilidad de los precios de energía, proteger la parte financiera de las empresas y contribuir a la protección del medio ambiente.

El país tiene un gran potencial para implementar proyectos de eficiencia energética y desarrollar las fuentes no convencionales de energía, este potencial ya ha sido identificado por el gobierno colombiano, sin embargo

existen numerosas barreras para el desarrollo de mercados energéticos y la ejecución de programas de eficiencia energética, como lo es el acceder a recursos financieros, pues la mayoría de los recursos disponibles a nivel internacional provienen de la banca multilateral bajo el modelo de negociación de certificados de reducción de emisiones de carbono.

Como respuesta al desafío que supone desarrollar, adoptar e implementar programas de Eficiencia Energética, el país declaró el Uso Racional y Eficiente de Energía como un asunto de interés social, público y de conveniencia nacional a través de la ley 697 de 2001.

CONCLUSIÓN

La realización de auditorías energéticas constituye una interesante vía para incrementar la penetración de la eficiencia energética en las empresas, de forma que el conocimiento del consumo energético en estas permita detectar que factores están afectando a su consumo de energía, identificando las posibilidades potenciales de ahorro energético que tienen a su alcance y analizando la viabilidad técnica y económica de implantación de tales medidas.

También cabe recordar, que estas auditorías y la implementación de las medidas que se derivan de su realización, es posible darles mayor valor añadido, siendo completadas con aspectos como la formación, el entrenamiento del personal o la concienciación ciudadana, tal como lo vienen haciendo las empresas prestadoras de este servicio en el área metropolitana de Bucaramanga.

5.2.5.10 De las siguientes, ¿cuáles han sido las razones por las cuales su empresa no ha sido participe de Auditorías Energéticas?

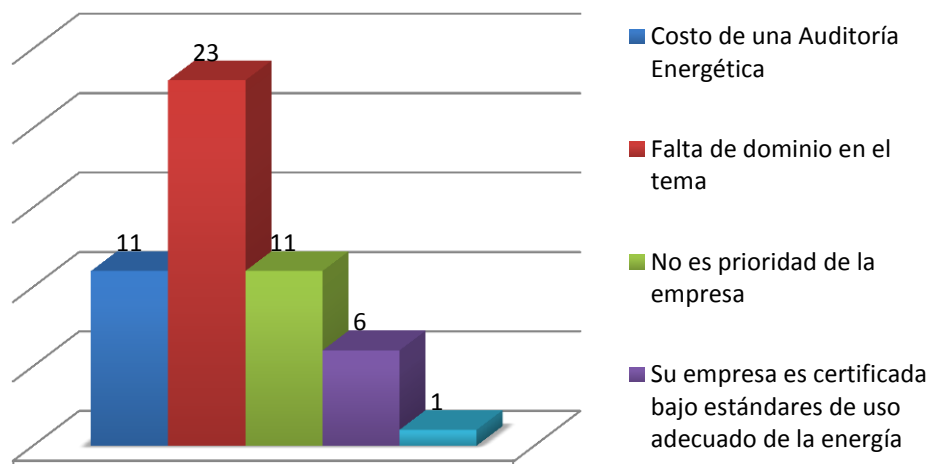


Figura 16 Resultados de la pregunta 10 de la encuesta

INTERPRETACIÓN

En el desarrollo de este proyecto a las empresas encuestadas el 44% de estas no tiene conocimiento pleno de lo que es una auditoría energética, para el 21% de las empresas el costo de una auditoría energética es el principal factor por el cual no hacen uso de este servicio, igual que la anterior opción para un 21% el desarrollo de una auditoría energética no es prioridad de la empresa, seis empresas de las cuales se les realizó la encuesta afirman ser certificadas bajo estándares del uso adecuado de la energía representando un 12%, por último una empresa asegura que no se le ha ofrecido el servicio, representando el 2%.

ANÁLISIS

La energía permite a las empresas alcanzar mayor productividad y mayor calidad en su producción. Sin embargo, gran cantidad de empresas encuestadas no tienen un conocimiento pleno de como economizar el uso de esta.

Por ello el conocimiento de cómo la empresa contrata su energía, como la consume en sus procesos y cuanto repercute en sus costos, su posición relativa respecto a otras empresas similares y las posibles mejoras para disminuir el coste energético, fue el origen del desarrollo de las auditorías energéticas

La ley 697 de 2001 y el decreto reglamentario 3683 de 2003, establecen directrices, lineamientos y funciones a entidades de orden público y privado otorgando la mayor responsabilidad al Ministerio de Minas y Energías en relación con la promoción, organización, aseguramiento del desarrollo y el seguimiento de los programas y el diseño del programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía y demás formas de energía no convencionales.

Las auditorías energéticas tiene una priorización de las inversiones, antes de hacer este estudio, largo y costoso para cada mejora, convendría hacer una selección entre las mejoras. Para la selección se pueden emplear varios métodos: periodo de amortización bruta, rendimiento bruto de la inversión, método de actualización, tasa de retorno de la inversión y análisis marginal.

Tabla 9 Esquema de inversiones según periodo de amortización

	PERIODO DE AMORTIZACION			
	Inmediato	Corto	Medio	Largo
Sin inversión	X			
pequeña		X	X	X
Media		X	X	
Alta		X		

Para revertir el actual deterioro ambiental es necesario un cambio en las condiciones productivas y operativas empresariales que repercuten en la calidad del entorno.

El control de los impactos ambientales que generan las actividades de la empresa no es ajeno a los intereses de los trabajadores y sus representantes. Si una empresa tiene comportamientos irresponsables en términos del medio ambiente, los trabajadores podrían perder su empleo, así como su derecho a vivir y trabajar en un medio ambiente saludable.

Las empresas que afirman ser certificadas bajo los estándares del uso adecuado de la energía reportan numerosos beneficios iniciales en la implementación de ISO 50001, incluyendo reducciones significativas en el consumo de energía, las emisiones de carbono y energía, y los beneficios para las plantas de fabricación, las comunidades y el medio ambiente.

CONCLUSIÓN

La falta de conocimiento acerca de las auditorías energéticas por parte de las industrias de Bucaramanga, es un aspecto crucial en el cual todos tenemos que tener conciencia en el impacto climático que podamos ocasionar con nuestras acciones.

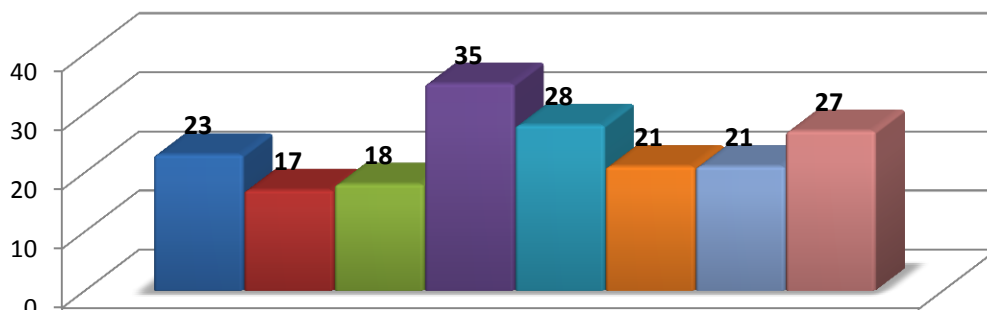
Una forma eficaz para motivar e implicar a las industrias y en general todos los habitantes tengan implementados los programas de ahorro de energía es plantear fórmulas para repercutir los resultados positivos de estos planes en beneficios para las industrias o habitantes. Estos tipos de beneficios pueden ser reducciones de impuestos o ayudas económicas vinculadas a comportamientos sostenibles.

La mayor motivación de realizar una auditoría energética es la mitigación de las emisiones de contaminantes seguida por la reducción del consumo energético de la empresa, cualquier mejora en la eficiencia energética implica iniciales que dan lugar a unos beneficios en el futuro, para que un proyecto de auditorías energéticas y uso del URE sea económicamente justificable los gastos deben ser menores que la suma de los ahorros obtenidos por la reducción en los costos de operación sobre la vida del proyecto.

En muchos países desarrollados y en desarrollo se han dictado leyes para asegurar que las empresas e industrias en sus distintas actividades económicas usen la energía en forma eficiente, dichas legislaciones establecen normativas e incentivos que se aplican a los consumos: residenciales, comerciales, públicos, industriales y de transporte. De ellas unas pocas establecen regulaciones específicas para las empresas energointensivas.

Los sistemas de gestión de energía, conforme a la norma ISO 50001, constituyen una de las bases fundamentales para mejorar la eficiencia energética en organizaciones, naciones y el orbe, como resultado de una mayor eficiencia se logra mayor competitividad y otros beneficios adicionales para las organizaciones y países, la norma ISO 50001 es compatible con otras normas de gestión ISO, pero además incluye tecnología vinculada a los sistemas y procesos industriales.

5.2.5.11 De los siguientes, ¿Cuáles servicios está usted interesado en obtener por medio de una auditoría energética?



- Diagnóstico de la situación energética actual de su empresa que permita evaluar el funcionamiento y eficiencia de los equipos instalados
- Interventoría de proyectos eléctricos
- Servicios postventa que incurren en el seguimiento del consumo energético de cada sector de producción en su empresa así como entrega periódica de reportes
- Aplicación móvil con un portal web que le brinde la posibilidad de observar el consumo eléctrico de su empresa en tiempo real con posibilidades de alerta de exceso de consumo o fallas internas
- Capacitaciones relacionadas en los temas de Uso Eficiente de Energía
- Diseño e Instalación de fuentes alternativas de energía
- Formulación e implantación de programas URE
- Gestión de Mantenimiento

Figura 17 Resultados de la pregunta 11 de la encuesta

INTERPRETACIÓN

En el desarrollo de esta encuesta acerca de auditorías energéticas el factor que motiva a las empresas en recibir las auditorías, era adquirir un servicio que le brindara un aplicativo móvil junto con un portal web que le brinde la posibilidad de observar el consumo eléctrico de su empresa en tiempo real con posibilidades de alerta de exceso de consumo o fallas eléctricas representado con 35 empresas que forman el 18% , seguido por capacitaciones relacionadas en los temas de Uso Eficiente de la Energía con un 15%, con un 14% las empresas están interesadas en tener una gestión de mantenimiento, seguido por un diagnóstico de la situación energética actual de su empresa que permita evaluar el funcionamiento y eficiencia de los equipos e instalaciones que es

reflejado con un 12%, como a su vez con un 11% los temas de diseño e instalación de fuentes alternativas de energía igualado con la formulación e implantación de programas URE, estos dos son seguidos con un 9% el servicio de postventa que incurra en el seguimiento del consumo energético de cada sector de producción en su empresa así como entrega periódica de reportes, finalizando con un mismo 9% la interventoría de proyectos energéticos.

ANÁLISIS

En este “cambio de época” las TICs están transformando el modo en que vivimos, el sector de las TIC se ha caracterizado por estar en cambio constante, adaptándose y evolucionando con los tiempos. Como tal no ha permanecido inmóvil ante los retos del modelo de desarrollo sostenible, el concepto de TIC nace para impulsar el consumo eficiente de los recursos informáticos, así como el apoyo de las tecnologías al consumo responsable de la energía, la integración de las TICs en el sistema energético es fundamental para mejorar la competitividad por su impacto en la mejora de la balanza comercial. Al ahorrar importaciones energéticas y reducir el diferencial de intensidad energética, y para mejorar la renta disponible de los consumidores por el ahorro de energía y eliminar el efecto inflacionista de las importaciones energéticas.

Con el convencimiento de que el uso racional debe formar parte de nuestra cultura, y una vez instaurado el tema entre los usuarios se logra un aporte importante en la sustentabilidad del sistema y resultados a largo plazo perdurables. Darles información a los habitantes y sobre todo a las industrias sobre los mecanismos que se utilizan para la obtención de un uso racional de la energía, cómo se produce, y los recursos que se requieren, para que con ello decidan un uso más eficiente.

A partir de esta toma de conciencia colectiva comienza a tener importancia y sentido el hacer un uso racional de estos recursos. Uso Racional de la Energía Eléctrica (URE), no significa no usar, ni no poder utilizar los elementos que nos brinda la tecnología disponible en el mercado. Por el contrario, nos permite

evaluar al momento del uso de un determinado equipamiento, si existe otro en el mercado de las mismas prestaciones y que requiera menos energía, es decir, más eficiente.

Por medio del uso de TICs uno de los objetivos es el del mantenimiento previo por el cual se logra la máxima “vida económica” de un determinado elemento, equipo o sistema, el concepto de vida económica se refiere al tiempo durante el cual un determinado elemento es económicamente útil, es decir es más barato operarlo que reemplazarlo, esto implica que, a través de técnicas de mantenimiento, el sistema analizado presente el mayor grado de confiabilidad, disponibilidad, seguridad y funcionalidad.

Con la visión de internet del futuro debemos abordar el presente. Las nuevas técnicas de conectividad, sobre todo en medios inalámbricos, el acceso a un gran número de sensores y actuadores perfectamente identificados en IP significa un control del entorno que puede reducir ampliamente el desperdicio de energía cuando esta no se necesita, también tener la oportunidad de mitigar que en un momento dado se genere un posible daño en la maquinaria, pudiéndolo prevenir.

CONCLUSIONES

Los ciudadanos demandan comunicarse, las ciudades crecen y su inteligencia es necesaria, las construcciones inteligentes ofrecen progreso racional y eficiente, las ideas Smart radican en infraestructuras y servicios orientados a la sostenibilidad y a los usuarios, los profesionales de TIC son cada vez más demandados y multidisciplinarios, las TIC que se utilizan en la edificación y en las aplicaciones urbanísticas permiten múltiples innovaciones para fomentar el uso y las prestaciones de bienestar en la vida ciudadana.

Mediante la captura y el análisis de la información que generan los edificios y lugares de trabajo, las organizaciones pueden mejorar su eficiencia operacional y su capacidad de reaccionar ante cambios, cuanto más instrumentalizados están los activos y más inteligentes son, se puede ser más flexible para lanzar

nuevos servicios porque se tiene la inteligencia necesaria para saber si algo está funcionando o no, o si tengo que potenciar un área u otra.

Conseguir que estos sistemas sean más instrumentados, interconectados e inteligentes requiere un cambio profundo en la gestión y la gobernanza. Esto es la esencia de la estrategia de las TICs.

5.2.5.12 ¿Conoce los incentivos legales y tributarios, así como la oportunidad de acceder a programas de financiamiento para la implementación de programas URE?

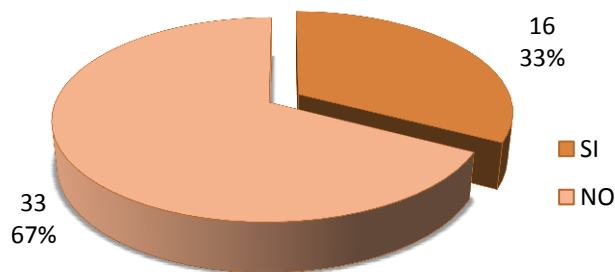


Figura 18 Resultados de la pregunta 12 de la encuesta

INTERPRETACION

De un total de 48 empresas encuestadas una minoría de 16 que corresponden al 33% conocen o han escuchado hablar de los incentivos legales y tributarios así como formas de financiamiento para la ejecución de programas URE en Colombia. En contraste 33 empresas no saben del tema.

ANALISIS

En un ámbito industrial y comercial para muchas empresas es difícil de realizar inversiones a gran escala con el fin de que proyectos URE sean ejecutados en sus empresas. Sin embargo, ante todos los programas de uso racional y eficiente de la energía implantadas por el Ministerio de Minas y energía y el UPME, el gobierno ha puesto a disposición incentivos y formas de crédito

especiales bajo ciertos parámetros con el fin de promover, organizar, asegurar el desarrollo y el seguimiento de los programas de uso racional y eficiente de la energía

Se descubrió que la mayoría de las personas encuestadas no tenían ningún conocimiento acerca de los estímulos y sanciones en la ley 697 de 2001, de igual manera existe una carencia de conocimiento respecto a los programas de financiamiento para proyectos URE en Colombia. Algunas personas sabían del tema, aunque sorprendentemente la mayoría de los que aseguraron tener conocimiento del mismo, seleccionaron que en sus instalaciones no se han hecho auditorías energéticas por falta de dominio en el tema.

El programa de Uso Racional de la Energía en Colombia tiene tres objetivos específicos: Consolidar una cultura para el manejo sostenible y eficiente de los recursos naturales a lo largo de la cadena energética; Construir las condiciones, tanto económicas, técnicas, regulatorias y de información para impulsar un mercado de bienes y servicios energéticos en Colombia y Fortalecer las instituciones e impulsar la iniciativa empresarial de carácter privado, mixto o de capital social para el desarrollo de los subprogramas y la ejecución de proyectos. Para el cumplimiento de estos objetivos, el PROURE cuenta con una línea estratégica para impulsar la cultura para el manejo sostenible basada en publicidad, talleres, acuerdos con instituciones, incentivos educativos, públicos y generales.

Aunque es una tarea difícil el gobierno tiene como meta conseguir un impacto de sostenibilidad del programa nacional, existen planes de financiamiento y reconocimiento para aquellas empresas que hagan uso de fuentes no convencionales de energía, junto a este objetivo de acuerdo con la ejecución del plan de acción se establece una meta de ahorro de 9.900 GWh, lo que correspondería al 14.8% del consumo de electricidad al 2008.

CONCLUSION

Dados los resultados encontrados de esta pregunta se observa una falla en las estrategias que tiene el gobierno para llevar el PROURE al sector productivo. Evidentemente existe la ejecución del plan, varias personas saben o han estado presentes en charlas referentes pero existe la falta de información en muchos de los representantes de las empresas encuestadas en el área metropolitana de Bucaramanga.

Una falencia en esta pregunta es que las personas encuestadas en su totalidad pertenecen al personal técnico y de mantenimiento de las empresas o plantas a las que se dirigió. Posiblemente si las encuestas hubiesen sido respondidas por el gerente o alguien perteneciente al cuerpo administrativo los resultados hubiesen sido algo diferentes, ya que los agentes del gobierno hacen llegar esta información inicialmente a los directivos de las empresas los cuales son los que toman las decisiones en cuestiones de inversión y planes de acción para mejoramiento.

5.2.5.13 ¿Cuánto está dispuesta su empresa a invertir en programas de Auditoría Energética en los que pueda aportar al desarrollo sostenible regional y nacional y a la disminución de gastos de consumo energético?

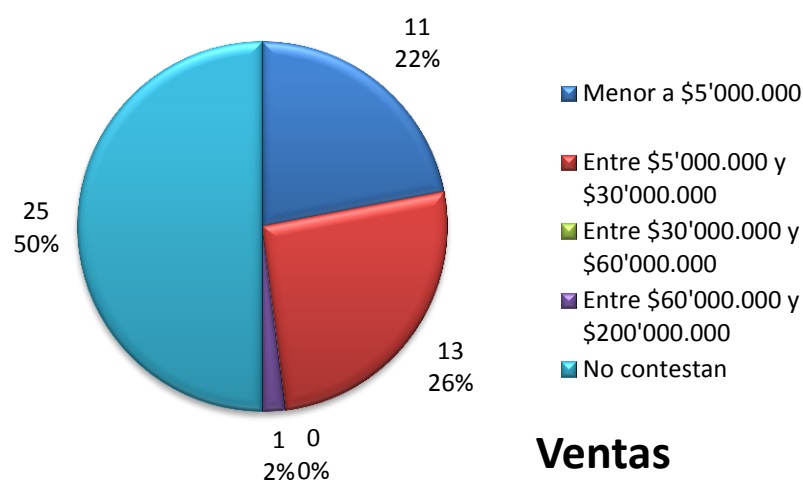


Figura 19 Resultados de la pregunta 13 de la encuesta

INTERPRETACIÓN

A esta pregunta sólo contestaron 25 personas, 11 de ellos estarían dispuestos a pagar menos de cinco millones de pesos por una auditoría Energética, 13 de ellos pagarían entre cinco millones y treinta millones, sólo una persona pagaría entre sesenta y doscientos millones de pesos. 25 personas no contestaron a esta pregunta.

ANÁLISIS

En cualquier proyecto es necesario conocer el flujo de caja, es decir los gastos e ingresos debidos a la implementación de una medida de conservación de energía.

El flujo de caja puede verse de dos formas 1) determinar los gastos iniciales de inversión y los operativos de consumos de energía, mantenimiento y operativos en el tiempo de la medida URE versus los gastos de inversión, energía, operativos y de mantenimiento de la tecnología que se quiere sustituir y 2) comparando el flujo neto de capital con relación a los beneficios obtenidos por el ahorro en costos de energía.

CONCLUSIÓN

Varias herramientas alternativas se encuentran disponibles para evaluar la competitividad económica de proyectos de URE. El principio básico consiste en comparar los flujos netos que resultan durante la vida útil de los proyectos, hay varios parámetros económicos que afectan las decisiones de proyectos de inversión, estos son: El valor de la moneda en el tiempo y tasa de interés, la tasa de inflación, los impuestos de diferente tipo, la depreciación y el valor de salvamento.

La introducción de una acción en URE es conveniente si el valor presente de los costos de inversión, de energía, operación y mantenimiento es menor que el valor presente de los costos de energía, operación y mantenimiento de la tecnología actual. Se parte de la premisa que la nueva tecnología es más

ahorradora de energía, de tal manera que el ahorro en costos de energía es suficiente para compensar las inversiones en la nueva tecnología.

El método de la tasa de retorno se trata de determinar la tasa de descuento (d) que hace que el valor presente neto sea igual a cero. Si la tasa de descuento (d) es mayor que la tasa de interés, el proyecto es rentable

En esta forma:

$$CF_0 = \frac{\sum A * E_n}{(1 + d)^t}$$

5.2.5.14 ¿Es usted partidario de que los dispositivos móviles como Tablets y Smartphones son equipos de alta tecnología que pueden facilitar sus labores mediante el acceso a información de su empresa, medios de comunicación e incluso instrumentos de trabajo?

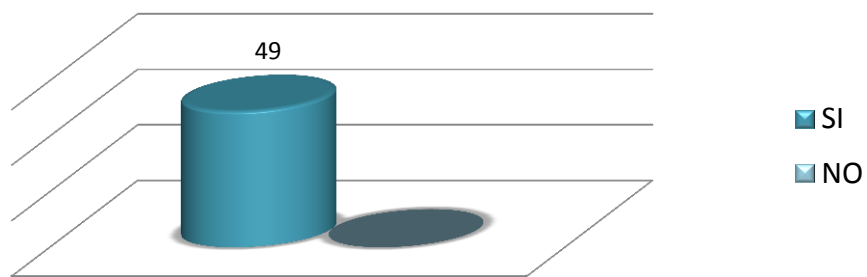


Figura 20 Resultados de la pregunta 14 de la encuesta

INTERPRETACION

Se obtuvo una respuesta positiva por parte de los encuestados en su totalidad en lo que se refiere a la utilidad de los dispositivos móviles para facilitar las labores en empresas, servir de medios de comunicación y también como instrumentos de medición.

ANALISIS

Sorprendentemente los dispositivos móviles tienen una aceptación por parte de todas las personas encuestadas. Durante la realización de las encuestas no se encontró ningún tipo de apatía contra los dispositivos móviles, incluso hubo personas de varias edades que reconocen lo magníficos que son estos dispositivos y la tecnología tan avanzada que ellos representan por sus capacidades, funcionalidades y comodidad.

El mercado de los dispositivos móviles no tiene preferencias, en los mercados emergentes como Colombia se puede encontrar las mismas gamas de celulares y Tablets que se consiguen en los mercados de países desarrollados. Se considera que para una persona profesional es una necesidad, no solo por las funciones de entretenimiento, redes sociales y comunicaciones sino por las cantidades de posibilidades que se pueden adquirir por medio de las apps. Con el paso del tiempo, las tecnologías microelectrónicas en semiconductores y materiales harán posible la optimización de las características físicas de los dispositivos móviles, sus sensores serán más funcionales y se les podrá sacar mejor provecho para que por medio del desarrollo de apps puedan llegar a sustituir instrumentos de trabajo especializados.

En la actualidad, los ingenieros y profesionales de todas las áreas cuentan la ventaja de poder compartir la información con otros equipos a través de internet, incluso no es necesario tener la información almacenada en un dispositivo móvil para verla y procesarla. La teoría de la nube hace posible que nuestros celulares o Tablets puedan estar en constante comunicación con cualquier proceso que se nos ocurra, a través de redes configuradas y protocolos de comunicación convencionales.

CONCLUSION

La respuesta obtenida en esta pregunta demuestra la aceptabilidad que puede llegar a tener paquetes de servicios donde se incluyan apps que se puedan adicionar a los dispositivos de miembros de trabajo en una empresa, planta o edificación comercial donde se requiera la constante visualización de parámetros en procesos eléctricos.

Sin duda alguna el uso de aplicativos móviles puede llegar a tener un impacto positivo al servir como herramienta de trabajo para la realización de auditorías energéticas y programas URE, ya que no solo por las capacidades de procesamiento de información o por la comunicación que se puede establecer con quipos externos sino también por el uso que se puede hacer de los sensores incorporados para la lectura de parámetros físicos que puedan proporcionar resultados confiables y rapidez en los tareas de mediciones.

5.3 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

5.3.1 Búsqueda de empresas que representen una actual competencia a nivel nacional y regional

La investigación referente a la competencia tuvo como etapa inicial la búsqueda de empresas que son competidores directos, es decir que ofrezcan los servicios de gestión energética y que operan en el área metropolitana de Bucaramanga. Se encontró que entre las empresas locales la competencia directa está representada básicamente por las dos principales comercializadoras de energía de la región ESSA y VATIA, Schneider Electric y GENECOL, una empresa con su oficina principal en Barranquilla la cual dentro de su portafolio se encuentran la asesoría y consultoría de proyectos de ingeniería y de eficiencia energética.

Se encontró en la ciudad varias empresas que ofrecen servicios de ingeniería eléctrica donde manejan servicios similares a GEOLUZ, entre ellas se encuentran INGERMERC Ltda, COTEL y AMV S.A. De acuerdo con las investigaciones realizadas, existe una tendencia en este tipo de empresas a ofrecer sus servicios bajo estrategias de mercadeo comprometidas con el medio ambiente.

Adicionalmente, se encontró que en el medio existen personas naturales o jurídicas que han trabajado en proyectos de eficiencia energética y tienen el conocimiento reglamentario y la experiencia en el sector de gestión energética, por lo que se hizo contacto con personas de que trabajan en este campo con el

propósito de encontrar información adicional para este campo e identificar el grado de competencia que estas personas significan para GEOLUZ. Para este propósito se realizó una lista de preguntas relacionadas con la prestación de estos servicios, en el Anexo B se muestran las preguntas y una breve síntesis de las respuestas obtenidas.

Finalmente se hizo una búsqueda de empresas con el perfil de competencia pero a nivel nacional, los resultados fueron exitosos, se encontraron empresas que prestan servicios de auditorías y optimización energética y que operan en su mayoría en la ciudad de Bogotá, otras fueron identificadas en Barranquilla, Manizales, Cartagena y Medellín.

5.3.2 Recopilación de información por medio de internet, vía telefónica o personal

En los siguientes cuadros se muestran las empresas que representan competencia a nivel local y nacional que GEOLUZ tendría que enfrentar en una etapa de inicialización en el mercado. Se muestra una comparación entre los aspectos más relevantes para tener en cuenta en el presente estudio de mercado.

Tabla 10 Competencia Local, Tabla 1

COMPETENCIA LOCAL			
Empresa	COTEL S.A.	SCHNEIDER ELECTRIC S.A.	ESSA S.A.
Descripción	Especialistas en el desarrollo de proyectos de ingeniería y servicios aplicados a los sectores productivos de del mercado.	Schneider Electric, especialista mundial en gestión de energía, ofrece soluciones integradas para hacer que la energía sea segura, confiable, eficiente y productiva para los mercados de energía e infraestructura, de industria, de centros de administración de datos y redes, de edificios y residencial.	La Electrificadora De Santander S.A. E.S.P que se denomina "ESSA" es una empresa de capital mixto, filial del Grupo Empresarial EPM, dedicada a la prestación de los servicios públicos de generación, distribución, transmisión, comercialización de energía y actividades conexas

Ubicación	Cali, Bogotá Medellín, Bucaramanga	Bogotá, Barranquilla, Medellín, Bucaramanga, Cali y Manizales	Santander
Portafolio	Proyectos de Ingeniería Eléctrica, Auditorías energéticas Infraestructura de Comunicaciones, Automatización de Edificios, Calidad de Energía Y eficiencia Eléctrica, Equipos de Acondicionamiento Ambiental, Equipos de Potencia	Calidad y disponibilidad de la energía. Eficiencia Energética. Servicios de Asistencia en Sitio. Servicios al parque instalado. Soluciones sostenibles para alcanzar con éxito la energía eficiente.	Energía prepagada, Venta de normas técnicas, Centro de control, Líneas Energizadas, Equipos de Termografía, Equipo Diagnostico de Materiales Aislantes, Equipo Registro de Medidas Eléctricas, Equipo Pruebas y Mediciones Eléctricas, Diagnostico Preventivo y Predictivo de Equipos, Asesoría en Cambio de Nivel de Tensión, Uso Racional de la Energía, Protección de Medio Ambiente.
Asociaciones Claves			Proveedores y Contratistas
Clientes		Argos, Olcim y Bavaria	Clientes Regulados y No Regulados, del sector Industrial, Comercial, Residencial y de servicios.
Ventajas	Tienen 17 años de experiencia operando desde Bogotá. Posee un portafolio amplio en cuanto a proyectos de Ingeniería.	Mayor Experiencia y amplio portafolio de soluciones.	Es la mayor comercializadora de energía de la región con un amplio portafolio de servicios.
Desventajas	No tienen oficina de atención al cliente y una operatividad significativa en la región.	Costos, Soluciones generalmente para clientes Grandes.	Su objeto social está orientado a la prestación de servicios públicos y comercialización de energía, lo cual la hace menos competente ante GEOLUZ
Antigüedad	Más de 20 años	177 años, 19 Años en Colombia	122 Años de funcionamiento
Segmento al que se dirige	Sectores Productivos del Mercado	Bavaria, Argos, Olcim, compañías que manejan alto consumo de energía eléctrica	Industrial, Residencial, alumbrado público
Cobertura Geográfica	Nacional	Internacional	Nacional Santander, Bolívar y Cesar
Canales de Distribución		Venta Directa desde las sedes en Cali, Bogotá, Medellín, Barranquilla,	venta Directa desde Bucaramanga, Bolívar, Cesar

	Pereira y Santa Marta	
--	-----------------------	--

Tabla 11 Competencia Local, Tabla 2

COMPETENCIA LOCAL			
Empresa	VATIA S.A.	GENECOL S.A.S.	AMV S.A.
Descripción	Empresa encargada de Generación y Suministro de Energía	Empresa generada por un grupo multidisciplinario que se encarga de generar soluciones de optimización energética de acuerdo a las necesidades de los clientes	Ingeniería Eléctrica, Comunicaciones, Automatización, Ingeniería Civil
Ubicación	Santiago de Cali - Valle/Colombia	Sedes en Barranquilla y Bucaramanga	Bucaramanga, Bogotá, Fontibón, Barranquilla, Cali, Cartagena, Panamá
Portafolio	<p>Gestión de eficiencia Energética, Estudios de mitigación de riesgos eléctricos en Infraestructura, gestión de energía reactiva, Pre-Auditorías Energéticas, Interventoría, estudios de calidad de potencia y certificación RETIE</p> <p>Utilizan mecanismos de adquisición de datos y herramientas de software para la recolección de información. La empresa española CIRCUITOR es la encargada de estas gestiones.</p>	<p>Consultoría en eficiencia Energética: Diagnóstico y balance de cargas, caracterización energética de procesos, Auditorías Energéticas, Montajes de sistemas energéticos. Consultoría en servicios de ingenierías. Fabricación y mantenimiento Industrial.</p> <p>Para la gestión de información GENECOL maneja instrumentación de mediciones convencionales y tablas. Ellos no manejan herramientas de software.</p>	<p>Construcción, expansión, mantenimiento y diseño de redes eléctricas en media y baja tensión y redes de alumbrado público. Montaje de subestaciones de energía eléctrica y equipos asociados en alta, media y baja tensión. Construcción y diseños de sistemas de iluminación arquitectónica, comercial, industrial, escenarios deportivos, oficinas, hoteles y Centros Comerciales.</p>
Asociaciones Claves	SISE S.A.S, GENECOL, CIRCUITOR S.A.	GreenSolutions AMGreen	
Clientes	Clientes Regulados y No Regulados, del sector Industrial, Comercial, Residencial y de servicios.	VATIA, ElectriCaribe	Marval, UIS, ISA, ESSA, Comfenalco, ETB, Davivienda, Bancafé, Avantel, SENA, etc.

			Sectores Comercial, Industrial, Institucional, residencial.
Ventajas	Tienen un amplio portafolio en gestión energética, y alianzas con empresas expertas en medición de parámetros.	Es una empresa con bastante experiencia y operación en el mercado Norte de Colombia	Es una empresa con alta experiencia y gran cobertura, manejan n amplio portafolio de ingeniería integral.
Desventajas	Su fuentes fundamentales son generación, distribución y comercialización de energía, lo cual la hace menos competente frente a GEOLUZ	No manejas plataformas de manejo de información de vanguardia, los procesos lo hacen de manera convencional, sin mucho uso de TICs	Esta empresa maneja varios tipos de proyectos de obras civiles, comunicaciones, eléctricos pero no gestión energética precisamente.
Antigüedad	15 años	8 años	27 años
Segmento al que se dirige	Empresas tradicionales del sector eléctrico, Municipios, en el suministro de alumbrado público, Industria colombiana. Centros comerciales y comercio en general. Hogares colombianos.	Sector Productivo en donde sean necesarios procesos de optimización de energía	sector de construcción, sector industrial, sector comercial, sector residencial
Cobertura Geográfica	Cali, Barranquilla, Bogotá y Bucaramanga	Nacional e Internacional	Nacional e internacional
Canales de Distribución	Venta directa desde sus sedes en Cali, Barranquilla, Bogotá y Bucaramanga	Contacto directo para poder arreglar un encuentro con los clientes para ejecutar pre-auditorías energéticas	

Tabla 12 Competencia Nacional, Tabla 1

COMPETENCIA NACIONAL			
Empresa	ENALCO LTDA	INDISA	ENERCEL INGENIERIA S.A.S
Descripción	Empresa enfocada al Montaje de Energía convencional y no convencional	Es una compañía de diseño mecánico y desde entonces ofrece soluciones integrales a las necesidades	es una compañía especializada en la prestación de servicios y soluciones de Ingeniería Eléctrica

		tecnológicas industriales en todos los campos de la ingeniería. Desde 1999 recibe del ICONTEC el certificado ISO 9001, en la actualidad el alcance de este certificado es "Servicios de diseño e interventoría de plantas, equipos, componentes y sistemas para proyectos industriales y de infraestructura"	y Civil, que trabaja con principios éticos y genera sus clientes la mejor alternativa basada en tecnología, calidad, servicio oportuno y el profesionalismo de su equipo humano, fundamental para el desarrollo del sector eléctrico, industrial y comercial.
Ubicación	Barranquilla, Colombia	Medellín - Colombia	Bogotá, Colombia
Portafolio	<p>En la parte de energía convencional: Instalaciones Industriales, Montaje y Automatización de Cuadros Eléctricos, Centro de Transformación Interior y Exterior,... Edificios de Viviendas, Mantenimientos y Reparaciones en General. Aplicaciones con Sistemas Solares: Iluminación, Educación, Salud, Telecomunicaciones, Recreación, Mejor Calidad de Vida y Medio Ambiente. en La parte de energía NO convencionales: Montajes y Equipos para Sistemas Foto voltaicos, Eólicos y Colectores Solares, Paneles, Generadores Eólicos, Baterías, Reguladores de Carga, Inversores, Lámparas, Cercas Eléctricas y Demás Equipos para sus Aplicaciones.</p>	<p>Servicios de consulta especializada en algunas áreas de ingeniería, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corrosión • Estudios térmicos y/o hidráulicos • Resistencia de materiales • Análisis de fallas • Análisis de vibraciones y ruidos • Auditorías energéticas • Valoración de plantas industriales • Control y legislación ambiental 	<p>Trámite de proyectos nuevos o modificaciones ante los operadores de red. Gestión de proyectos de ingeniería Eléctrica. Construcción de redes eléctricas aéreas y subterráneas para zonas urbanas y rurales. Montaje de subestaciones eléctricas. Sistemas de iluminación Sistemas de protección contra descargas. Diseño, construcción suministro, montaje y puesta en servicio de tableros eléctricos de distribución y control. Diseño, construcción, suministro montaje y puesta en servicio de tableros de transferencia y bancos de condensadores manuales y automáticas.</p>
Antigüedad		35 años	
Segmento al que se dirige	sector Privado, Sector Industrial	Empresas tradicionales del sector eléctrico, Industria	sector industrial

		colombiana. Centros comerciales y comercio en general. Hogares colombianos.	
Cobertura Geográfica	Nacional	Nacional e Internacional	Nacional
Canales de Distribución		contacto directo y online	contacto directo

Tabla 13 Competencia Nacional, Tabla 2

COMPETENCIA NACIONAL			
Empresa	HEMEVA LTDA	ELECTRO INGENIERIA LTDA	GARPER ENERGY
Descripción	Desde sus inicios en 1978 ha suministrado materiales y servicios de alta calidad a la industria Colombiana, principalmente aceros especiales y elementos mecánicos usados en la industria de plástico, en especial moldes para inyección y colada caliente.	Hoy en día es una compañía dedicada a la comercialización de todos los productos necesarios para la transmisión y distribución de la energía eléctrica, en el ramo del agro contamos con una amplia gama equipos y asesoramiento permanente.	Garper Energy es una compañía especializada en analizar, determinar y establecer un plan de mejoras para reducir consumos de energía eléctrica, a través de proyectos integrales de eficiencia energética como consultoría, suministro de equipos, instalación, monitoreo, y financiación.
Ubicación	Bogotá, Colombia	Tuluá - Valle - Colombia	Bogotá, Colombia
Portafolio	Módulos Fotovoltaicos Reguladores Baterías Inversores Iluminación y Kits Autónomos Kits Fotovoltaicos Cercas eléctricas solares Refrigeración Fotovoltaica Sistemas solares de Bombeo Telecomunicaciones Tratamiento solar de Agua Generación Solar - Térmica Calentadores para piscinas Calentadores Solares Controlador Solar Calefacción solar de ambiente		Iluminación LED, Climatización, Motores Eléctricos, Automatización, Telemetría. Eficiencia Energética, Calidad Energética, Instalación y Montaje, Consultoría Eficiencia Energética
Antigüedad	35 años	25 años	10 años
Segmento al que se dirige		Sector Industrial	Hoteles, Centros Comerciales, Oficinas, Bodegas
Cobertura Geográfica	Nacional e Internacional	Nacional	Nacional

Canales de Distribución	contacto directo	contacto directo	Contacto Directo Online
--------------------------------	------------------	------------------	-------------------------

Tabla 14 Competencia Nacional, Tabla 3

COMPETENCIA NACIONAL			
Empresa	SES Soluciones Energéticas Sostenibles	GREEN LOOP	SUPERNOVA ENERGY SERVICES
Descripción	Soluciones Energéticas Sostenibles es una empresa colombiana dedicada a optimizar el consumo energético en plantas industriales y edificaciones.	Compañía conformada por profesionales con amplio conocimiento y experiencia en arquitectura, ingeniería y sostenibilidad. De esta manera proveen una solución sensata que involucra eficiencia energética y aprovechamiento racional de los recursos naturales. Desarrolla herramientas, métodos, y planes de acción que ofrezcan la mejor la garantía a nuestros clientes.	Empresa de Servicios Energéticos
Ubicación	Bogotá, Colombia	Bogotá, Colombia	Bogotá, Colombia
Portafolio	Simulación de uso de energía para certificación LEED. Termografía eléctrica, mecánica, de componentes y edificios. Simulación computacional de mecánica de fluidos. Auditorías de uso de energía. Evaluación de calidad del ambiente interior y confort.	Arquitectura Sostenible, Ingeniería Sostenible, Consultoría Sostenible	Optimización energética Reconversión energética Climatización Auditorías Energéticas Energías Renovables Tratamientos de aguas
Antigüedad	10 años		20 años
Segmento al que se dirige	Hoteles, Centros Comerciales, Oficinas, Bodegas	Vivienda Oficinas Industrias Institutos	Hoteles, Edificios, Bibliotecas y grandes construcciones en General
Cobertura Geográfica	Nacional e Internacional	Nacional	Nacional e Internacional
Canales de Distribución	Contacto Directo	contacto directo	Contacto directo, vía telefónica, online

Tabla 15 Competencia Nacional, Tabla 4

EMPRESAS NACIONAL			
Empresa	SETRI SUSTENABILIDAD S.A.S	REGENERACION	ENERGREENCOL S.A.S
Descripción	<p>Empresa colombiana creada para ayudar a nuestros clientes, a alcanzar su mayor potencial en las áreas de la sustentabilidad individual o corporativa. Elementos tales como el uso racional de la energía y los recursos naturales, el análisis de riesgos, manejo de información, entre otros, complementan el proceso para llevar a nuestros clientes a los objetivos requeridos. Setri cuenta con profesionales de diversas disciplinas, promoviendo la plena integración de todos los objetivos.</p>	<p>Empresa de ingeniería sostenible para promover sostenibilidad uso eficiente de recursos y ahorro a los clientes.</p>	<p>ENERGREENCOL ofrece servicios globales de consultoría de plantas de energía renovable y asistencia técnica independiente a nivel mundial en todas las fases del proyecto dirigidos a promotores, ingenierías, instituciones financieras y administraciones públicas:</p>
Ubicación	Bogotá, Colombia	Bogotá, Colombia	Cartagena, Colombia
Portafolio	Asesoría en sostenibilidad, diagnóstico, auditoría, entrenamiento	<p>Auditorías Energéticas. Adquisición de datos y monitoreo. Simulación de procesos. Estudios de factibilidad de proyectos URE. Gestión Energética. Cuantificación e inventario de efecto invernadero, Capacitaciones y entrenamientos.</p>	<p>Energía eólica Energía Solar Fotovoltaica Energía Hidráulica Biomasa & Biogas Tratamiento de aguas</p>
Antigüedad			
Segmento al que se dirige	Hoteles, centros comerciales, grandes edificaciones		Todos los Sectores interesados en convertirse autosostenibles
Cobertura Geográfica	Nacional	Nacional	Cobertura Global
Canales de Distribución	Contacto directo, vía telefónica, online	Contacto directo, vía telefónica, online	Contacto directo, vía telefónica, online

5.3.3 Análisis de la información obtenida referente a la competencia

Dentro de un marco local existe una competencia claramente establecida, Bucaramanga no se encuentra dentro de las cuatro ciudades más industriales de Colombia y por tanto el mercado no es tan amplio, sin embargo existe una ventaja y es que hay un gran potencial en la región y de manera especial el sector de Barrancabermeja en donde hay una industria petrolera grande. Conjuntamente no se descarta el mercado ubicado en las pequeñas y medianas empresas de la región ya que este sector hace parte del universo de usuarios finales y puede requerir de mejoras energéticas. Aunque para el presente análisis de mercado sólo se tiene en cuenta los sector según la selección realizada en el numeral 3.2.3.

Son pocas las empresas que ofrecen servicios de auditoría y eficiencia energética en el área metropolitana de Bucaramanga, Principalmente se encuentra GENECOL, SCHNEIDER Electric, VATIA y la Electrificadora de Santander ESSA.

Se encontró que existen una serie de empresas que ofrece servicios o productos complementarios, como es el caso de COTEL S.A., INGEMERC S.A. y AMV S.A. COTEL es una empresa con más de 20 años de experiencia que ofrece soluciones de integrales de infraestructura entre las que incluye proyectos de ingeniería eléctrica, infraestructura de comunicaciones, automatización de edificios y estudios de calidad y eficiencia energética, adicionalmente esta empresa tiene una unidad de equipos de enfriamiento, almacenamiento, seguridad y gestión. En Bucaramanga esta empresa no cuenta con una oficina de atención al cliente, pero se realizó un encuentro con un ingeniero encargado quien afirmó que constantemente se hacen trabajos en la región y son realizados por ingenieros y técnicos de Bogotá. Esta empresa posee un portafolio amplio en cuanto a proyectos de ingeniería lo que lo hace un aliado potencial de GEOLUZ.

INGEMERC S.A. es una empresa Colombiana con 17 años de experiencia especializada en la comercialización de Transformadores, motores eléctricos, medidores y proyectos de transformación de energía. Esta empresa cuenta con proveedores tales como Legrand, Elster, SIEMENS, Rittal entre otros. En su estrategia de mercadeo ellos afirman tener compromiso con el medio ambiente y cuentan con un gran espectro de motores ahorradores de energía para diversas aplicaciones.

A nivel nacional se encuentra que especialmente en Bogotá es donde existe una mayor concentración de empresas que realicen trabajos de eficiencia energética con un alto enfoque a la sostenibilidad y gestión energética, sin embargo acorde con la investigación realizada Bucaramanga no aparece como un centro de operaciones para la gran mayoría de ellas. Otras zonas destacadas son los departamentos Atlántico, Valle del Cauca y Antioquia.

Durante el proceso de encuesta se pudo observar la aceptación que tienen las Auditorías Energéticas en la Región, de un total de 49 sólo 12 empresas encuestadas aseguraron haber recibido estudios de calidad y eficiencia energética en sus instalaciones, de las 12 empresas sólo 4 dijeron que volverían a contratar servicios de auditoría energética, sólo 3 de ellas vieron una reducción visible en el consumo energético y 5 dijeron que las auditorías habían cumplido con sus expectativas. Esto demuestra una clara inconformidad hacia las auditorías energéticas, ya que posiblemente no se está cumpliendo con metas de reducción la cual, es el objetivo principal de las auditorías. Una observación es que las entidades que realizan estos estudios son las comercializadoras de energía en la región, aunque generalmente otras empresas son subcontratadas para elaborar los estudios tal como lo demostró la encuesta en la pregunta número 1 y en las empresas asociadas a los servicios en el cuadro de competencia local anterior.

5.3.4 Modalidades de cobro de servicio de la competencia.

Las ESCO³⁴ tienen diferentes formas de cobro y van de acuerdo al contrato que se contrae con el cliente. La forma a través de los cuales los clientes y los ESCO definen sus derechos y obligaciones es a través de los contratos por Desempeño Energético [18]. Uno de los principales beneficios de estos contratos es que contribuyen a reducir los riesgos en que incurre un usuario al realizar un proyecto, al trasladarlos a la ESCO, quien le ofrece garantías de ahorros y de que sus operaciones normales no se verán afectadas. En él se detallan:

- La línea base o consumo de referencia de las instalaciones.
- Las mejoras y las medidas para conseguir los ahorros de energía.
- La garantía de los ahorros de energía.
- El procedimiento de medición y verificación de ahorros.
- El periodo de recuperación de la inversión.

El proceso del flujo de dinero en un proyecto de estas características comprende tres etapas:

Etapas

Etapas 1 Antes de la Ejecución del proyecto: En este momento no se han realizado inversiones por lo tanto se tiene el potencial energético y económico desaprovechado.

Etapas 2 Durante la Ejecución del Proyecto: Una vez desarrollado e implementado el proyecto y durante un tiempo menor a la vida útil del mismo, los ahorros generados por las inversiones son compartidos entre el usuario y la ESCO de acuerdo a los tratos pactados, del mismo modo, la inversión se recupera a través de los ahorros. La duración típica de un contrato ESCO es aproximadamente entre 3 y 5 años o dependiendo de lo pactado inicialmente.

Etapas 3 Después de la Ejecución del Proyecto: Se le conoce como la etapa de la vida útil remanente de las inversiones realizadas, una vez

³⁴ "Energy Service Companies" o Empresas de Servicios Energéticos. En este capítulo se refiere a las empresas que representan competencia para GEOLUZ.

que el contrato ha finalizado. Los equipos son ahora propiedad del usuario de energía y los ahorros generados son en beneficio del usuario de energía en su totalidad, quien se responsabiliza de la operación y mantenimiento, dado que ya no existe una relación contractual vigente.

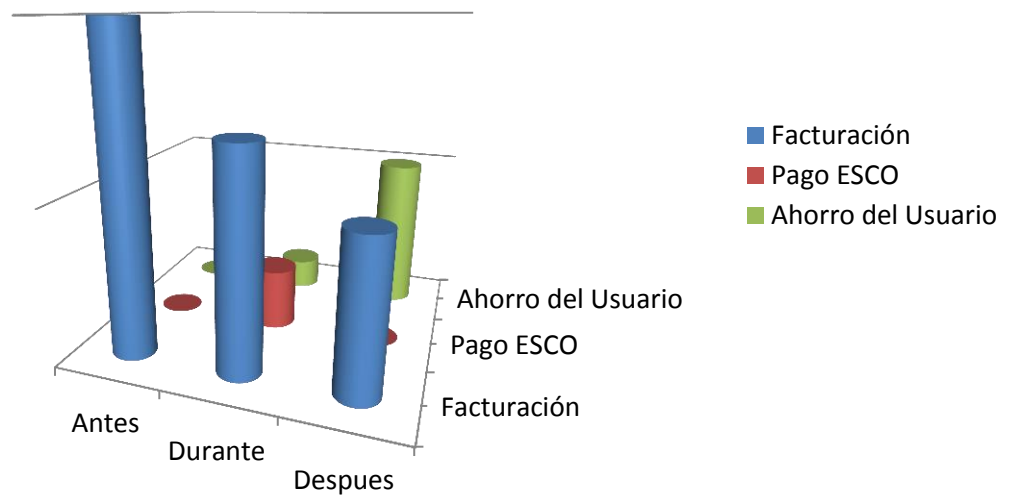


Figura 21 Etapas de un contrato por Desempeño Energético. Fuente: Autores del proyecto, fuente [18]

Debido a la experiencia contractual en países avanzados en materia energética se ha desarrollado diferentes contratos de desempeño energético. Dos tipos de contratos comunes son los contratos de ahorros garantizados y los contratos de ahorros compartidos. [19]

5.3.4.1 Contratos de Ahorros Garantizados

En este tipo de contratos, la ESCO garantiza los ahorros mínimos que se obtendrán con la implementación del proyecto y recibe una cuantía previamente establecida por los costes incurridos más la rentabilidad del proyecto. Si los ahorros reales obtenidos están por debajo de los garantizados, la ESCO paga al cliente la diferencia. El modelo EPC con ahorros garantizados incorpora una garantía de ahorro, sin embargo, el cliente se hace cargo de las inversiones necesarias para la ejecución del proyecto. En estos contratos la

ESCO asume los riesgos técnico y operativo, pero no es obligación asumir riesgos financieros.

Existen tres situaciones para los resultados obtenidos en este tipo de contratos, como se puede observar en la gráfica 22. Caso 1. El resultado obtenido es el mismo que fue proyectado por la ESCO³⁵ y el ahorro generado es dividido entre el cliente y la ESCO en un porcentaje de acuerdo a lo pactado. Caso 2. Se observa que los resultados de ahorro fueron menores a los esperados por lo cual la ESCO responde por el dinero atribuido al costo de energía sobre la expectativa de ahorro previamente establecida. Caso 3. Los ahorros fueron mayores a las expectativas por lo que el ahorro extra obtenido es distribuido entre las partes con un porcentaje de acuerdo a lo acordado en el contrato, adicionalmente a la ESCO le corresponde el porcentaje atribuido a la obtención del ahorro garantizado por la misma.

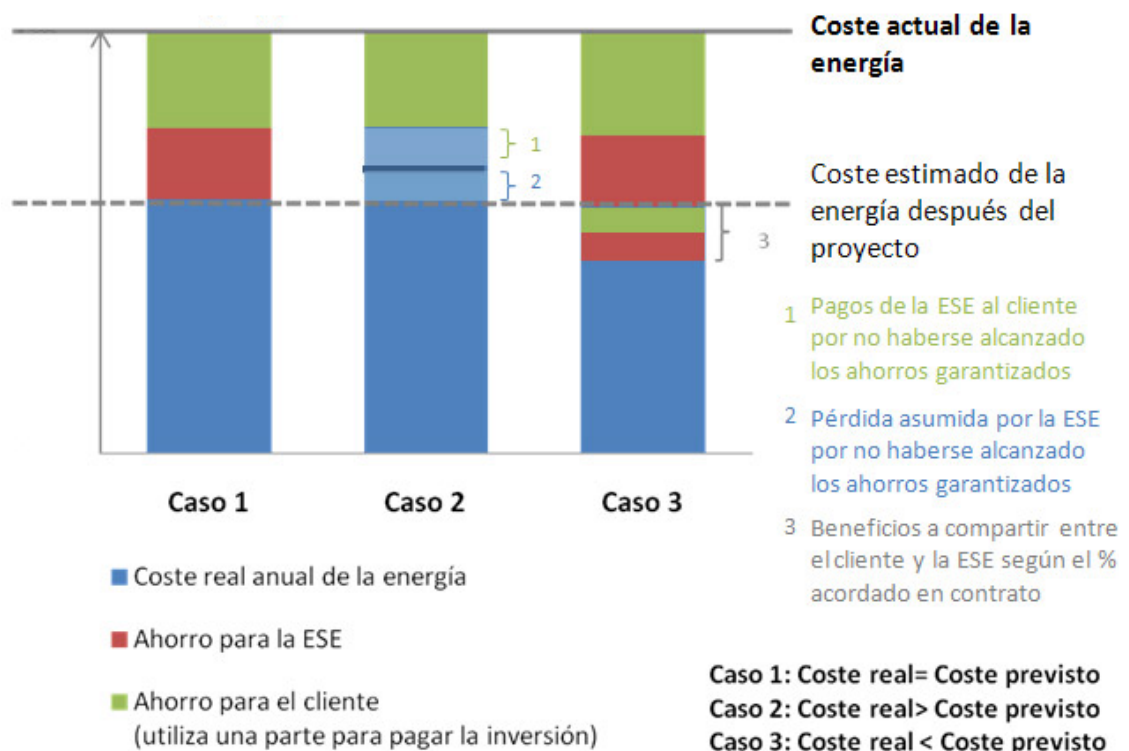


Figura 22 Contrato de Ahorros Garantizados en función de ahorros conseguidos, fuente [19]

³⁵ Línea horizontal punteada.

5.3.4.2 Contratos de Ahorros Compartidos

La lógica que está detrás de un contrato de ahorros compartidos es que la ESCO y el cliente asumen en una proporción que estos acuerden la inversión destinada a la ejecución del proyecto. Después de la implementación del proyecto y una vez que empiezan a devengar los ahorros, el contrato de ahorros compartidos entra en una etapa de liquidación. Producido el ahorro es necesario cuantificar la utilidad económica que para la unidad productiva significó la implementación, esto se hace a través de un procedimiento de medición y verificación, en el cual es necesario determinar en el contrato la línea de base energética³⁶ para compararlos con los ahorros logrados. Medidos y verificados los ahorros, la ESCO y el cliente comparten dichos ahorros por el plazo que sea necesario hasta que la inversión efectuada por la ESCO sea cubierta más un porcentaje de ganancia para ella. Transcurrido dicho plazo, los ahorros logrados a través del modelo serán percibidos exclusivamente por el usuario.

Del mismo modo en este tipo de contratos se presentan tres casos: Caso 1. Los resultados obtenidos son los mismos de la expectativa de ahorro por lo tanto los ahorros generados se liquidan de acuerdo a lo escrito en el párrafo anterior, parte del ahorro se dedica a recuperar la inversión realizada por la ESCO y el resto es dividido entre las dos partes. Caso 2. El ahorro no alcanza la expectativa de ahorro por lo que la ESCO es la responsable de cubrir los costos de energía que están por encima de lo esperado, por su parte, la ESCO recibe el capital de inversión correspondiente. Caso 3. El ahorro resultante supera la expectativa de ahorro por lo que el ahorro extra a lo esperado será repartido entre las partes según un acuerdo, adicionalmente la ESCO recibe su capital de inversión más lo correspondiente por haber cumplido con las metas de ahorro. Ver gráfica 23.

³⁶ La línea de base energética está determinada por el consumo energético promedio de la unidad productiva respecto de un determinado periodo de tiempo y los costos asociados a este.

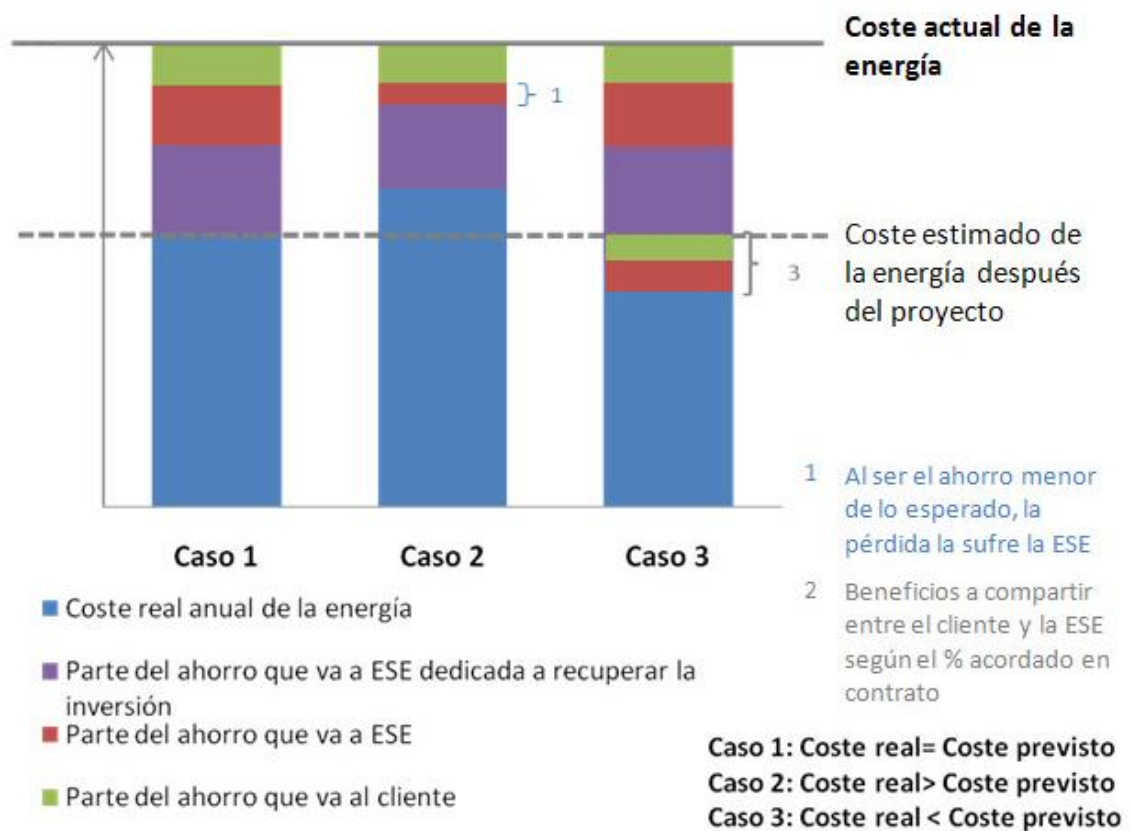


Figura 23 Contrato de Ahorros compartidos en función de ahorros conseguidos, fuente [19]

5.4 BARRERAS DE ENTRADA

5.4.1 Barreras institucionales y políticas

Como indica el Plan Energético Nacional (NEP) 2006-2025, las estructuras institucionales del Gobierno son poco eficientes para implementar con efectividad políticas de Eficiencia Energética. Esta es la mayor barrera que se podría presentar para GEOLUZ, esta barrera explica por qué los avances en legislación no se han traducido en resultados tangibles. La UPME es más una unidad administrativa adjunta al Ministerio de Minas y Energías sin un mandato evidente para implementar políticas y programas de Eficiencia Energética. Sin una agencia pública o privada correctamente posicionada y con facultades para preparar y ejecutar programas de EE, los actores del mercado para GEOLUZ como lo son las industrias y el comercio, no van a cambiar. La importancia y la

eficacia de una Agencia Nacional de EE han sido demostradas por la experiencia de otros países de la región como, por ejemplo, México. En la situación actual, el desarrollo de políticas ocurre solo al más alto nivel. Es necesaria una regulación más específica para ayudar a crear un ambiente propicio, facilitando la sensibilización, promoviendo la demanda y apoyando la viabilidad económica de las inversiones en medidas y equipamientos de EE. Sin un marco regulatorio claro y estable, los riesgos financieros relacionados con las inversiones en EE siguen siendo altos y los actores del mercado seguirán escogiendo soluciones convencionales.

5.4.2 Barreras de capacidad técnica

En ausencia de una demanda de soluciones de EE, los profesionales como arquitectos o ingenieros no tienen el conocimiento técnico ni analizan las oportunidades, costos y beneficios de las tecnologías de EE y de gestión de la energía en edificios. Sin insumos técnicos, los constructores no prestan atención a la EE ya que ésta no está incluida en el código constructivo actual. Sin una demanda del mercado, la EE no es un criterio utilizado en las estrategias de venta de los proveedores de equipamientos. Actualmente, solo unas cuantas Universidades y escuelas técnicas ofrecen algún tipo de formación sobre EE, con un enfoque en procesos industriales.

Sin desestimar el progreso realizado a través del Programa CONOCE, la falta de estándares y de su aplicación constituye la principal barrera técnica. Sin referencias específicas relacionadas con la calidad y el funcionamiento de los equipamientos, equipos y los edificios, no tendrá lugar ninguna transformación de mercado hacia soluciones y tecnologías de EE.

Si se quiere alcanzar el potencial de las TIC en la Gestión Energética, los profesionales de GEOLUZ deben tener acceso a conocimientos más especializados y es necesario que se lleve a cabo una cooperación sistemática entre profesionales que proporcionen apoyo a los técnicos encargados con el desarrollo de la Gestión Energética, y ello, de diferente modo La aplicación de

las TIC en el proceso de desarrollo y gestión energética por parte de GEOLUZ necesitará una planificación y una implementación especializada.

Deben proporcionarse servicios de apoyo a las TIC en el campo de la Eficiencia Energética, del mismo modo que es necesario crear acuerdos con técnicos y otros profesionales para encontrar nuevas tecnologías que puedan facilitar la Gestión energética, y obtener la posibilidad de una ayuda lo más confiable posible en el lugar de trabajo.

La introducción y la amplia difusión de las TIC en situaciones de Gestión Energética requiere que todos los profesores incluidos, quizá de un modo destacado, los Ingenieros y Arquitecto se impliquen en los desarrollos en el entorno de EE que cambiará de modo fundamental el rol de los. Cada vez más, conceptos como «Eficiencia Energética», «Gestión Energética» reciben una mayor aceptación, la metodología de la EE tradicional está cambiando de un modo impresionante desde el punto de vista de las industrias y comercios y de los que practican las Gestiones Energéticas.

5.4.3 Barreras de información y sensibilización

Sin un marco de políticas apropiado y unos estándares técnicos aplicados, la demanda por soluciones de EE no puede desarrollarse: no hay un mensaje claro para los actores del mercado y el público en general. En consecuencia, el material promocional e informativo de los equipamientos no incluye información sobre aspectos de EE e impactos ambientales. En relación a los equipos de los hogares, los usuarios finales dependen de los fabricantes o los vendedores para la información. Las etiquetas de energía de los equipamientos importados de otros países tienden a crear confusión entre los compradores. Los primeros pasos hacia la información pública se han definido en el programa PROURE. Con la creación de una Agencia Nacional de EE, las campañas de información pueden ser implementadas de manera efectiva y sostenible. Este proyecto estará enfocado específicamente a edificios a apoyar medidas de EE en industrias. Está en fase de preparación un proyecto paralelo y complementario

que se enfocará en la introducción de estándares y etiquetas de EE en los aparatos eléctricos en Colombia: “Eficiencia energética en la estandarización y etiquetado en Colombia” [20].

5.4.4 Barreras del modelo de implementación y financieras

Hay algunas experiencias limitadas en Colombia relacionadas con la financiación de contratos de desarrollo energético o financiaciones directas a equipamientos y procesos de EE en la industria. A pesar de que algunos bancos han mostrado interés, las instituciones financieras no están sensibilizadas ni poseen el conocimiento técnico para asesorar inversiones en EE. Los proveedores de equipamientos de HVAC³⁷ han manifestado interés de trabajar con contratos de rendimiento, pero dada la falta de demanda y los precios tan bajos de la energía es muy difícil desarrollar este mercado. Claramente se necesita una aproximación proactiva para aumentar el acceso a capital financiero bajo condiciones suficientemente atractivas. Esto solo se conseguirá con desarrollos de políticas consistentes, idealmente bajo el liderazgo de una entidad nacional. En el sector de la construcción, la falta de demanda de servicios y tecnologías de EE está acompañada de una falta generalizada de capacidades y servicios de acompañamiento como: asesoramiento profesional de parte de los proveedores de equipamiento y consultores independientes, auditorías energéticas y compañías de servicios energéticos (ESCOs). Por tanto, más que un servicio de provisión de soluciones de EE de todo tipo, es necesario un amplio rango de servicios para cada grupo de beneficiarios o clientes incluyendo: (i) proveedores; (ii) entidades financieras; (iii) profesionales de la energía; (iv) consultores; y (v) compañías especializadas en la provisión de servicios de energía ESCOs.

Respecto a la incorporación de las TIC en el contexto de Gestión Energética, influyen diversos factores, posiblemente uno de los más significativos sea la formación y el perfeccionamiento que el profesional tiene para su integración en los contextos de desarrollo de Auditorías Energéticas, GEOLUZ coincide

³⁷ heating, ventilation, and air conditioning

con el Gobierno cuando afirma que: “Hoy, la calidad del producto de EE radica más en la formación permanente e inicial del profesional que en la sola adquisición y actualización de infraestructura”.

Señala GEOLUZ que las barreras en la Gestión Energética como lo es integrar las TIC se pueden agrupar en tres categorías: el profesional, la infraestructura y la sociedad. Señala además que diversas publicaciones destacan el papel del profesional como el factor más importante para el éxito de la integración de TIC Dentro de la dimensión del profesional ciertos factores son esenciales para la integración de las TIC: la buena voluntad para adaptarse al cambio, habilidad en el manejo de las TIC y la administración del tiempo.

5.5 ESTRATEGIAS DE MERCADO

5.5.1 Concepto del Negocio

GEOLUZ es una empresa prestadora de servicios de gestión energética e implementación de programas URE en donde se busca satisfacer la necesidad de reducir el consumo eléctrico en las empresas del sector Industrial y Comercial del área metropolitana de Bucaramanga a partir de aplicaciones de ingeniería planificada y el uso de herramientas TIC de vanguardia.

5.5.2 Estrategias de Distribución

La siguiente línea estratégica corresponde a la distribución de los servicios desde una etapa inicial de operación:

- Hacer un análisis de las respuestas dadas en la encuesta realizada para cada una de las empresas en particular para evaluar sus necesidades y su interés en cuanto a los servicios.
- Realizar el ofrecimiento directamente o por medio de intermediarios de un programa URE por medio de herramientas TICS para la mejor

comprensión de los clientes, cubriendo los productos que se ofrecen y haciendo énfasis en los beneficios que se pueden obtener.

- Organizar retroalimentaciones periódicas para evaluación de cada una de las entrevistas que se tengan con las empresas con el objetivo de identificar falencias y fortalecer el proceso de mercadeo, publicidad y ofrecimientos.
- Dar a conocer la empresa por medios innovadores como contenidos web, apps, presencia en redes sociales, sitios web de gran concurrencia, eventos tecnológicos nacionales e internacionales.
- Realizar investigación en cuanto a diferentes usuarios finales a los estudiados en este trabajo como medianas y pequeñas empresas de la región con procesos industriales y eléctricos que justifiquen algún tipo de intervención por parte de GEOLUZ.
- Hacer énfasis en los elementos que marcan diferencia con respecto a la competencia en el ámbito de relaciones con los clientes y el ofrecimiento de los servicios con el objeto de priorizar la buena atención al cliente y sus intereses.
- Elaborar estrategias de publicidad y mercadeo en la región y eventualmente de forma expansiva para dar a conocer GEOLUZ como una empresa que realiza gestión energética y procesos de mejoramiento para reducir el consumo energético mediante programas URE.

5.5.3 Estrategias de Precio

5.5.3.1 Definición de precios

Con el objetivo de definir los precios de los paquetes de servicios³⁸ se desarrollaron los siguientes pasos:

1. Se realizó un programa en Excel especificando las diferentes proyecciones de ventas, costos directos y costos indirectos durante un periodo de 5 años.

³⁸ Sección 4.5.9.1: Definición de Paquetes

2. Los costos indirectos se especifican en la tabla 20 y los costos directos están en las tablas 17 y 18 de este documento.
3. Los precios de los paquetes se dejan en función de los gastos fijos y de los gastos directos que incurren en la venta de cada servicio.
4. Se estimó el precio de los paquetes de tal manera que se presente un punto de equilibrio entre el primer año y el segundo año de operaciones. Como datos de referencia se utilizó los datos generados de las expectativas de ventas para el primer año.
5. De esta manera, considerando el estudio de mercados realizado y los datos obtenidos de los clientes se estimaron los precios de los paquetes tal como se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 16 Determinación del costo de los paquetes para un punto de equilibrio a un año

Paquete	Unidades a Vender/año	Precio	Costo directo/ paquete	Punto de Equilibrio Unidades	Punto de Equilibrio Ventas
Paquete 1	9	5,867,635	1,349,812	14.27203121	83,743,065
Paquete 2	6	8,282,505	1,905,338	9.514687474	78,805,443
Paquete 3	3	14,527,015	3,341,848	4.757343737	69,110,003
Paquete 4	1	22,698,931	5,221,746	1.585781246	35,995,539

Costos y Gastos Fijos Año 1	206'081.919
Total Ventas en el primer año	155'310.526
Total Ventas en el punto de equilibrio	168'783.715

Aunque para efectos de este plan de negocios se toma en cuenta el anterior análisis otras alternativas de cobro pueden ser los descritos en la sección 4.3.4 en donde se muestran mecanismos de cobro para empresas prestadoras de servicios energéticos.

5.5.3.2 Análisis competitivo de precios

Como está escrito en la sección 4.3.4 , las empresas que representan una competencia para GEOLUZ adquieren beneficios lucrativos por medio de

esquemas ESCO los cuales dependen de varios factores como las expectativas de ahorro, la infraestructura, las inversiones el tamaño de la empresa, su consumo etc. Durante la investigación de mercadeos realizada no se pudo adquirir información de en realidad cuánto cobraban las empresas de servicios energéticos³⁹, pero si se identificó cómo cobran sus servicios.

El precio respecto a la competencia no es una variable fácil de analizar y depende de muchas políticas internas de cobro de cada empresa competidora, por lo que con un conocimiento adecuado de las normatividades y la forma en que se cobra en estos programas se puede hacer un enfoque mayor en los aspectos diferenciadores de GEOLUZ que son los atributos de servicio al cliente referentes a la efectividad con que se prestan los servicios, acompañando al cliente en un proceso de reducción de consumos energéticos con el uso de tecnología móvil mediante la cual los clientes tienen acceso instantáneo, móvil y dinámico a los consumos de su empresa.

5.5.3.3 Condiciones de pago

Los pagos serán aceptados en cuotas y plazos establecidos a la hora de realizar un contrato. Estos inicialmente serán realizados por medios electrónicos o por medio de un datafono. Se darán plazos de pago de acuerdo a los planes de mejoramiento propuestos, y a los requerimientos de pago por parte de los proveedores.

Inicialmente GEOLUZ no correrá en gastos con equipo de implementación por lo que en los tratados pactados se realizarán proyecciones de gastos en tecnología y elementos que deben ser adquiridos de empresas proveedoras, dichas inversiones serán cubiertas por los clientes en plazos establecidos dependiendo de la flexibilidad de los proveedores.

³⁹ Sin obtener información confidencial de las empresas competidoras, es muy difícil identificar el costo de sus servicios.

Se prevé que en una etapa futura se establezcan convenios con bancos o corporaciones para la adquisición de créditos y establecimiento de convenios para el desarrollo de proyectos de gran magnitud.

5.5.3.4 Riesgo Cambiario

Se identifican 5 tendencias importantes que pueden incurrir en cuanto a los precios de los servicios prestados por GEOLUZ: 1. El comportamiento de la divisa colombiana con respecto al dólar, 2. Las normativas en cuanto al Uso de La Energía que pueden surgir en un futuro en Colombia, 3. Los avances tecnológicos en dispositivos móviles, 4. Desarrollo en fuentes de energía no convencionales y demás instrumentos empleados. 5. Tratados de libre comercio.

1. En la Ilustración número 8 se observa el comportamiento del peso Colombiano con respecto al dólar Estadounidense. Lo que va del año 2013 han ocurrido alzas significativas, sin embargo la historio de cambio muestra una situación en la que se pueden prever elevaciones en el valor del dólar. Se puede observar que el mayor cambio ocurrió desde Diciembre de 2012 hasta Mayo de 2013, desde ese entonces ha habido un comportamiento no muy cambiante lo cual siguiendo esa tendencia en un escenario futuro a corto plazo sería positivo para las importaciones de tecnologías necesarias en implementación que se requieran hacer mediante las empresas proveedoras.



Figura 24 Historia Cambio de peso Colombiano con respecto al dólar. Fuente YahooDivisas.com

2. En la actualidad la industria, las ciudades, los medios de comunicación y la Educación está presentando cierta inclinación por incluir métodos sostenibles en sus procesos. Existe una problemática medio ambiental que concierne a todo el mundo y los gobiernos están generando leyes y normas para que las industrias, edificaciones y ciudades sean más amigables con el medio ambiente. Las más importantes normas respecto al Uso Racional de la Energía en Colombia han sido establecidas en la última década y se prevé que en un futuro no solo los países con escasos recursos naturales sino también países como Colombia con abundantes cuencas hidrográficas sean objeto de nuevas normas que obliguen a las empresas de los diferentes sectores a mejorar sus condiciones de uso energético. Si esto sucede a un futuro los precios pueden cambiar por el aumento de demanda de servicios de gestión energética y también por la posible creación de empresas competidoras.

3. En cuanto a los dispositivos móviles se prevé que en los próximos años nuevas tecnologías con mejores prestaciones salgan al mercado. GEOLUZ además de ser una empresa prestadora de servicios de Uso Racional de la Energía será una empresa desarrolladora de tecnología ingenieril, y por su esencia es necesario estar a la vanguardia de los cambios tecnológicos y nuevas oportunidades aplicativas, por lo que los precios pueden variar en función de nuevos elementos de servicios que se presenten.

4. En el mercado de fuentes de energía no convencionales se destacan los sistemas termosolares, fotovoltaicos y eólicos. Estas tecnologías están en constante desarrollo y sus precios han cambiado en el mercado Colombiano a raíz de avances en las mismas y el aumento en las importaciones de países como China. Particularmente se considera que países como los situados en la región Escandinava generen avances tecnológicos más eficientes y comerciables a partir de sus investigaciones como el proyecto “Morphoso” [21] el cual fue desarrollado para descubrir potencialidades en desarrollo de celdas solares orgánicas. De esta manera los avances tecnológicos pueden generar cambios en la adquisición de fuentes de energía no convencionales.

5. Los tratados de libre comercio generan oportunidades para adquirir tecnología a precios más cómodos. En la ilustración 9 se muestran el estado de

las distribuciones comerciales internacionales con que cuenta Colombia. En la actualidad hay acuerdos suscritos con Corea, Costa Rica, Israel y Panamá y también acuerdos en negociación con Japón Turquía y la Alianza del Pacífico. A un futuro cercano Colombia contaría más facilidades para importar productos tecnológicos en los que se encuentra sistemas para Energías no Renovables y elementos electrónicos y eléctricos que pueden incurrir en una baja de precios en las implementaciones de soluciones para la reducción del gasto Energético.

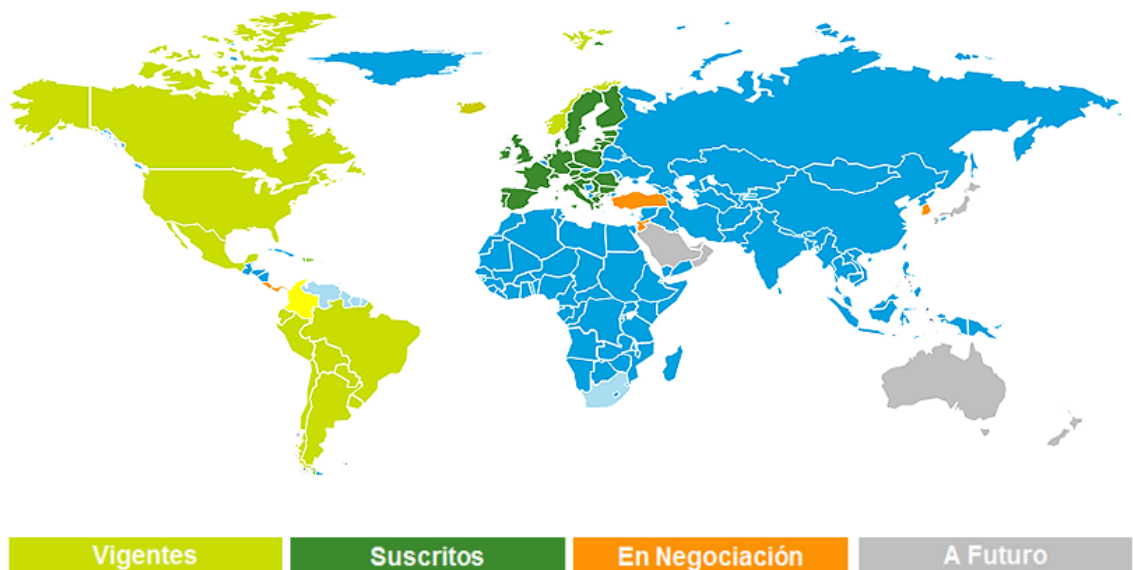


Figura 25 Estado actual de los tratados de libre comercio en Colombia. Fuente: deloitte.com

5.5.4 Estrategias de Promoción

Las estrategias de promoción están orientadas a captar la atención de clientes potenciales por medio de ofertas que le aporten a sus intereses económicos y tecnológicos de esta manera consolidar la imagen e identidad corporativa de la empresa. Para esto es clave realizar un previo estudio de la empresa y de las personas a quien se le va a ofrecer los servicios. Entre las estrategias de promoción se encuentran las siguientes y estas pueden variar según las

características de la empresa, la naturaleza de sus procesos y datos encontrados de sus dirigentes:

- GEOLUZ es consciente de los beneficios posibles que puede adquirir una empresa que adopte programas URE, por lo que se hace un ofrecimiento en el trámite y gestión para la obtención de beneficios tributarios sin ningún costo en caso de llegar a un acuerdo.
- Se hace una demostración gratis por un periodo de tiempo para el seguimiento y control, donde el cliente potencial tenga la posibilidad de por primera vez observar el consumo eléctrico, la calidad de la energía y alarmas en un determinado sector de sus instalaciones y compararlo con datos de consumo históricos de manera cómoda por medio de aplicaciones web y móviles.
- Al ser más amplio el paquete a vender son mayores las responsabilidades y mayores las tareas a realizar, por lo tanto se considera que se debe tener un trato especial con respecto a descuentos por volumen, los cuales pueden ser otorgados por parte de GEOLUZ o gestionados desde las empresas proveedoras.
- Se toman en consideración descuentos por pronto pago los cuales pueden ser otorgados por GEOLUZ o gestionados desde las empresas proveedoras y estos varían según la magnitud de los trabajos propuestos y el volumen de tecnologías a implementar.

5.5.5 Estrategias de Comunicación

Las estrategias de difusión de los servicios GEOLUZ son planeadas para incursionar en el mundo moderno de hoy en día, haciendo uso de los contenidos web y apps como herramientas fundamentales para dar a conocer GEOLUZ en un ámbito Industrial y comercial.

Tabla 17 Estrategias de Comunicación

Estrategia	Razón
Asistencia como expositores	De esta manera GEOLUZ puede

en eventos de tecnología de relevancia regional y nacional.	darse a conocer en un ámbito de ejecutivo por líderes industriales.
Aplicación móvil que estará disponible en las tiendas google play, apps store y Windows phone store, en ella se visualiza de forma dinámica y novedosa el portafolio de servicios e información de interés.	Con el diseño y la interactividad atractivamente apropiada, es una forma de que las personas se sientan a gusto explorando las posibilidades que ofrece GEOLUZ, como empresa tecnológica de eficiencia de la energía. Adicionalmente se considera la penetración actual de Smartphones en el mercado colombiano.
E-marketing. Sitio web de GEOLUZ donde se encuentre toda la información concerniente a la empresa y sus actividades.	Un sitio web es una forma muy usual en donde GOLUZ brinda información completa de sus servicios, clientes, portafolio etc en un formato multimedia atractivo que capte la atención de las personas.
E-mail marketing. Envíos masivos de correos electrónicos.	Envíos de correos promocionales a empresas y entidades previamente identificadas, con precaución de hacer seguimiento de los mismos para que no se convierta en formas de spam.
Distribución de un código QR en publicidad de revistas, periódicos, redes sociales y sitios web para que las personas sean dirigidas a la descarga de la aplicación móvil mencionada anteriormente.	Con una distribución adecuada de un código QR, con el uso de un smartphone o Tablet las personas pueden tener acceso a información más detallada de GEOLUZ.
Ficha Técnica y tarjetas de presentación imprimidas en papel.	Es una herramienta común para llegar al cliente. Muy útil en reuniones y encuentros presenciales.
Creación de cuentas en las redes sociales disponibles. Facebook, Twitter, LinkedIn, Google+, Flickr, youtube, etc.	Las redes sociales tienen una aceptación amplia en la sociedad.

5.5.6 Estrategias de Servicio

5.5.6.1 Procedimientos para otorgar servicios postventa

En caso de un reporte hecho por el cliente acerca de algún daño encontrado en las obras realizadas de infraestructura, reparaciones, optimización o implementación de tecnologías se ejecuta el siguiente protocolo:

1. Envía de un técnico del personal GEOLUZ para que realice una revisión de los daños en donde se especificará si el daño lo cubre la garantía o no, también un breve informe de la complejidad del daño.
2. Si el problema no es resuelto con facilidad se comunica con la empresa proveedora inmediatamente para que envíen personal calificado al lugar de los hechos.
3. Si el daño es resuelto se realiza un reporte en GEOLUZ para gestiones de control interno, de otro modo si no es resuelto, se evaluará la posibilidad de sustituir el equipo relacionado temporalmente o indefinidamente.
4. Como medida de prevención se enviará un técnico para que haga una revisión en el sector afectado en busca de anomalías posibles.
5. Liquidación del servicio.
6. Elaboración de un informe en donde se especifiquen los hechos ocurridos y los correctivos ejecutados para un control interno en GEOLUZ y evitar futuros daños de esa categoría.

En caso de que el daño tenga que ver con las implementaciones de monitoreo de parámetros y control de actuadores instalados se tienen en cuenta los siguientes procedimientos:

- Si se descubre una irregularidad en la visualización de parámetros desde GEOLUZ se contacta al cliente para averiguar por posibles inconvenientes presentados en el sector monitoreado de las instalaciones, si existe algún problema se envía un técnico para que realice una inspección acerca del daño

- Si el cliente reporta algún daño en el software o hardware relacionado en los sistemas de monitoreo y control, se envía un técnico para que realice una inspección acerca del daño.
- Se toman las medidas correspondientes para dar solución al inconveniente entre las que puede estar, revisión de sistemas de comunicación, sensores, actuadores, conexiones en general y también sustitución de equipos si el caso lo requiere.
- Se elabora un reporte acerca de los daños ocurridos y las soluciones implementadas.

5.5.6.2 Procedimiento para otorgar garantías

Se brindará una garantía de instalación por medio de acuerdos entre el cliente y GEOLUZ, el periodo de garantía puede ser hasta de 1 año dependiendo de la magnitud del programa URE ejecutado, del mismo modo los dispositivos y equipos instalados en general conservarán su garantía de fábrica la cual es estipulada por las empresas proveedoras.

Las garantías de los sistemas implementados no cubren reparaciones de posibles defectos ocasionados por mal uso de los mismos por parte del cliente.

5.5.7 Presupuesto de la Mezcla de Mercadeo

La siguiente tabla muestra los elementos que incurren en las estrategias de mercadeo mencionadas anteriormente, los costos asociados se describen en las secciones siguientes:

Tabla 18 Elementos que incurren en las estrategias de mercadeo

	Ítem		Observaciones
Estrategias de Distribución	Equipo de Oficina	Computadores	2 unidades
		Escritorios	2 Unidades
		otros	Varios
	Mercadeo y Publicidad	Profesional en mercadeo y publicidad	Se realiza un contrato

	Gastos de transporte	Transporte	
Estrategias de Promoción	Desarrollo de apps	Programadores	2 Personas
		Equipos de prueba	1 Tablet, 1 Smartphone
	Personal de oficina	Secretaria	1 Persona
	Documentación	Envío de documentación	Varios
		Compra de normas y formatos	Varios
	Gastos por demostración "seguimiento y control"	Transporte	Varios
Mano de obra de un técnico		1 Hora	
Estrategias de comunicación	Gastos de Transporte	Transporte	Varios
	Gastos de diseño web y apps	Ingenieros de Sistemas	2 Ingenieros
		Cuentas en las tiendas virtuales para publicar las apps	
		Servicios de servidor, bases de datos y dominio	
	Papelería	Tarjetas de presentación	Varias
		Fichas técnicas	Varias
Gastos de diseño gráfico e imagen	Diseñador gráfico	1 Persona	
Estrategias de servicio	Gastos de Transporte	Transporte	Varios
	Gastos de mano de obra	Técnico	1 persona
	Personal de oficina	Secretaria	1 persona

5.5.8 Estrategias de Aprovisionamiento

Con el fin de consolidar la idea de negocio GEOLUZ, se realizó una visita técnica, como también a las conferencias internacionales de “GREENBUILDING BRASIL” [22] el cual se consolida como el evento principal de la construcción sostenible en Brasil, se presentan a continuación con las empresas que se realizaron diálogos las cuales tienen gran potencial de alianza para GEOLUZ.

Tabla 19 Lista de empresas con quienes se realizó contacto en el evento GREENBUILDING BRASIL

Empresa	Desempeño	Contacto	Productos que provee a GEOLUZ
GOLDEN aplicaciones LED	Reducción de consumo energético implementando tecnología LED, para iluminación interior y exterior.	http://www.lampadasgolden.com.br	-Iluminación con última calidad tipo LED. -Controladores remotos de iluminación. -Driver especial para iluminación LED.
LUMICENTER Lighting	Catalogo 2012 decorativo, técnico, externo, uso de tecnología LED.	http://lumideciluminacao.com.br	-Iluminación Decorativa. -Iluminación Técnica. -Iluminación Externa. -LED solución.
KRIEGER METALURGICA IND. E COM. LTDA	Ventilación natural	http://www.kriegerweb.com.br	-Estructuras especiales para aislamiento. -Tratamiento de aguas residuales. -Ventilación natural.
EDOROCHA arquitectura y planeamiento	Diseños basados en la comodidad y el ahorro energético ergonomía y confort	http://edorocha.com.br	-Diseño arquitectónico sostenible. -Productos para construcción sostenible.
SUNEDISON	Produce su propia energía limpia (paneles solares)	http://www.sunedis.com/	-Materiales para el uso de energía solar. -paneles solares especiales para residencia, industria y parqueaderos.
universo LED	Iluminación led decorativa, exterior e interior	http://universoled.com	-Iluminarias LED. -Accesorios LED. -Fuentes y controladores LED.
ULMA fachadas ventiladas	Sistema de revestimiento (concreto polímero)	http://www.ulmaarquitectural.com	-Canalización y Drenaje prefabricados -Fachadas Arquitectónicas Ventiladas. -Cerramientos de Fachadas.
SOTRALENTZ	Depuración autónoma de aguas residuales	http://www.sotralentz.com	-Tratamiento de aguas residuales. -Soluciones de

			recuperación y filtración de agua lluvia. -calentamiento de aguas con Thermolentz solución.
LLUMAR Windows film	Películas para ventanas, carros residencias, industrias	http://www.llumar.com	-Películas para vidrio de alto desempeño_especiales para el sector comercial y el sector industrial, evitando el paso del calor como también el deslumbramiento.
EASTMAN	Eastman es una compañía global de especialidades químicas que produce una amplia gama de productos	http://www.eastman.com	Pinturas y materiales especiales para la reducción de costos en la facturación de energía eléctrica.
HYDRONORTH	Pintura especial para exterior evita el paso del calor	http://www.telhadobranco.com.br	Productos químicos para exteriores e interiores disminuyendo el calentamiento.
NANOTECH	Revestimiento acústico térmico refractivo	http://www.nanotechdobrasil.com.br	-Aislamiento térmico. -Revestimiento reflectante. -Recubrimiento térmico. -Impermeabilización. -Tratamiento acústico.
GREEN WALL CERAMIC	Jardines verticales con módulos cerámicos continuos	http://www.greenwallceramic.com.br	Materiales especiales para jardines verticales.



Figura 26 Poster del evento GREENBUILDING BRASIL, fuente [16]

5.5.9 Proyecciones de Ventas

5.5.9.1 Definición De Paquetes

Con el objetivo de cuantificar los servicios que van a ser vendidos por GEOLUZ inicialmente se planificó tomar como base dos preguntas particulares de la encuesta realizada. 5. ¿Cuánto factura su empresa mensualmente por concepto de energía eléctrica? Y 13. ¿Cuánto está dispuesta su empresa a invertir en programas de Auditoría Energética en los que pueda aportar con el

medio ambiente al desarrollo sostenible regional y nacional y a la disminución de gastos de consumo energético?

Se encontró que los resultados arrojados en la pregunta número 13 no son los suficientes para poder realizar una generalización estimada y así poder realizar un empaquetamiento de los servicios ya que sólo contestaron 25 personas.

Para la pregunta número 5 se tuvieron las cantidades de respuestas suficientes para poder dividir el mercado potencial estudiado en secciones anteriores.⁴⁰ Fueron 5 opciones referentes a la facturación de la empresa por concepto de consumo eléctrico.

Como se pudo ver la encuesta apuntó evidentemente a grandes consumidores, ninguna empresa aseguró tener un consumo menor a 1'000.000 de pesos, al contrario la mayoría de las empresas encuestadas pertenecen a consumos eléctricos de 5'000.000 a 10'000.000 y más de 10'000.000 de pesos. Para las 4 últimas opciones se tiene una distribución lo suficientemente tangible para poder dividir el mercado de acuerdo a la investigación de mercados realizada. Esto permitió generar 4 paquetes definidos según el consumo eléctrico de cada empresa.

Identificando un porcentaje de participación de cada uno de los resultados en las 49 empresas encuestadas, se puede realizar una proyección al mercado potencial compuesto por 969 empresas del sector Industrial y Comercial del área metropolitana de Bucaramanga.

Tabla 20 Determinación de los paquetes

Paquetes	4 últimas opciones de la pregunta No. 5	Resultados de la pregunta No. 5 de la encuesta	Porcentaje de participación	Proyección al mercado potencial (969 empresas)
Paquete 1	Entre \$1'000.000 y \$3'000.000	5	11.1%	107 empresas
Paquete 2	Entre \$3'000.000 y \$5'000.000	12	26.7%	259 empresas

⁴⁰ Sección 4.2.5.5

Paquete 3	Entre \$5'000.000 y \$10'000.000	12	26.7%	259 empresas
Paquete 4	Más de \$10'000.000	16	35.5%	344 empresas

5.5.9.2 Justificación Proyecciones de Ventas

Las proyecciones de ventas generadas a continuación están soportadas en el estudio de mercados realizado, el análisis de costos sustentado en este plan de negocios y las características de los clientes potenciales encontrados.

La estrategia que se planea es realizar unas proyecciones de venta de tal manera que se pueda llegar a un punto de equilibrio al término de 1 año después de empezar las operaciones en la empresa. Se planea destinar los tres primeros meses para realizar investigaciones más profundas de los clientes potenciales en la región, ejecutar planes de mercadeo y publicidad, hacer contacto con proveedores y de manera especial desarrollar los aplicativos de software necesarios para la implementación de una plataforma para los procesos de información que se requieren para la implementación de seguimiento y control así como para el manejo dinámico de información, por lo que se planea contratar un ingeniero de sistemas para tiempo completo con el fin de desarrollar productos funcionales para poder prestar los servicios una vez se empiece a laborar con los primeros clientes.

Se pronostica que en el cuarto mes se adquieran dos contratos del paquete 1 y uno del paquete 2 y 3 respectivamente, se considera que habrá un fuerte impulso ya que se tienen identificados los clientes potenciales en la región y se espera tener las herramientas de hardware, software y de personal necesarias. Eventualmente se cree poder adquirir por lo menos 14 contratos más de estas magnitudes en lo que resta del año. Esta proyección se hace consiente de la necesidad de incursionar en el mercado adquiriendo experiencia en empresas no tan grandes. En el décimo mes la empresa GEOLUZ tiene que estar operando con una experiencia alimentada de los proyectos ejecutados anteriormente y por supuesto con retroalimentaciones constantes para

garantizar el mejoramiento continuo y la corrección de fallas. Para este mes se prevé empezar trabajos a gran escala con grandes empresas consumidoras pertenecientes al paquete 4, por lo que se proyecta obtener un contrato en el año del paquete 4 de acuerdo con las expectativas.

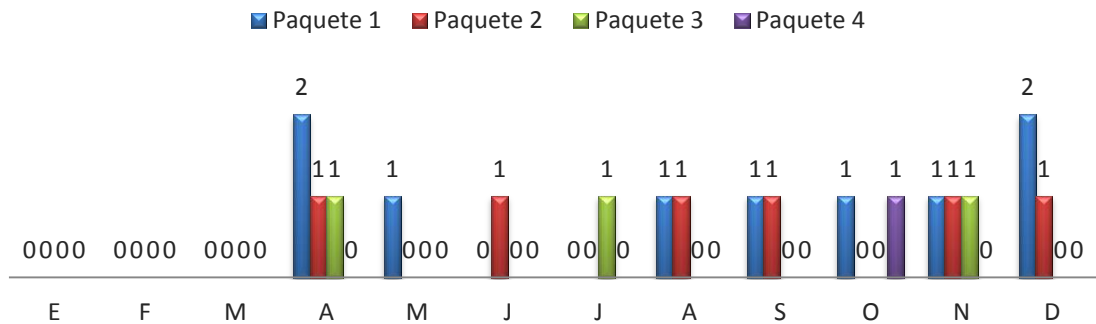


Figura 27 Proyecciones de cantidades de ventas en el primer año

De esta manera, considerando las utilidades y reconocimientos de que pueden generar con proyectos de gran magnitud se proyecta para el segundo año enfocar todo el esfuerzo y dedicación a aumentar el número de contratos de todos los paquetes, por lo que se tienen las expectativas de realizar por lo menos 3 proyectos del paquete 4, esto sin olvidarse de las empresas más pequeñas las cuales pueden generar ingresos significativos. Se espera obtener una tasa de crecimiento en las ventas del 63.10% con respecto al primer año.

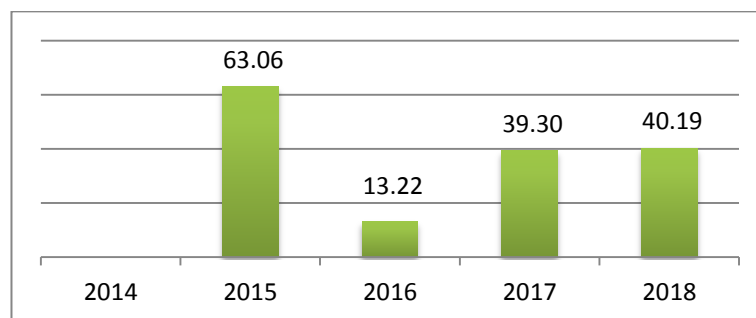


Figura 28 Tasa de crecimiento de ventas en los primeros 5 años

Según las expectativas, para el tercer año en un escenario positivo se mantendrán la ejecución de proyectos a un ritmo ligeramente superior del segundo año lo cual puede provocar un crecimiento de ventas no mayor al

13.22% con respecto al año anterior. A un ritmo constante de trabajo se prevé adquirir suficiente fuerza para permitir una inyección de capital de 15'000.000 de pesos el cuarto año con el propósito de ampliar la mano de obra y los equipos necesarios para cubrir la demanda en los próximos años en los que se esperaría incrementar las cantidades de ventas en forma gradual y significativa.

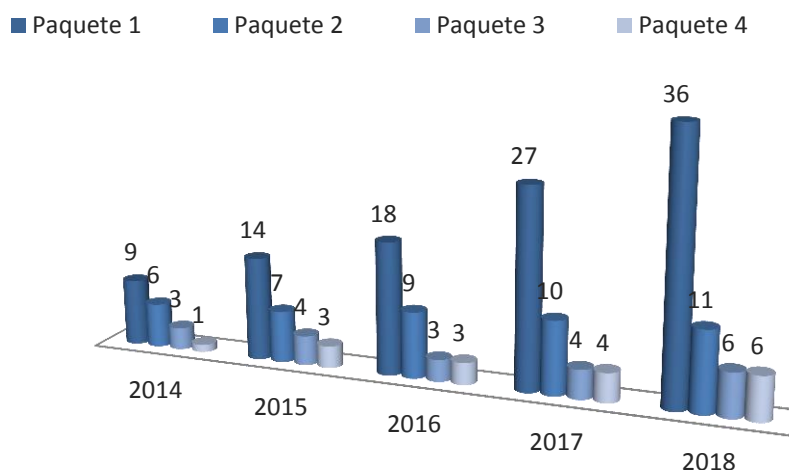


Figura 29 Cantidades de ventas proyectadas a 5 años

Este análisis se ve reflejado en la ilustración 14 en la cual se puede observar el flujo entrante por concepto de prestación de servicio, evidentemente en el segundo y tercer año, de acuerdo a las proyecciones previstas el número de ventas no presentará variación significativa aunque estas aumentarán gradualmente con una inyección de capital desde el cuarto año.

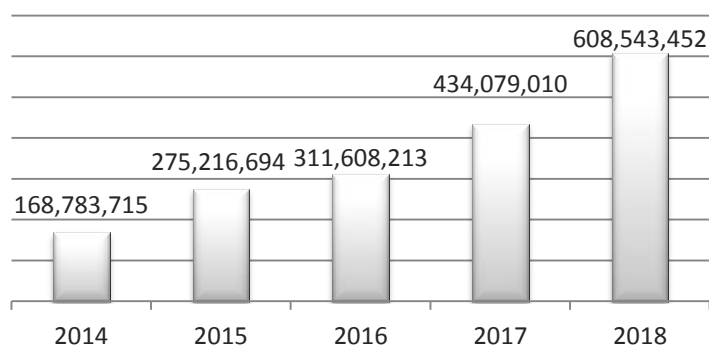


Figura 30 Ventas proyectadas a 5 años

El anterior análisis de proyecciones se hace teniendo en cuenta dos aspectos:

1. Durante el proceso de encuesta se apuntó a empresas de mayor consumo eléctrico, aunque el análisis realizado en este apartado muestra que las grandes consumidores son mayoría, se puede prevé por los datos suministrados de la cámara de comercio que en el área metropolitana de Bucaramanga existe un mercado potencial abundante de empresas de los paquetes 1 y 2 (1'000.000 a 3'000.000 y 3'000.000 a 5'000.000 millones de pesos respectivamente) los cuales podrían pertenecer a pymes.
2. Aunque no se analiza en el presente trabajo, la empresa tiene un mercado potencial no solo en el área metropolitana de Bucaramanga sino también en las otras regiones del país donde existe industria y comercio consumidor de abundante energía eléctrica.

5.6 ESTUDIO DE POSIBLES APORTES O APOYO POR PARTE DE ENTIDADES GUBERNAMENTALES A PROGRAMAS DE IMPACTO TECNOLÓGICO RELACIONADOS CON EL USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA (URE) Y CON EL DESARROLLO DE APLICACIONES

El compromiso del gobierno nacional de Colombia se ha centrado en promover y orientar la adopción de criterios de sostenibilidad en la gestión de los sectores productivos, procurando cambios tecnológicos e innovación desde tres ejes temáticos fundamentales: Producción y consumo sostenible, prevención de la contaminación atmosférica y mitigación del cambio climático como políticas ambientales.

Los temas medioambientales adquieren cada vez más importancia a nivel mundial. Para la Agencia Internacional de Japón JICA [23] esto se refleja en la estrategia de asistencia para América Latina, como un asunto prioritario para el desarrollo. La destrucción del medio ambiente, la contaminación y un manejo inadecuado del riesgo de desastres naturales, afectan directamente la seguridad y calidad de vida de los seres humanos.

JICA contempla donaciones en equipos y préstamos de bajo interés como también fondos concesionales de largo plazo para financiar el crecimiento y las

iniciativas del uso eficiente de la energía y su conservación, así como proyectos en áreas con prelación a Eficiencia Energética. JICA en Colombia se destaca por el aporte dado en el estudio de prevención de la contaminación industrial por la promoción de tecnología de producción más limpia, y el proyecto de formación en el extranjero sobre “manejo y aprovechamiento sostenible del Bosque Natural”.

Las instituciones, Universidades y otras entidades como lo es el caso de GEOLUZ, que desarrollen actividades relacionadas con preocupaciones públicas, como problemáticas de ambiente y energía en Colombia, tienen la oportunidad de ser receptoras de los programas de cooperación de JICA.

Otra entidad financiera que promueve las actividades de desarrollo sostenible es el Banco Interamericano de Desarrollo BID [24] el mayor banco regional de desarrollo del mundo y principal fuente de financiamiento multilateral en América Latina y el Caribe, es un socio estratégico comprometido. El BID está impulsando el desarrollo de actividades que generan aumento de la productividad, posicionamiento y acceso a nuevos mercados, para GEOLUZ la gran importancia del BID radica en el fortalecimiento y apoyo que puede generar el BID en el crecimiento sostenible y responsable con el medio ambiente, por medio del fomento y proyectos con la inclusión de estrategias de reducción de emisión de gases de efecto invernadero.

Con la incorporación del programa como *BeyondBanking*⁴¹, desarrollado para promover, a través de cooperaciones técnicas y financiación, principios de sostenibilidad medioambiental, social y buen gobierno corporativo en intermedios financieros de América Latina y el Caribe y herramientas como *Planetbaking*⁴² el BID está impulsando procesos de formación y generación de conciencia medioambiental para fomentar el desarrollo de productos y servicios financieros “verdes”.

⁴¹ BeyondBanking: banking on global sustainability es un programa desarrollado por la División de Mercados Financieros del Departamento de Financiamiento Estructurado y Corporativo del BID

⁴² Programa con meta de Adaptación y respuesta a los efectos del cambio climático, la reducción de la huella ambiental de las instituciones financieras.

Dichas iniciativas invitan a intermediarios financieros y a los sectores partícipes del BID para que a través de sus bancos se apalanquen con proyectos *verdes* - mecanismos de financiamiento con condiciones especiales que se fondean con recursos provenientes de las líneas verdes- en áreas elegibles como eficiencia energética, energía renovable y otros como lo son entidades promotoras del uso Racional y Eficiente de la Energía, que reduzcan las emisiones de gases de carbono o generen beneficios ambientales.

Un nuevo aliado para la Eficiencia Energética es la Corporación Financiera Internacional (IFC) [25] que hace parte del grupo del Banco Mundial, se enfoca principalmente en ofrecer a empresas del sector privado e instituciones financieras una amplia gama de productos y servicios de financiamiento, como lo son préstamos a largo plazo, capital accionario y garantías y productos de riesgo compartido como también financiamiento estructurado, bajo la premisa de que el capital privado no solo ayude a generar empleo, sino que es esencial para mitigar el índice de contaminación, la IFC busca producir un gran impacto cuantificable en términos de progreso y contribuir al desarrollo de mecanismos eficientes para la formación de alianzas público-privadas en sectores esenciales.

La IFC ofrece opciones de financiamiento directo a proyectos de energía sostenible de gran escala, con capital de riesgo, deuda, garantías, etc. O a través de Intermediarios Financieros (IF) en cada país para proyectos más pequeños. Este último esquema es conveniente por traer otros beneficios, ya que además de fortalecer la capacidad de la banca local, estimula el trabajo con las empresas de servicios energéticos y amplía las oportunidades de acceso al crédito para las PYMES y las microempresas.

Como un aporte al desarrollo de este mercado emergente, para minimizar la barrera de la percepción del riesgo la corporación pone a disposición de los IF créditos u otros instrumentos financieros en los cuales el IFC y la entidad financiera podrían compartir el riesgo de la colocación del capital en el mercado a nivel de portafolio, es decir, que involucran apoyo a una cartera de proyectos.

Bancóldex [26] una banca de desarrollo sostenible da apoyo a la modernización empresarial con impacto ambiental positivo, Bancoldex se ha venido transformando para promover la modernización empresarial y la reconversión del aparato productivo colombiano. Pasando de apoyar exclusivamente al sector exportador, a trabajar con toda la industria nacional, con especial énfasis en las Mipymes.

Como respuesta a este nuevo enfoque ambiental, nace un amplio portafolio con condiciones muy particulares, que lo diferencian en el mercado.

La línea de crédito creada como incentivo a la modernización y aplicabilidad de financiación a proyectos de eficiencia energética, energía renovable y mitigación de cambio climático. “*Bancoldex Desarrollo sostenible*”, está dirigida a empresas de diversos tamaños entre los cuales GEOLUZ hace parte, Bancoldex ofrece a mayor plazo una tasa de redescuento menor, periodo de gracia y recursos disponibles en pesos o dólares a través de la modalidad de crédito o *leasing* a largo plazo (hasta 7 años), Bancoldex favorece a los clientes por inversiones en modernización y adquisición de activos productivos que impacten en la mejora operacional y el valor agregado de los productos del portafolio, con el fin de la reducción de la tasa de redescuento.

La intermediación financiera es un negocio de confianza que se impacta directamente con los factores de riesgos asumidos en la colocación de los recursos, la oportunidad de la financiación de la sostenibilidad es una de las barreras que enfrenta BANCOLOMBIA [27] con asesoría técnica, evaluación y acompañamiento en cumplimiento de la normatividad y buenas prácticas de la industria, educación ambiental, campañas de mercadeo y comunicación, entre otros.

Apoyado en este trabajo el banco emprende su estrategia de desarrollo ambiental, identificando como clientes sujetos de crédito a desarrollo ambiental, identificando como clientes sujetos de crédito a 1146 Pymes y 1380 medianas y grandes empresas, con potencial para desarrollar proyectos verdes desde el punto de vista ambiental y social.

Por ultimo Colombia cuenta con importantes incentivos tributarios por parte del Ministerio de Minas y Energía [28] las entidades que justifiquen inversiones en control y mejoramiento del medio ambiente tendrán derecho a deducción de renta, que será de hasta 20% de la renta líquida del contribuyente.

En el momento de adquisición de sistemas de control y monitoreo ambiental, importación de equipos para tratamiento y reciclaje de basuras y aguas residuales, y para proyectos que reduzcan gases efecto invernadero no causan IVA, generando entonces un ahorro del 16%.

En el momento de venta de energía eólica que además genere reducciones de gases efecto invernadero para el mercado internacional del carbono, y los ingresos obtenidos de los servicios de ecoturismo, no pagan impuesto a la renta sobre las utilidades, por el cual se genera un 34% en utilidad.

6. ASPECTOS TÉCNICOS Y DE OPERACIÓN PERTINENTES AL PLAN DEL NEGOCIO

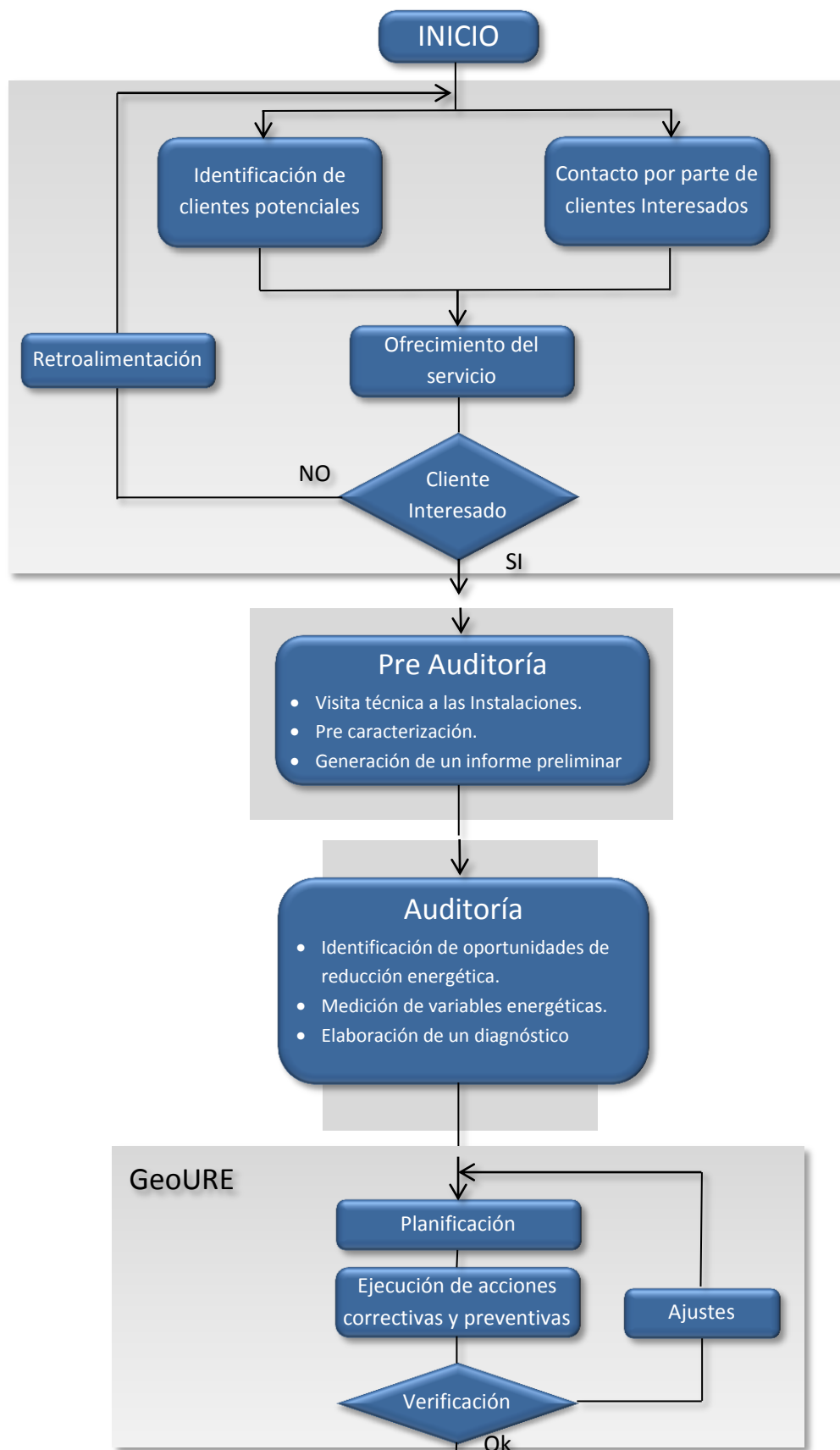
6.1 FICHA TÉCNICA

Tabla 21 Ficha técnica

Tipo del Producto		Servicio
Nombre Comercial		GEOLUZ
Servicio Principal		Servicio de gestión energética para el Uso Racional de la Energía en los sectores Industrial y comercial en el área metropolitana de Bucaramanga
Características de los servicios		<ul style="list-style-type: none"> • Diseño e implantación de programas URE por etapas de acuerdo a los requerimientos y necesidades del cliente, Ver ilustración 15. • Cada etapa hace parte de una cadena de servicios y se compone por un plan estructurado para cumplir ciertas metas de reducción de gasto energético. • Se hace énfasis en la problemática medio ambiental por lo que dentro del rango de soluciones se encuentran alternativas eco-sostenibles. • Los servicios son soportados en tecnologías de información de vanguardia con el aprovechamiento de las características tecnológicas de los dispositivos móviles. • El personal es altamente calificado en cada una de las áreas tratadas en un programa URE, generalmente con conocimientos y experiencia en eficiencia energética.
Atributos diferenciadores respecto a la	Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con una empresa incubadora IMPORTEXP S.A.S., la cual ofrece la opción de adquirir instrumentos de

competencia		<p>medición y equipo en general de la mejor calidad y de alta tecnología.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se hace uso de Tablets y Smartphones como herramientas de trabajo para el almacenamiento remoto de datos, visualizaciones y monitoreo de variables eléctricas. • Se propone el uso de tecnologías de vanguardia en iluminación y climatización a través de proveedores internacionales. • Un grupo de ingeniería multidisciplinario es compuesto para atender los requerimientos que demandan los procesos de almacenamiento, procesamiento y visualización de información.
	Servicio al Cliente	<ul style="list-style-type: none"> • Con el desarrollo de apps adecuadas para observar el consumo eléctrico de forma dinámica, el cliente tiene la posibilidad de tener un mayor control sobre los parámetros eléctricos en sus instalaciones de forma remota y cómoda. • El monitoreo de los parámetros también ayuda a GEOLUZ a que pueda ofrecer un servicio de atención oportuno y eficaz ante la presencia de alertas o posibles eventualidades.

6.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO



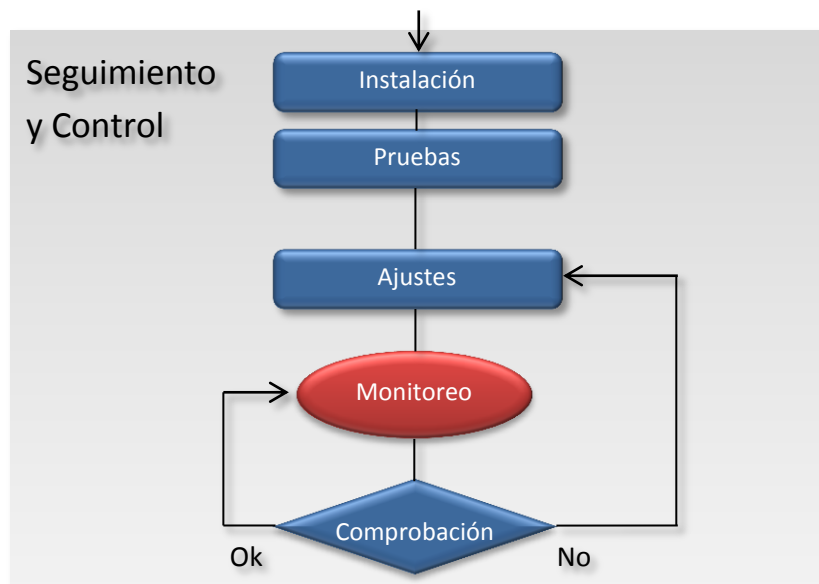


Figura 31 Diagrama de procesos

6.3 NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS

6.3.1 Requerimientos tecnológicos

Se tienen dos componentes tecnológicos necesarios para llevar a cabo las actividades que involucran la prestación de servicios de GEOLUZ y su óptimo funcionamiento; por un lado se encuentra la tecnología necesaria para tomar mediciones, caracterizar parámetros eléctricos y demás fenómenos que incurren en el estudio energético a realizar principalmente en las dos primeras etapas Pre Auditoría y Auditoría, por otro lado para hacer posible las técnicas de procesamiento y comunicación que hacen la diferencia en GEOLUZ es indispensable el abastecimiento de elementos tecnológicos de informática, dispositivos móviles y dispositivos que se encuentran en el mercado para la adquisición y almacenamiento remoto de información.

6.3.1.1 Tecnología requerida para los procesos de Auditoría

Tabla 22 Tecnología requerida para los procesos de Auditoría⁴³

		
Cámara Termográfica	Analizador de redes	Pinzas Amperimétricas
		
PRECIO: \$ 1'682.000	PRECIO: \$ 5'637.000	PRECIO: \$ 857.900
		
Multímetro	Luxómetro	Estación Meteorológica
		
PRECIO: \$ 78.000	PRECIO: \$ 344.700	PRECIO: \$ 800.000

6.3.1.2 Tecnología requerida para procesos de Información

I. Dispositivos para la adquisición remota de datos

La siguiente es una lista de posibles dispositivos [29] para la adquisición de datos con las prestaciones necesarias para la captura de valores de parámetros eléctricos y el envío a una base de datos.

⁴³ Fuente: Cada una de las marcas mencionadas.

Tabla 23 Tecnología para la adquisición remota de datos, Fuente [25]

 <p>ELITEPRo XC</p> 	<p>Es una herramienta versátil para medir, almacenar y analizar datos de consumo como Amperios, vatios, Voltios-Amperios, Kilovatios, Kilovatios Hora y factor de potencia.</p> <p>Posee comunicación USB, Ethernet, Bluetooth y Wifi.</p> <p>PRECIO: \$ 2'819.000</p>	 <p>WattDog AC Power</p> 	<p>Es un medidor de Voltaje y corriente AC y factor de potencia para sistemas trifásicos.</p> <p>Además de una memoria interna de 2GB, posee comunicación USB, Ethernet, puerto serial y diferentes protocolos de comunicación inalámbrica.</p> <p>PRECIO: \$ 4'653.000</p>
 <p>Shark® 200-S</p> <p>Electro Industries/GaugeTech</p>	<p>Medidor de potencia, especial para sistemas de telemetría, en el sector comercial, industrial y edificaciones en general, posee una memoria de 2Mb para el almacenamiento de información, comunicación Wifi, Ethernet y asignación de dirección IP.</p> <p>PRECIO: \$ 1'494.000</p>	 <p>Acuvim I</p> 	<p>Monitorea y analiza potencia en tiempo real. Puede medir voltaje, corriente, potencia activa, potencia reactiva, potencia aparente, factor de potencia en sistemas trifásicos, niveles de armónicos hasta de orden 25 y THD. Posee un puerto serial para el envío remoto de información.</p> <p>PRECIO: \$ 498.000</p>

 <p>HOBO Web-Based DL</p> 	<p>Este dispositivo permite tener acceso remoto de datos vía celular, Wifi o Ethernet. Reconoce 10 tipos de sensores de la misma marca en los que se encuentran sensores de parámetros eléctricos. Posee un almacén adecuado para condiciones climáticas extremas.</p> <p>PRECIO: \$ 1'483.000</p>	 <p>Socomec Siris A10</p> 	<p>Medidor multifuncional de parámetros eléctricos para redes de baja tensión, medición de armónicos, manejo de alarmas, medición de potencia reactiva. Posee comunicación serial.</p> <p>PRECIO: \$ 393.000</p>
--	---	--	---




Adicionalmente se requiere de transformadores de corriente de tipo pinza los cuales miden la energía desde el cableado donde se hacen las respectivas mediciones, a continuación algunos tipos de elementos de este categoría:

			
<p>PRECIO: \$ 180.000 c/u</p>			

II. Routers y dispositivos para conexiones inalámbricas.

Los siguientes dispositivos permiten la recolección de datos de varios terminales o sectores con rangos de distancias diferentes.

Tabla 24 Dispositivos para conexiones inalámbricas⁴⁴

 <p>MDS iNET 900</p> 	<p>Es una solución IP/Ethernet inalámbrica e industrial de largo alcance (50km) y gran velocidad (512 kbps). Permite que los clientes descarguen información comercial por Ethernet o una entrada serial y por redes IP</p> <p>PRECIO: \$ 3'054.000</p>	 <p>DIR - 615</p> 	<p>Dispositivo diseñado para proveer excelente señal inalámbrica en áreas extensas, pues cuenta con Dos Antenas de Transmisión de datos que le permiten cubrir fácilmente un área entre 100 y 250 metros cuadrados, con una velocidad de transferencia de hasta 300 Mbps</p> <p>PRECIO: \$ 196.000</p>
---	--	--	---

III. Dispositivos móviles

Para llevar a cabo los procesos de información GEOLUZ hace uso de las tecnologías portátiles de cómputo más recientes en el mercado, aunque el computador portátil ha estado en constante evolución y presenta las prestaciones necesarias, se pretende incurrir en el desarrollo de aplicativos para Tablets y Smartphones por su portabilidad, facilidad de comunicación con Internet y características de desempeño. La información concerniente a los dispositivos móviles en el mercado colombiano se muestra en la sección 2.2.1.

6.3.2 Equipo Humano especializado

En GEOLUZ para una etapa inicial el equipo humano especializado estará conformado por dos tipos de personal técnico especializado: Equipo técnico Consultor y Equipo técnico desarrollador. El equipo consultor está formado

⁴⁴ Fuente: Tiendas virtuales de las marcas mencionadas

por 1 ingenieros electricista1 y 1 técnicos electricista. El equipo desarrollador lo conforma 1 ingeniero electrónico y 1 ingeniero de sistemas. Por otra parte en procedimientos de implementación, se cuenta con el soporte técnico de las empresas proveedoras el cual varía de acuerdo a los procedimientos de implementación.

Equipo Consultor

- Ingeniero Electricista con altas capacidades en elaboración de proyectos de Ingeniería Eléctrica e interventoría, instalaciones eléctricas y dominio de normativas referentes al Uso de la Energía, Iluminación y aspectos de Seguridad Industrial. Capacidad de proponer estrategias, aprobar planes y responder por el desarrollo y resultados de proyectos. Excelente dominio en el uso de las TICs. Capacidad de trabajar en grupos multidisciplinarios. Excelente capacidad de comunicación y habilidades comerciales.
- Técnico Electricista con mínimo dos años de experiencia laboral en instalaciones eléctricas en el sector industrial. Dominio de teoría y funcionamiento de máquinas eléctricas. Buen manejo de instrumentos de medición y familiarización con equipo industrial. Dominio en normas relacionadas con el Uso de la Energía.

Equipo Desarrollador

- Ingeniero de Sistemas con capacidades en desarrollo web, conocimientos en MySQL, Java, PHP, HTML, XCode y gestión de bases de datos. Experiencia en desarrollo para Andorid, IOS y Windows Phone y sitios web. Conocimientos y experiencia en montaje de redes.
- Ingeniero Electrónico con conocimientos en redes, automatización, electrónica de potencia y protocolos de comunicación inalámbrica. Habilidades para interpretar hojas de datos de dispositivos electrónicos. Excelente capacidad de comunicación y habilidades comerciales. Educación certificada en seguridad Industrial.

6.4 COSTOS DE LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS

A continuación se mencionan los distintos costos que influyen en la prestación de los servicios de GEOLUZ.

6.4.1 Costos Directos

Los costos directos dependen del paquete que se vende, como se mencionó en la sección 3.5.9.1, los paquetes varían de acuerdo al consumo eléctrico, por lo cual se requiere diferentes cantidades horas de trabajo de cada uno de los componentes de personal capacitado. Los costos de personal por profesión se encuentran en más detalle en la tabla 29.

Tabla 25 Costos directos de mano de obra por paquete

	Paquete 1		Paquete 2		Paquete 3		Paquete 4	
	Horas	Valor[\$]	Horas	Valor[\$]	Horas	Valor[\$]	Horas	Valor[\$]
Ingeniero Electricista	21	266,257	32	215,782	47	595,909	71	900,203
Ingeniero Electrónico	20	253,578	30	380,368	45	570,551	68	862,167
Técnico	25	211,188	38	321,005	71	599,773	144	1,216,440
Ingeniero de Sistemas	10	126,789	15	190,184	23	291,615	22	278,936
Total mano de Obra [\$]	857,812.44		1,107,338.07		2,057,848.35		3,257,746.19	

Adicionalmente se identifican los costos asociados a la prestación de servicios, para la obtención de los mismos se identificaron los costos en detalle para cada una de las etapas que componen los paquetes las cuales están expuestas en el portafolio.

Tabla 26 Costos directos asociados a la prestación de servicios

	Paquete 1	Paquete 2	Paquete 3	Paquete 4
Transporte Personal	120,000	180,000	300,000	440,000
Transporte de equipos	60,000	90,000	120,000	180,000

Alimentación	312,000	528,000	864,000	1,344,000
Total	492,000.00	798,000.00	1,284,000.00	1,964,000.00

6.4.2 Costos Indirectos

Los costos indirectos son los costos Administrativos, que se describen en la sección 8.5.3 perteneciente a los costos administrativos.

6.5 INFRAESTRUCTURA

La siguiente tabla resume la inversión inicial para que la empresa entre en funcionamiento, los valores detallados están en el Anexo D.

Tabla 27 Resumen de la inversión Inicial

ITEM	VALOR
Constitución	1'100.000
Maquinaria Y Equipo	18'604.200
Equipos de Procesamiento de Información	15'229.800
Dotación	5'280.000
Equipos de Oficina	4'660.000
Muebles y Adecuación de Oficina	2'779.000
Otros	750.000
TOTAL	47'653.000

7. PORTAFOLIO DE SERVICIOS DE ENTRADA AL MERCADO OBJETIVO

En base a la información recolectada de la competencia y necesidades encontradas en el estudio de mercados realizado se elaboró un portafolio de servicios el cual se encuentra en el Anexo F del presente documento. Para su elaboración se tuvo en cuenta:

- ✓ Las necesidades encontradas en el estudio de mercados y de manera especial en las visitas que se realizaron a grandes empresas consumidoras de energía eléctrica del sector industrial y comercial del área metropolitana de Bucaramanga.
- ✓ La información recolectada de las empresas que representan la competencia en la región y a nivel nacional.
- ✓ Recomendaciones por parte de expertos en consultoría energética.
- ✓ La iniciativa de penetrar en el ejercicio de gestión y auditorías energéticas con el uso de TICs, en especial con tecnologías de punta como lo son los dispositivos móviles.
- ✓ La idea de cubrir sólo el área energética que pertenece al consumo eléctrico. Aunque no se desprecia la idea de en un futuro se agreguen servicios relacionados con eficiencia en el uso de otras formas de energía, este plan de negocios está limitado sólo a la parte eléctrica y el mejor servicio al cliente.

8. ESTRATEGIA ORGANIZACIONAL

8.1 MATRIZ DOFA

8.1.1 Fortalezas

- Respaldo y apoyo por parte de CETICS “Clúster de Empresas de Tecnologías de Información y las Comunicaciones de Santander.
- Respaldo y apoyo por parte de grupo de investigación Radiogis reconocidos a niveles internacionales y avalados por Colciencias en Colombia.
- Habilidad técnica en los aspectos tecnológicos pertenecientes a obras eléctricas y diseños eficientes.
- Información, experiencia y conocimiento en la aplicación de tecnología de forma práctica y económicamente viable.
- Flexibilidad, Seguridad, confort y eficiencia en gestión energética.
- Contactos estratégicos como proveedores internacionales reconocidos a nivel mundial.
- Innovación en el uso de las tics para una gestión energética que aporta soluciones eficaces en la puesta global por un futuro sostenible.
- Formación fundamentada en normativos como la ISO 50001, URE, PROURE.
- Se cuenta con un mercado objetivo.

8.1.2 Debilidades

- Los productos ofrecidos son de alta calidad por lo cual obliga de alguna manera a establecer tarifas que no muchos clientes puedan pagar.
- Escasa certificación con normas internacionales de calidad.
- No se cuenta con la mayoría de los equipos ocasionando costos adicionales por concepto de alquiler.

- No existe una base de datos de los clientes con su historial.
- Déficit de capacidades internas en las empresas para una adecuada gestión de costos.
- Necesidad de promover mayores esfuerzos en el desarrollo de nuevas tecnologías.

8.1.3 Oportunidades

- El nicho de mercado es joven.
- El uso de tabletas y Smartphone es cada vez, más común en la sociedad.
- Aumento en las inversiones en tecnología verde por parte del gobierno junto con clientes potenciales.
- Respaldo gubernamental en el proceso de Uso Racional y Eficiente de la Energía.
- Evolución de tics como: centros de procesos de datos, automatización de edificios, domótica, sistemas inteligentes, Smart City, Smart Grid.
- Nuevo paradigma de cambio de modelo para desarrollar ciudades sostenibles desde el punto de vista medio ambiental y económico.
- Incremento en las tarifas eléctricas.
- Aumento en la conciencia ciudadana en el uso eficiente de la energía.

8.1.4 Amenazas

- Mala interpretación por parte de los clientes del concepto gestión energética.
- Poco conocimiento de los incentivos tributarios.
- Tercerización de obligaciones por concepto de aplicación de nueva tecnología.
- Desconocimiento de las ventajas de las tics.
- Ignorancia de las ventajas y cualidades de los dispositivos móviles.
- Fuerte competencia con empresas ya consolidadas.

- Poca demanda de profesionales con conocimiento de gestión energética.

8.2 ORGANISMOS DE APOYO

Tabla 28 Organismos de apoyo para el desarrollo de la empresa

Organismo	Descripción	Apoyo a GEOLUZ
Min TIC	<ul style="list-style-type: none"> ○ Programa de entrenamiento para desarrollar aplicaciones. ○ Metodología homologada para aceleración de empresas TIC. ○ Propuesta para la utilización de las TIC para mejorar la competitividad del país. ○ GEOLUZ obtuvo acercamiento con posibles inversionistas, gracias a este programa. 	Desarrollo de habilidades en competencias TIC y procesos de adopción tecnológica, por medio del programa Vive Digital.
Cetics	<ul style="list-style-type: none"> ○ Gestionar la consecución de recursos para brindar consultorías y capacitaciones a las empresas del sector TIC en temas que les permitan aumentar su competitividad y el mejoramiento de su productividad. 	Facilita posicionamiento en nuevos mercados por medio de la red empresarial que poseen y un modelo de asociación que facilita la integración con diferentes actores
Radiogis	<ul style="list-style-type: none"> ○ Contando con la visión del desarrollo de servicios para las redes de próxima generación y Gracias a la vasta experiencia en el transporte de información inalámbrica. 	<p>Capacitación en el desarrollo de aplicaciones en la plataforma Android y de más plataformas.</p> <p>Transporte de información digital.</p>
IMPORTEXP S.A.S.	<ul style="list-style-type: none"> ○ La empresa IMPORTEP cuenta con un capital 	Musculo financiero de la idea de negocio

	base para la inversión del presente proyecto.	
ESSA S.A. E.S.P.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Dedicada a la prestación de los servicios públicos de generación, distribución, transmisión y comercialización de energía eléctrica brinda a GEOLUZ información de grandes consumidores en la región, identificando así el mercado potencial 	Base de datos de potenciales clientes, y establecimiento de posibles alianzas.
Cámara de Comercio	<ul style="list-style-type: none"> ○ Información actual, confiable y detallada de las industrias que componen el nicho de mercado regional 	Información del nicho de mercado
MME (Ministerio de minas y Energía)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Información plena sobre Guía didáctica para el desarrollo de ○ Gestión Energética. ○ Marco normativo colombiano del Uso Racional y Eficiente de la Energía, por medio del cual GEOLUZ se fundamenta. ○ Información para la Aplicación de la norma ISO 50001. 	Normas, reglamentos y estatutos.
Fondo Emprender SENA	<ul style="list-style-type: none"> ○ Capital de inversión social (se espera adquirir financiamiento por medio de las convocatorias del 2014) 	Financiación para la puesta en marcha del negocio.

8.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

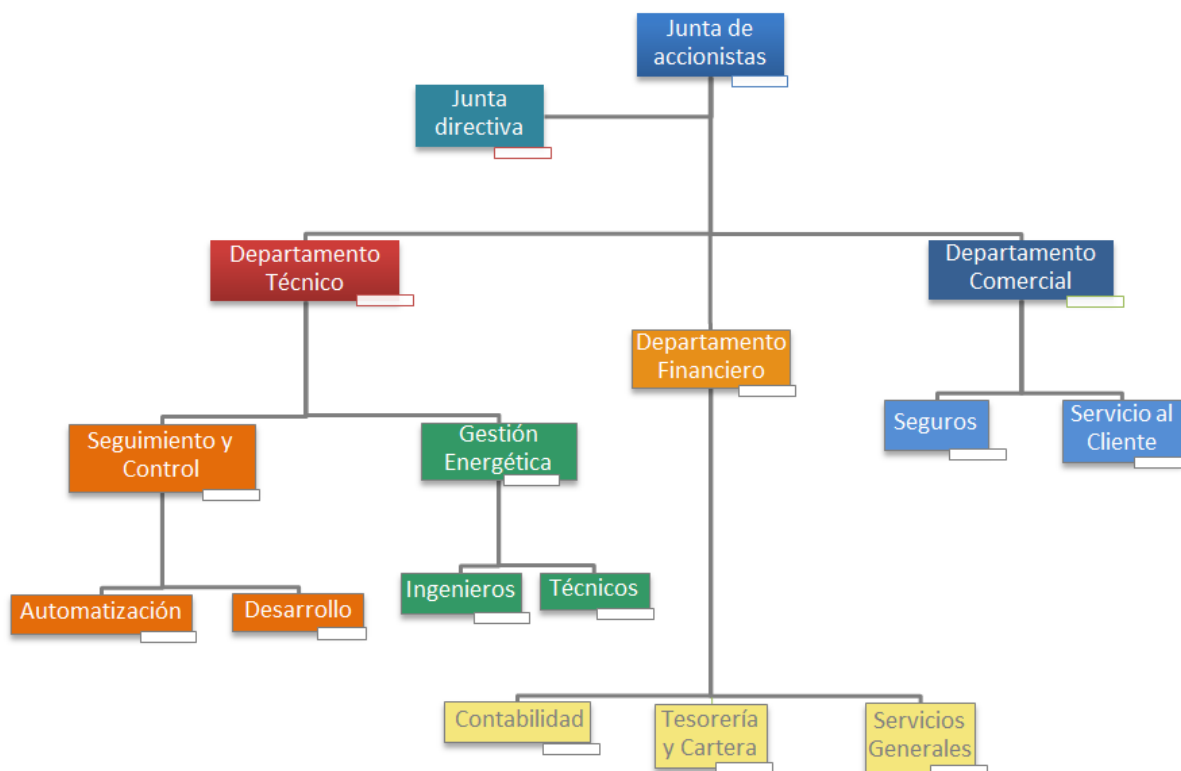


Figura 32 Estructura Organizacional, Fuente: Autores del proyecto

Las funciones de cada uno de los integrantes del equipo y sus correspondientes perfiles se encuentran en el Anexo C.

8.4 ASPECTOS LEGALES

Constitución de la empresa: Se conformara a través de la ley 1258 de 2008 el tipo de sociedad por acciones simplificadas (S.A.S) estableciéndose por una regulación flexible que permite a los asociados condiciones bajo las cuales se regirán sus relaciones.

El departamento financiero tienen principalmente las siguientes obligaciones:

- Realizar el respectivo registro frente a la Cámara de Comercio, como también el registro de industria y comercio, por lo cual se necesita diligenciar el registro único empresarial (R.U.E) y los respectivos anexos en los centros de atención empresarial en las sedes de la Cámara de Comercio.
- Mantener al día los documentos y correspondencia de la empresa.

- Espacio físico donde ofrecer los servicios y llevar la respectiva contabilidad, (en el inicio puede ser virtual).

8.4.1 Aspectos Laborales

El componente laboral está presente en todas las instancias productivas y comerciales de GEOLUZ es obligación de los empleadores afiliar o exigir afiliación a sus trabajadores al régimen de seguridad social el cual consta de salud, pensión y riesgos profesionales, adicionalmente tener en cuenta los aportes parafiscales.

El contrato de cada empleado se hará teniendo en cuenta todas las estipulaciones del Código Sustantivo del Trabajo.

8.4.2 Aspectos tributarios

Como herramienta debe ser utilizada desde la administración de la empresa GEOLUZ, para optimizar los impuestos en que es responsable la empresa. Los siguientes son los impuestos de orden nacional y regional que GEOLUZ debe enfrentar.

Impuesto a las ventas o impuesto al valor agregado, IVA impuesto que se cobra sobre el mayor valor generado, sobre el valor agregado.

Impuesto Mínimo Alternativo Nacional (IMAN) por el cual se logra crear una curva “progresiva” de tributación (mayores tasas a mayores ingresos).

Contribución Empresarial para la Equidad (CREE) la retención del CREE definida para cada actividad tiene un impacto en el flujo de caja mensual mucho menor al de otros esquemas porque es proporcional al margen promedio (y menor al margen de la mayoría de las empresas de cada sector). Así, se hace más sencillo su cálculo, consulta la realidad económica de las empresas y facilita el posterior control por parte de la DIAN.

8.4.3 Aspectos Técnicos

Desde un punto de vista técnico a lo largo del proyecto tiene previsto diseñar e implementar los siguientes aspectos:

Norma NTC 2050⁴⁵ ha sido de obligatorio cumplimiento durante cerca de 20 años, para entender esta obligatoriedad el RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) hace expresa esta norma en sus primeros capítulos.

Norma NTC 4552 por medio de esta norma de carácter general se implementan principios físicos aplicables con el fin de disminuir los efectos que pueden generar los rayos de tipo electromagnético, mecánico o térmico un una instalación.

RETILAP, por medio de este reglamento ese establecerá las reglas generales que se deben tener en cuenta en los sistemas de iluminación interior y exterior.

ISO 50001 por medio de esta normativa internacional que es aplicable a todo tipo de empresa con el cual se tiene la visión de mejorar el desempeño energético y de eficiencia energética, como también identificar oportunidades de reducción de uso de energía.

A través del plan URE se pretende que en este proceso nos podamos contribuir con el medio ambiente al reducir las emisiones de gases tóxicos y controlar la huella ecológica, además del crecimiento de la demanda de electricidad en nuestro país.

Por medio del programa PROURE se tendrá siempre la visión de uso de fuentes no convencionales de energía disminuyendo de esta manera los gases invernaderos.

Herramientas administrativas y estadísticas, incluyendo un sistema de facturación propia.

⁴⁵ Código Eléctrico Colombiano

Un aspecto estratégico del proyecto es la centralización del proceso de Gestión energética con infraestructura tecnológica en un único centro de operaciones lo cual reduce dramáticamente los costes fijos asociados al proyecto.

8.4.4 Aspectos Internos

Por parte de los empleados el calibre, la actitud y la ética de trabajo será de gran importancia en el ámbito interno, dando resultados positivos en la capacidad de la empresa de lograr innovación, satisfacción en los clientes, productividad y eficacia, el factor interno de la calidad de capital con respecto al dinero disponible, conformado también por instrumentos y equipos de oficina son de alto desempeño en el mercado mejorando así su servicio, otra cuestión interna de la empresa es su Liquidez que también se distribuye el dinero, para esto GEOLUZ cuenta con organismos especializados en la inversión en la misma empresa manteniendo una liquidez estable.

8.4.5 Aspectos de funcionamiento

Las funciones de la empresa serán divididas por función de dirección teniendo en cuenta las distribuciones de rangos, la función productiva distribuida por el departamento técnico. La función financiera propiamente del departamento financiero, gestión de los recursos humanos asumiendo la gestión del personal encargándose de un grupo de actividades entre las que destacamos la selección, la formación del personal. La función comercial englobando dos grupos de actividades como lo es el servicio que se realiza y la compra de los materiales necesarios y función administrativa que se encarga de controlar toda la documentación de la empresa.

8.5 COSTOS ADMINISTRATIVOS

8.5.1 Gastos de Personal

En la siguiente tabla se muestran los valores de los salarios de personal. Para establecer estos valores se tuvo en cuenta no sobrepasar los máximos de las tarifas de consultoría vigentes para el año 2013. Por otro lado se consideró que por ser un proyecto de emprendimiento, los valores base corresponderían a salarios que serían pagados a recién graduados.

Tabla 29 Gastos de Personal primer año

Salarios del Personal	Valor Base (Pesos)	Aporte Seguridad Social	Valor Mes	Valor hora (Pesos)
Técnico Electricista	1.000.000,00	48,68%	1,486,760.00	8.447,50
Ing. Electricistas	1.500.000,00	48,77%	2,231,490.00	12.678,92
Ing. Electrónicos	1.500.000,00	48,77%	2,231,490.00	12.678,92
Ing. De Sistemas	1.500.000,00	48,77%	2,231,490.00	12.678,92
Secretaria	589.900,00	46,85%	866,279.95	4.922,05
Publicista/Mercaderista	1.000.000,00	0,00%	1,000,000.00	5.681,82
Economista	1.000.000,00	0,00%	1,000,000.00	5.681,82

8.5.2 Gastos de Puesta En Marcha

Los respectivos gastos de puesta en marcha administrativos son los correspondientes a los trámites legales de la sociedad frente a la Cámara de Comercio y la DIAN. Se prevé que estos gastos en su totalidad no exceden 1'000.000 pesos. Otro gasto adicional para la puesta en marcha es el atribuido a la apertura de una cuenta bancaria, la cual está estimada en 100.000 pesos.

8.5.3 Gastos Anuales de Administración

Tabla 30 Gastos Anuales de Administración

Concepto	Valor Mes	Valor Año
Arriendo de Oficina	1.200.000	14.400.000
Costos de Operación y mantenimiento del Vehículo	400.000	4.800.000
Servicio de Electricidad	200.000	2.400.000
Servicio de Agua	50.000	600.000
Servicio Internet + Telefonía	72.000	864.000
Operación y mantenimiento de Hardware	300.000	3.600.000
Elementos de Aseo	20.000	240.000
Papelería y elementos de oficina	35.000	420.000

Cafetería	50.000	600.000
Alquiler Camioneta	3.000.000	36.000.000
Dotaciones	440.000	5.280.000
Tintas para Impresora	45.000	540.000
Total	5.612.000	69.744.00.

9. ANÁLISIS FINANCIERO

9.1 INGRESOS

9.1.1 Fuentes de Financiación

El proyecto GEOLUZ cuenta con el importante musculo financiero IMPORTEXP S.A.S., una empresa dedicada al comercio internacional, con la cual se ha mantenido una relación de confianza y cooperación durante el transcurso de desarrollo de la idea de negocio en el programa apps.co y la formulación del presente plan de negocio. Bajo estas circunstancias IMPORTEXP S.A.S está enteramente interesada en llevar a cabo el proyecto para complementar sus servicios de importación de tecnología y de esta manera aportar con el capital que sea necesario en el primer año de operación de la empresa.

No obstante, para la inversión inicial, los emprendedores de este proyecto realizarán importantes aportes al negocio las cuales son referidas a los equipos de oficina, muebles y adecuación de las mismas. Quedando así de esta manera un capital restante necesario para cubrir las obligaciones de inversión las cuales serán cubiertas por la empresa IMPORTEXP S.A.S.

Tabla 31 Fuentes de Financiación para las inversiones iniciales

Aportadores	TOTAL [\$]	Subtotal[\$]	Inversión
Aportes de IMPORTEXP S.A.S.	39'864.000	18'604.200	Maquinaria y Equipo de Operación
		15'229.800	Equipos de procesamiento de Información
		5'280.000	Dotación
		750.000	Otros
Aportes de los Emprendedores	8'539.000	1'100.000	Constitución
		4'660.000	Equipos de Oficina
		2'779.000	Muebles y adecuación de oficinas

No se tiene previsto la utilización de créditos provenientes de entidades bancarias u otras entidades.

9.2 FORMATOS FINANCIEROS

En este apartado se muestra una tabla de las proyecciones financieras, el Balance, el Estado de Resultados y el flujo de caja proyectados a un periodo de 5 años en base a las proyecciones, costos e inversiones identificadas anteriormente.

La justificación de las proyecciones de ventas se encuentra en la sección 3.5.9. Se tiene previsto la realización de este plan de negocios para el año 2013 para el cual el año 1 de operaciones será el 2014. En la tabla Proyecciones Financieras se muestran las proyecciones de ventas así como las proyecciones de los gastos los cuales fueron determinados para cada año con una tasa de la inflación proyectada a 5 años⁴⁶.

Una característica agregada a las proyecciones de ventas son las horas extras encontradas. En la franja Ventas totales por año, se pueden observar los valores de horas extra previstas a lo largo de los 5 años de estudio. Dado que inicialmente se contratará un ingeniero electrónico, un ingeniero electricista, un ingeniero de sistemas y un técnico para las labores de campo, se encontró que para habrán unos valores extra al total de las ventas por concepto de horas extras, del mismo modo desde el año 4 en el cual se hace una inyección de capital a la empresa se prevé aumentar su infraestructura de personal y equipos para asegurar un crecimiento en los siguientes años tal como se muestran en las ilustraciones pre proyecciones de ventas en la sección 3.5.9.

Los gastos administrativos de la empresa o gastos fijos también fueron proyectados de acuerdo a la inflación. Estos gastos pertenecen a los salarios de personal fijo y gastos anuales de administración descritos en la sección 6.5. En el primer año, el valor correspondiente a los costos administrativos tiene

⁴⁶ La inflación fue tomada del Banco de la república y su proyección del Fondo Emprender.

incluido una reducción de 9'000.000 por concepto de alquiler de una camioneta durante los tres primeros meses, en el resto de años este valor va incluido con la respectiva proyección. Este valor se observa en la tabla Gastos Anuales de Administración en la sección 6.5.3.

Se determinó que a partir del año 2 se hará una entrega de dividendos entre los socios del 10% de la utilidad del año anterior. En la franja Estructura de Capital se puede ver las inversiones hechas por los socios, tal como se contempló anteriormente, se requerirá de una inversión inicial de 47'653.000 pesos y a un término de 3 años se hará una inyección de 15'000.000 pesos.

Tabla 32 Proyecciones Financieras

	Unidad	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Variables macroeconómicas							
Inflación	%		3	3.25	3.01	3.02	3.02
Precio por paquete							
Precio paquete 1	\$/unid		5,867,634	6,043,663	6,240,082	6,427,909	6,622,032
Precio paquete 2	\$/unid		8,282,504	8,530,979	8,808,236	9,073,364	9,347,380
Precio paquete 3	\$/unid		14,527,014	14,962,825	15,449,117	15,914,135	16,394,742
Precio paquete 4	\$/unid		22,698,930	23,379,898	24,139,745	24,866,351	25,617,315
Unidades vendidas							
Paquete 1	unid		9	14	18	27	36
Paquete 2	unid		6	7	9	10	11
Paquete 3	unid		3	4	3	4	6
Paquete 4	unid		1	3	3	4	6
Total Ventas/año							
Ventas paquete 1	\$		52,808,712	84,611,292	112,321,490	173,553,550	238,393,157
Ventas paquete 2	\$		49,695,027	59,716,858	79,274,129	90,733,644	102,821,180
Ventas paquete 3	\$		43,581,044	59,851,300	46,347,351	63,656,541	98,368,454
Ventas paquete 4	\$		22,698,930	70,139,695	72,419,235	99,465,406	153,703,892
Ventas totales	\$		168,783,714	274,319,147	310,362,206	427,409,144	593,286,685
Ventas totales con horas extra	\$		168,783,714	275,216,693	311,608,212	434,079,010	608,543,451
Variación	%			63.06	13.22	39.30	40.19
Costos por paquete (sin mano de obra)							
Precio paquete 1	\$/unid		492,000	506,760	523,229	538,978	555,256
Precio paquete 2	\$/unid		798,000	821,940	848,653	874,197	900,598
Precio paquete 3	\$/unid		1,284,000	1,322,520	1,365,501	1,406,603	1,449,082
Precio paquete 4	\$/unid		1,964,000	2,022,920	2,088,664	2,151,533	2,216,510
Costos por paquete (Sólo mano de obra)							

Precio paquete 1	\$/unid		857,812	883,546	912,262	939,721	968,100
Precio paquete 2	\$/unid		1,107,338	1,140,558	1,177,626	1,213,072	1,249,707
Precio paquete 3	\$/unid		2,057,848	2,119,583	2,188,470	2,254,343	2,322,424
Precio paquete 4	\$/unid		3,257,746	3,355,478	3,464,531	3,568,814	3,676,592
Costos por paquete TOTAL							
Precio paquete 1	\$/unid		1,349,812	1,390,306	1,435,491	1,478,700	1,523,356
Precio paquete 2	\$/unid		1,905,338	1,962,498	2,026,279	2,087,270	2,150,305
Precio paquete 3	\$/unid		3,341,848	3,442,103	3,553,972	3,660,946	3,771,507
Precio paquete 4	\$/unid		5,221,746	5,378,398	5,553,196	5,720,347	5,893,102
Gastos administrativos							
Total gastos administrativos	\$		148,678,919	162,409,286	167,687,588	172,734,985	177,951,581
Inversiones(período inicial)							
Total inversiones	\$	47,653,000					
Estructura de Capital							
Capital socios	\$	47,653,000	47,653,000	47,653,000	47,653,000	47,653,000	62,653,000
Adicional capital socios	\$					15,000,000	
Dividendos							
Utilidades repartibles	\$						
Dividendos	%			10%	10%	10%	10%
Dividendos	\$		-	2,044	6,004,667	8,001,310	15,609,240

El siguiente balance general presenta la situación financiera de GEOLUZ proyectada a 5 años, en esta tabla se observan los el valor de los activos y obligaciones así como el patrimonio resultante.

Para la realización de este plan de negocios se asumió que no quedan obligaciones pendientes por pagar o cuentas por cobrar al final de cada periodo, es decir no se consideran deudas financieras. Adicionalmente se muestra el valor de depreciación de las inversiones de los activos fijos adquiridos inicialmente los cuales (Decreto 3019 de 1989) por su categoría tienen una vida útil de 5 años por lo que se identifican un valor anual de depreciación de 8'254.600 pesos cada año hasta llegar al quinto año donde se necesitaría reemplazar los elementos adquiridos en la inversión. A partir del segundo año de operaciones se va a pagar lo que según la ley pertenece a la reserva legal⁴⁷, esto será el 10% de las utilidades del periodo anterior y se hará

⁴⁷ Código del Comercio, Artículos 350 y 371.

hasta que se complete el 50% del capital invertido, dado que el año 2017 se hará una inyección de capital, se realizará el pago a la reserva legal hasta el año 2017, la cual permanecerá y tendrá un valor de 14'.008.0022 pesos.

Tabla 33 Balance General

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
ACTIVOS						
Activos Corrientes						
Efectivo		8,286,050	108,907,098	201,921,290	414,232,760	731,827,361
Cuentas por Cobrar		-	-	-	-	-
Total Activos Corrientes		8,286,050	108,907,098	201,921,290	414,232,760	731,827,361
Activos Fijos						
Infraestructura		-	-	-	-	-
Maquinaria y Equipo de Operación	18,604,200	14,883,360	11,162,520	7,441,680	3,720,840	-
Equipos de procesamiento de Información	15,229,800	12,183,840	9,137,880	6,091,920	3,045,960	-
Equipos de Oficina	4,660,000	3,728,000	2,796,000	1,864,000	932,000	-
Muebles y adecuación de oficinas	2,779,000	2,223,200	1,667,400	1,111,600	555,800	-
Total Activo Fijos	41,273,000	33,018,400	24,763,800	16,509,200	8,254,600	-
TOTAL ACTIVOS	41,273,000	41,304,450	133,670,898	218,430,490	422,487,360	731,827,361
PASIVOS						
Impuestos		11,008	32,332,825	43,083,979	84,049,756	143,149,649
Cuentas por pagar		-	-	-	-	-
Obligaciones Financieras		-	-	-	-	-
TOTAL PASIVOS		11,008	32,332,825	43,083,979	84,049,756	143,149,649
PATRIMONIO						
Capital social	41,273,000	41,273,000	41,273,000	41,273,000	56,273,000	56,273,000
Reserva Legal Acumulada		-	2,044	6,006,712	14,008,022	14,008,022
Utilidades Retenidas		-	16,354	48,053,694	112,064,178	252,547,341
Utilidades del Ejercicio		20,443	60,046,675	80,013,105	156,092,404	265,849,348
TOTAL MATRIMONIO	41,273,000	41,293,443	101,338,073	175,346,510	338,437,604	588,677,712

El estado de resultados muestra el flujo de operación y con este se analizan las ganancias o pérdidas. A partir de las proyecciones realizadas se presenta superávit, es decir se presentan ganancias no pérdidas.

La franja Ventas presenta las ventas proyectadas incluidas en la tabla “Proyecciones de ventas”, en las que se adicionan las horas extra. Los costos asociados a los servicios son están divididos en mano de obra y Costos de Prestación que son costos asociados a transporte, transporte de equipo y gastos de alimentación, estos fueron analizados detenidamente según la cantidad de horas requeridas y los demás requerimientos para la prestación de servicios.

Los impuestos corresponden al 34% y serán pagados desde el segundo año en base a la utilidad neta final del año anterior.

Tabla 34 Estado de Resultados

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ingresos						
Ventas		168,783,715	275,216,694	311,608,213	434,079,010	608,543,452
Costos						
Mano de Obra		7,280,745	7,499,167	7,742,890	7,975,951	8,216,825
Costos de Prestación (Trans, Viáticos, Alojamiento etc.)		4,538,000	4,674,140	4,826,050	4,971,314	5,121,447
Depreciación		8,254,600	8,254,600	8,254,600	8,254,600	8,254,600
Gasto bruto		20,073,345	20,427,907	20,823,540	21,201,865	21,592,872
Costos operacionales						
Gastos de Venta						
Gasto de Administración		148,678,919	162,409,287	167,687,589	172,734,985	177,951,582
Utilidad operativa		31,450	92,379,500	123,097,084	240,142,160	408,998,998
Otros ingresos						
Utilidad antes de Impuestos		31,450	92,379,500	123,097,084	240,142,160	408,998,998
Impuestos 35%		11,008	32,332,825	43,083,979	84,049,756	143,149,649
Utilidad neta final		20,443	60,046,675	80,013,105	156,092,404	265,849,348

En la siguiente tabla se muestra el flujo de caja proyectado a cinco años de operación. Esta tabla se divide en el flujo de caja operativo, el flujo de caja de Inversión y el flujo de caja de Financiamiento.

Tabla 35 Flujo de Caja

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Flujo de Caja Operativo						
Unidad operativa		31,450	92,379,500	123,097,084	240,142,160	408,998,998
Depreciaciones		8,254,600	8,254,600	8,254,600	8,254,600	8,254,600
Impuestos		-	- 11,008	- 32,332,825	43,083,979	- 84,049,756
Neto Flujo de Caja Operativo		8,286,050	100,623,092	99,018,859	205,312,780	333,203,842
Flujo de Caja Inversión						
Constitución de la empresa	- 1,100,000					
Inversión En Maquinaria y Equipo	- 18,604,200	-	-	-	-	-
Inversión en Equipos de Procesamiento e Información	- 15,229,800	-	-	-	-	-
Inversión Para equipos de Oficina	- 4,660,000	-	-	-	-	-
Inversión para muebles y Adecuación de Oficinas	- 2,779,000	-	-	-	-	-
Inversión activos Fijos	- 42,373,000	-	-	-	-	-
Neto Flujo de Caja Inversión	- 42,373,000	-	-	-	-	-
Flujo de Caja Financiamiento						
Dividendos pagados		-	- 2,044	- 6,004,667	- 8,001,310	-15,609,240
Capital	42,373,000	-	-	-	15,000,000	-
Neto Flujo de caja Financiamiento	42,373,000	-	- 2,044	- 6,004,667	6,998,690	- 15,609,240
Neto periodo	-	8,286,050	100,621,048	93,014,192	212,311,470	317,594,601
Saldo anterior			8,286,050	108,907,098	201,921,290	414,232,760
Saldo siguiente		8,286,050	108,907,098	201,921,290	414,232,760	731,827,361

9.2.1 Conclusiones Financieras

Para el análisis y determinación de la rentabilidad del proyecto se determinó el Valor Presente Neto TIR y la Tasa Interna de Retorno VAN y el Periodo de Recuperación PRI. La tasa mínima de oportunidad del proyecto esperada es de 25%. Mediante las herramientas ofimáticas que ofrece Excel se calcularon estos parámetros, los resultados fueron:

Tabla 36 Resultados de la viabilidad Financiera

TIR (Tasa Interna de Retorno)	130.81%
VAN (Valor Presente Neto)	\$ 267'308.754
PRI (Periodo de recuperación Inicial)	1.34 años

En base a estos resultados se obtienen las siguientes conclusiones:

- ✓ En base a las proyecciones realizadas a partir del estudio de mercados se ha determinado una tasa interna de retorno de 130%, el cual es un valor alto considerando que para convocatorias como la del Fondo Emprender la tasa interna de retorno requerida es 18%. Esto hace este proyecto rentablemente atractivo.
- ✓ Con un horizonte de tiempo de 5 años se ha obtenido un valor de 267'308.754 pesos en el valor presente neto, esto esperando una tasa de rentabilidad mínima de 25%.
- ✓ Con las expectativas de ventas planteadas se tiene un periodo de recuperación de inversión de 1.34 años, lo cual equivale a 16.08 meses.
- ✓ Con estos resultados se demuestra que el la idea de negocio GEOLUZ es viable desde un punto de vista económico.

9.3 EGRESOS

Los egresos para este proyecto se observan en la tabla Estado de Resultados en la cual se especifican los costos de los servicios que son de mano de obra y los costos asociados a la prestación de servicios. Del mismo modo se resumen los costos operativos los cuales se encuentran especificados en la sección 6.5.3 de este documento. Del mismo modo se observa en el Anexo D los gastos especificados de la inversión inicial requerida para poner en marcha la empresa.

9.4 CAPITAL DE TRABAJO

Los recursos que los emprendedores necesitan para financiar la operación del negocio, suficientes hasta el momento de recuperar las ventas se encuentran explicados en la sección 6.1.1 Fuentes De financiación, de igual manera las inversiones necesarias se encuentran en el Anexo D.

	<ul style="list-style-type: none"> • Estudiar los aspectos generales del sector. 																														
<p>Identificación del mercado potencial y estudio de la competencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar mediante diferentes medios información relevante para determinar el segmento de mercado a quien va dirigido el negocio. • Realizar visitas a entidades donde se pueda adquirir información respecto al consumo de energía en el área metropolitana de Bucaramanga tales como la ESSA, VATIA y la cámara de comercio de Bucaramanga. • Realizar contacto con las diferentes empresas que prestan servicios similares en la región para poder establecer un posible portafolio para la empresa así como poder 	<p>Internet Documentación Llamadas telefónicas Transporte: Requerido para la movilización a las diferentes empresas visitadas. Tiempo: 25 horas semanales aproximadamente.</p>																													

11. CONCLUSIONES

La viabilidad financiera del presente proyecto observado en la tabla 3 se aprecia como viable desde el punto de vista económico debido a que su Tasa Interna de Retorno supera la tasa mínima de oportunidad esperada del 25% y adicionalmente se tiene un Valor Actual Neto positivo de 267'308.754 pesos, con un periodo interno de la inversión de 1.34 años, lo cual da una ventana de tiempo alentadora para este importante ítem, teniendo en cuenta la etapa improductiva del negocio.

El contacto con grupos de investigación y desarrollo aprovechando al máximo los conocimientos en los temas de uso de Tics, integrándolos con el tema de prestación de servicios de gestión energética muestra una clara ventaja competitiva con respecto a varias empresas del sector.

Durante la elaboración de este plan de negocios se hizo contacto con diferentes personas y entidades de los sectores eléctrico, educativo y de Tecnologías de Información. Esto ayudó a estudiar la idea desde varias perspectivas permitiendo el descubrimiento de oportunidades, ideas y falencias que se presentaron a lo largo de la investigación.

Contar con un apoyo financiero es una gran ventaja para un desarrollo de emprendimiento, genera confianza para poder llevar a cabo los objetivos y brinda posibilidades de interactuar con personas que tienen experiencia en los negocios lo cual permite desarrollar un plan de negocios basado en situaciones y cifras reales dentro de un marco empresarial.

El avance de las tecnologías de los dispositivos móviles se ha venido desarrollando a un ritmo sorprendente en los últimos años, permitiendo una comunicación más eficiente y rápida, del mismo modo las oportunidades de desarrollar aplicaciones mediante software libre para cualquier tipo de propósito brinda un gran número de posibilidades para poder desarrollar aplicaciones que faciliten las tareas de un ingeniero permitiendo tener acceso a la información de forma instantánea y remota en dispositivos móviles.

El compromiso no solo del gobierno de Colombia, sino también a nivel mundial se han centrado en promover y orientar la adaptación de criterios de sostenibilidad, apuntando a mejorar la eficiencia gracias a la consideración de los criterios de eficiencia energética en las decisiones de las autoridades nacionales de regulación de energía, promoviendo este medio a través de beneficios económicos para empresas promotoras de eficiencia energética.

A partir del estudio realizado se pudo evidenciar la falta de interés por parte de usuarios finales de la industria y el comercio del área metropolitana de

Bucaramanga en cuanto a mantener los sistemas eléctricos a un margen de alta eficiencia y desempeño. En la región no existe una oferta de gestión energética que se adecúe a las características de la industria o comercio presentes, por lo que se ve una clara oportunidad de incursionar en este medio desde una perspectiva de emprendimiento y con ideas innovadoras como es el caso de GEOLUZ.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] **S. C. Jain**, *Emerging Economies and the Transformation of International Business*.
- [2] **L. Rodriguez**, «El Espectador,» Febrero 2013. [En línea]. Available: <http://www.elespectador.com/tecnologia/moviles/articulo-402477-smartphones-toman-vuelo-colombia>. [Último acceso: Agosto 2013].
- [3] **Ministerio de Minas**, «<http://www.minminas.gov.co>,» 18 11 2011. [En línea]. Available: <http://www.minminas.gov.co>
- [4] **XM de ISA**. Mercados, «xm,» 15 05 2013. [En línea]. Available: <http://www.xm.com.co/Pages/DescripciondelSistemaElectricoColombiano.aspx>. [Último acceso: 03 07 2013].
- [5] **Cámara de Comercio de Bucaramanga**, «sintramites,» 21 1 2012. [En línea]. Available: <http://www.sintramites.com/temas/documentos%20pdf/informes%20de%20actualidad/2013/constituidas2012.pdf>. [Último acceso: 09 07 2013].
- [6] **MinEducacion**, «mineducacion,» 01 07 2013. [En línea]. Available: <http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/article-117028.html>. [Último acceso: 09 07 2013].
- [7] **UPME**, «upme,» 20 03 2010. [En línea]. Available: <http://www.upme.gov.co/ure/index-0.html>. [Último acceso: 05 07 2013].
- [8] **Cámara de Comercio de Bucaramanga**, «concejo de bucarmana,» 16 11 2012. [En línea]. Available: http://www.concejodebucaramanga.gov.co/proyectos2012/PROYECTO_DE_ACUERDO_076.pdf. [Último acceso: 20 06 2013].
- [9] **UPME**, «upme,» 22 03 2007. [En línea]. Available: http://www.upme.gov.co/upme12/2007/upme13/formulacion_estrategia_ure.pdf. [Último acceso: 02 06 2013].
- [10] **UPME-MEN**, «si3ea.gov.co,» 20 05 2010. [En línea]. Available: <http://www.si3ea.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=%2FCX0qIBHZRM%3D&tabid=122&mid=507&language=es-CO>. [Último acceso: 30 06 2013].
- [11] **Cámara de Comercio de Bucaramanga**, «www.compitem360.com,» 09 10 2013. [En línea]. Available: <http://www.compitem360.com/>. [Último acceso: 01 09 2013].
- [12] **Cámara de Comercio de Bucaramanga**, «sin tramites,» 09 10 2013 . [En línea].

Available:

<http://www.sintramites.com/temas/indicadoresantander/indicadores/ins2012.htm>.

[Último acceso: 05 10 2013].

- [13] **Cámara de Comercio de Bucaramanga**, «Sin Tramites,» 01 10 2013. [En línea]. Available:
Available:
<http://www.sintramites.com/temas/indicadoresantander/indicadores/insactytam2012.htm>. [Último acceso: 06 10 2013].
- [14] **Cámara de Comercio de Bucaramanga**, «Sin tramites,» 01 10 2013. [En línea]. Available:
<http://www.sintramites.com/temas/indicadoresantander/indicadores/elesan2012.htm>. [Último acceso: 04 10 2013].
- [15] **W. E. Council**, «Eficiencia Energética, Una receta para el éxito,» Reino Unido, 2010.
- [16] **B. COLPRENSA**, 21 Junio 2012. [En línea]. Available:
<http://m.vanguardia.com/economia/local/162044-bucaramanga-es-la-ciudad-mas-favorable-para-el-entorno-empresarial>. [Último acceso: 06 Julio 2013].
- [17] **Alcaldía de Bucaramanga**, 25 Abril 2013. [En línea]. Available:
<http://www.bucaramanga.gov.co/Inicio.aspx>. [Último acceso: 06 Julio 2013].
- [18] **Anesco Chile A.G.**, «Eficiencia Energética y ESCOs,» 2013. [En línea]. Available:
<http://www.anescochile.cl>. [Último acceso: 14 Octubre 2013].
- [19] **E. Escuela de Organización Industrial**, «Las ESEs en España,» EIO, 2012. [En línea]. Available: <http://www.eoi.es>. [Último acceso: 15 Octubre 2013].
- [20] **I. Y. T. MINISTRO DE COMERCIO**, «SIEL,» 20 06 2013. [En línea]. Available:
http://www.siel.gov.co/siel/documentos/documentacion/conoce/normatividad/RT_finaI.pdf. [Último acceso: 30 10 2014].
- [21] **D. U. Würfel**, *Evaluation platform for polymer solar cells*, Suecia, 2012.
- [22] **Greenbuilding Council Brasil**, «expogbcbrasil,» 01 08 2013. [En línea]. Available:
<http://www.expogbcbrasil.org.br/en/>. [Último acceso: 20 09 2013].
- [23] **JICA**, «JICA,» 10 07 2013. [En línea]. Available: <http://www.jica.go.jp/spanish/>. [Último acceso: 12 10 2013].
- [24] **Banco Interamericano de Desarrollo**, «iadb,» 14 02 2013. [En línea]. Available:
<http://www.iadb.org/es/banco-interamericano-de-desarrollo,2837.html#.UlmNI1Az1VV>. [Último acceso: 12 10 2013].

- [25] **International Finance Corporation**, «ifc,» 10 01 2013. [En línea]. Available: http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/Multilingual_Ext_Content/IFC_External_Corporate_Site/Home_ES. [Último acceso: 12 10 2013].
- [26] **Bancoldex**, «bancoldex,» 11 10 2013. [En línea]. Available: <http://www.bancoldex.com/portal/default.aspx>. [Último acceso: 12 10 2013].
- [27] **Bancolombia**, «bancolombia,» 14 03 2013. [En línea]. Available: <http://www.grupobancolombia.com/webcorporativa/>. [Último acceso: 10 12 2013].
- [28] **Ministerio de Minas Y Energía**, «minminas,» 21 8 2013. [En línea]. Available: <http://www.minminas.gov.co/mme/>. [Último acceso: 12 10 2013].
- [29] **MicroDAQ**, «microdap.com,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.microdaq.com>. [Último acceso: Octubre 2013].

ANEXOS

ANEXO A. FORMATO DE ENCUESTA

Encuesta, Viabilidad de las Auditorías Energéticas y el uso de las TIC en procedimientos URE				
Objetivos:				
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar la necesidad de las auditorías energéticas en el mercado objetivo. • Conocer la importancia que el URE tiene en el mercado objetivo. • Encontrar la viabilidad del uso de herramientas TIC para la prestación de servicios como el de GEOLUZ. • Conocer empresas que representen competencia para herramientas TIC como GEOLUZ. 				
1.	Indique los tipos de inconvenientes que ha tenido su empresa con respecto al uso de la energía eléctrica.			
	a.	Daños en equipos debido a condiciones deficientes de las instalaciones eléctricas.		
	b.	Fluctuaciones en el suministro de energía eléctrica.		
	c.	Incremento no justificado del consumo de Energía Eléctrica.		
	d.	Daños de equipos ocasionados por fallas ocasionadas por el operador de la red.		
	e.	Interrupción de los procesos productivos por fallas eléctricas.		
	f.	Daños ocasionados por baja calidad del suministro de energía eléctrica.		
	g.	Otros. (por favor indicar)		
2.	¿Considera que los sistemas de iluminación de su empresa son comparables a los más eficientes del mercado?	SI	NO	
3.	¿Los equipos eléctricos instalados en su empresa cuentan con los últimos estándares de seguridad y eficiencia en el mercado?	SI	NO	
4.	¿Conoce o ha cuantificado la relación entre costo energético y la productividad de su empresa?	SI	NO	
5.	¿Cuánto factura su empresa mensualmente por concepto de energía eléctrica:?			
	a.	Menos de \$1'000.000		
	b.	Entre \$1'000.000 y \$3'000.000		
	c.	Entre \$3'000.000 y \$5'000.000		
	d.	Entre \$5'000.000 y \$10'000.000		
	e.	Mas de \$10'000.000		
6.	¿Cuáles cree usted que son los componentes de gasto energético significativo en su empresa?			
	a.	Climatización		
	b.	Iluminación		
	c.	Ventilación		
	d.	Motores		
	e.	Calefactores		
	f.	Máquinas y Equipos Eléctricos		
	g.	Otros.		
7.	¿Su empresa ha sido objeto de una auditoría energética recientemente?	SI	NO	
SI CONTESTÓ "NO" A LA PREGUNTA ANTERIOR CONTINÚE CON LA PREGUNTA NÚMERO 10 DE LO CONTRARIO SIGA CON LA SIGUIENTE PREGUNTA.				
8.	Acerca de los servicios prestados por la empresa auditora, seleccione si es correcto.			
	a.	Los servicios prestados cumplieron con sus expectativas.		
	b.	Se redujo el consumo eléctrico en su empresa.		

	c.	El reporte del consumo energético en su empresa fue entregado adecuadamente para su entendimiento y para la puesta en marcha del plan de contingencia respectivo.				
	d.	Le fue ofrecido algún tipo de servicio postventa en cuanto al seguimiento del consumo energético.				
	e.	Le fue ofrecido algún tipo de solución sostenible para mitigar el consumo energético.				
	f.	Volvería a contratar sus servicios de auditoría energética para su empresa.				
9.	¿Quiénes han sido los proveedores de servicios de Auditorías Energéticas para su empresa?					
CONTINÚE CON LA PREGUNTA NÚMERO 11						
10.	De las siguientes, ¿Cuáles han sido las razones por las cuales su empresa no ha sido partícipe de Auditorías Energéticas?					
	a.	Costo de una Auditoría Energética.				
	b.	Falta de dominio del tema.				
	c.	No es prioridad de la empresa.				
	d.	Su empresa es certificada en cuanto al uso adecuado de la energía.				
	e.	Otros.				
11.	De los siguientes, ¿Cuáles servicios está usted interesado en obtener por medio de una auditoría energética?					
	a.	Diagnóstico energético de sistemas eléctricos y procesos productivos.				
	b.	Interventoría de proyectos eléctricos.				
	c.	Servicios postventa que incurran en el seguimiento del consumo energético de cada sector de producción en su empresa así como entrega periódica de reportes.				
	d.	Aplicación móvil junto con un portal web que le brinde la posibilidad de observar el consumo eléctrico de su empresa en tiempo real con posibilidades de alertas de exceso de consumo o fallas internas.				
	e.	Capacitaciones relacionadas en los temas relacionados con el Uso Eficiente de la Energía.				
	f.	Diseño e instalación de fuentes alternativas de energía.				
	g.	Formulación e Implantación de programas URE.				
	h.	Gestión de mantenimiento.				
12.	¿Conoce los incentivos legales y tributarios, así como la oportunidad de acceder a programas de financiamiento para la implementación de programas y proyectos URE en Colombia?			SI		NO
13.	¿Cuánto está dispuesta su empresa a invertir en programas de Auditoría Energética en los que pueda aportar con el medio ambiente, al desarrollo sostenible regional y nacional y a la disminución de gastos de consumo energético?					
	a.	Menor a \$5.000.000				
	b.	Entre \$5.000.001 y \$30.000.000				
	c.	Entre \$30.000.001 y \$60.000.000				
	d.	Entre \$60.000.001 y \$200.000.000				
14.	¿Es usted partidario de que los dispositivos móviles como Tablets y Smarphones son equipos de alta tecnología que le pueden facilitar sus labores mediante el acceso a información de su empresa, medios de comunicación e incluso instrumentos de medición?			SI		NO

ANEXO B. CUESTIONARIO DIRIGIDO A LA COMPETENCIA

	¿A qué tipo de clientes Uds. le ofrecen estos servicios?
1.	El tipo de clientes de las auditorías energéticas son los Usuarios finales, [Residencial, Comercial, Industrial, Ambientes especiales hospitalarios (clase 1, 2 y 3, dependiendo del riesgo y el peligro, instalaciones petroleras, en campo, bombas de gasolina, industrias petroquímicas)]
	¿Qué cobertura geográfica tiene su empresa/servicios?
2.	Es un concepto Internacional, en cualquier parte una auditoría energética puede ser requerida.
	¿Qué asociaciones claves tienen ustedes con otras empresas para la ejecución de sus actividades?
3.	Para la ejecución de auditorías energéticas hay que tener aliados en gestión HSQ, 14000, 1800 e ISO9000, también hay que trabajar de la mano con personas expertas en procesos químicos, elementos de mecánica y por supuesto eléctrica.
	¿Cómo manejan ustedes la información generada de las auditorías y gestión energética?, ¿Poseen alguna plataforma web, móvil etc., como soporte?
4.	Los equipos almacenan los datos, dan ventanas de monitorización, se conecta el equipo a un pc y se hace el análisis en un pc. Se supone que para el manejo de datos donde se incluya bases de datos es a donde se va en el futuro, los problemas son los protocolos de comunicación. También falta una regulación a la normatividad relacionada con monitorización remota. Lo único que el gobierno ha mencionado en cuanto a monitorización remota es lo de equipos clase A, En Colombia no hay como caracterizar los equipos clase A.
	¿Qué tipo de instrumentos de medición y sensado de parámetros emplean ustedes para la realización de auditorías energéticas?
5.	Analizadores de Redes, (Para capturar variables de tensión, de redes, armónicos, etc.)
	¿Cuáles son las formas de pago?
6.	Las formas de pago son contractuales, hay diferentes tipos de contrato, pero lo que se maneja por parte del auditor es tratarse de aliar con el cliente estableciendo un contrato que depende de los ahorros que se generen. En la actualidad existe una falta de conocimiento, dado que en los tratos que se pueden hacer no hay claridad y pueden haber inconvenientes ya que el experto se puede llegar al término de quedarse con gran parte de dinero proveniente de los ahorros que se generan (Por ejemplo se puede trazar un estilo de contrato (5-10%) y después de un tiempo el empresario al darse cuenta que es efectivo (15 – 20%) surgen problemas e inconformidades por parte del cliente ya que no tiene conocimiento del beneficio lucrativo de ahorro que puede generar una Auditoría Energética). Las formas de pago están sujetas a la forma de contratar y la forma de contratar está sujeta a lo que se pueda escribir en un papel como pólizas de cumplimiento que el empresario pide. Generalmente después de la pre-caracterización es cuando se hace este tipo de arreglos.
	¿Proponen ustedes algún tipo de plan de implementación de energías renovables?
7.	No, debido a que este campo está en muy poco avance. En Colombia se tiene la ventaja de que hay bastantes fuentes hídricas, lo cual permite producir energía eléctrica a cero costos, de esta manera se atacan dos problemas a la vez porque se produce energía y se hace que la gente cuide las cuencas hidrográficas, a largo plazo como país nos sirve más desarrollar la energía hidráulica.
	Al realizar una auditoría energética, ¿A qué procesos o actividades de las empresas Ud. realizan auditorías (eléctricos, térmicos, de gases etc.)?
8.	En el caso de Auditorías energéticas hoy, se debería hablar de todas las posibles transformaciones de Energías y transformaciones de Energía tales como hidráulica, neumática,

	transferencia de calor y otras diferentes. En estas Auditorías se analiza desde el concepto global de energía, en donde se hacen análisis de los sistemas de aire comprimido, calderas, plantas térmicas, sistemas hidroneumáticos, neumáticos etc.
	¿Posee algún tipo de certificación que los califique para desarrollar auditorías energéticas?
9.	El país ha desarrollado un programa en donde involucró a muchas Universidades para capacitar gestores Energéticos (Universidad Autónoma de Occidente, Universidad del Atlántico, Universidad Nacional de Bogotá, Universidad Pontificia Bolivariana)

ANEXO C. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

CARGO	SUPERIOR	EDUCACION	HABILIDADES Y CARACTERISTICAS	FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES
TECNICOS	DEPARTAMENTO TECNICO	Técnico SENA en instalaciones eléctricas o semejantes, con estudios de salud ocupacional.	Identificación y selección de materia prima. Aptitud para trabajo en Instalaciones eléctricas, redes y cableado estructurado, Uso Racional de la Energía y norma Iso 50001.	Instalación de equipos de medición, análisis de variables en la visita de pre auditoria y auditorias, puesta de equipos de monitoreo permanente.
INGENIEROS				
ELECTRONICO		Ingeniero electrónico con especialización en comunicación como a su vez estudios de Riesgos Profesionales y sostenibilidad energética.	conocimiento en sistemas de adquisición de datos, conocimientos en redes, tratamiento de señales, automatización, protocolos de comunicación, estudios de Riesgos Profesionales.	construir, instalar, integrar, operar, administrar y mantener la comunicación digital, identificar y resolver problemas de comunicaciones, control e instrumentación.
ELECTRICISTA		Especialista en temas como Gestión energética, Balance de cargas, sostenibilidad, conocimiento de Riesgos Profesionales.	experiencia en procesos de gestión energética, manejo de temas como la norma ISO 50001, programas como URE y PROURE, y conocimiento en sostenibilidad.	análisis global de la situación del cliente, visión de posibles soluciones para el cliente, aplicación detallada de la norma ISO 50001 como también la aplicación de programas como URE, RETILAP y diseños en planos y cálculos d ella solución, calcular el material requerido par a la solución
SISTEMAS		Desarrollo de software sistemas de información administración de sistemas informáticos y Riesgos Profesionales y sostenibilidad energética.	Habilidad en el desarrollo de aplicativos móviles y Web, como también conocimiento en lenguajes de programación JAVA, PHT, X-Code, HTML, desarrollo para las plataformas android IOS y Windows phone.	control y mantenimiento del sitio Web de la empresa, desarrollo de apps, seguimiento y control de las soluciones aplicadas,
GESTOR FINANCIERO	DEPARTAMENTO FINANCIERO	Ingeniero Financiero o economista, con	Habilidad para la organización y la planificación de procesos	Diseñar, procesar y presentar la información económica de la empresa, análisis que

		conocimiento de URE.	internos de la empresa, constancia y tenacidad en la actividad emprendida, manejo de otro idioma.	permite estudiar la realidad económica y legal de la empresa.
GESTOR COMERCIAL	DEPARTAMENTO COMERCIAL	Administrador de empresas o Ingeniero Industrial, con conocimiento de la ISO 50001	Habilidades de liderazgo, habilidades cuantitativas, habilidades para negociar, aptitudes para temas como la electricidad y electrónica.	Mejorar los procesos y sistemas con el fin de optimizar la calidad y la productividad, evaluar los métodos de producción e indicar la manera de un buen manejo.
JUNTA DIRECTIVA	ASAMBLEA DE ACCIONISTAS	Ing. electricista, Ing. electrónico o de sistemas, economista.	Aumentar las utilidades y rendimientos de los intereses de la empresa. Brindar seguridad y estabilidad a los clientes internos y externos de la empresa, procurando ser una organización comprometida con el entorno, el presente y el futuro.	Cumplir, y hacer cumplir las leyes, reglamentos y demás disposiciones relacionadas con la organización, dirección, administración y funcionamiento de la entidad.

ANEXO D. INVERSIÓN INICIAL

	Valor/Unit [\$]	Cantidad	Valor [\$]
Constitución			
Pagos para la constitución de la Empresa	800,000.00		800,000.00
Apertura cuenta bancaria	100,000.00	1	100,000.00
Línea Telefónica e Internet	-	1	-
Otros	200,000.00		200,000.00
Maquinaria y Equipo			
Analizador de redes	5,637,000.00	1	5,637,000.00
Pinzas Amperimétricas	857,900.00	2	1,715,800.00
Multímetros	990,000.00	2	1,980,000.00
Equipo de termografía	1,682,000.00	1	1,682,000.00
Luxómetros	344,700.00	2	689,400.00
Estación meteorológica	1,200,000.00	2	2,400,000.00
Conectores y Cables	600,000.00	1	600,000.00
Caja de herramientas	1,000,000.00	3	3,000,000.00
Escaleras	450,000.00	2	900,000.00
Equipos para procesamiento de Información			
Tablets	779,900.00	2	1,559,800.00
Smartphones	1,200,000.00	2	2,400,000.00
Ipads	800,000.00	2	1,600,000.00
DAQ	1,494,000.00	2	2,988,000.00
Actuadores	80,000.00	4	320,000.00
Reuters	196,000.00	2	392,000.00
Convertidores m-bus –Ethernet	180,000.00	2	360,000.00
Cableado de comunicaciones	170,000.00	1	170,000.00
Transformadores de Corriente	180,000.00	8	1,440,000.00
Computadores	2,000,000.00	2	4,000,000.00
Dotación			
Cascos	15,000.00	12	180,000.00
Botas Dieléctricas con puntera	200,000.00	12	2,400,000.00
Guantes	21,000.00	12	252,000.00
Protectores auditivos	20,000.00	12	240,000.00
Chalecos refractivos	15,000.00	12	180,000.00
Kit señalización (conos, cintas reflectoras etc.)	400,000.00	2	800,000.00
Gafas	19,000.00	12	228,000.00
Kit de Alturas	500,000.00	2	1,000,000.00
Otros (no especificados)	200,000.00		-
Equipos de Oficina			

Computadores de Escritorio	1,200,000.00	2	2,400,000.00
Impresoras Multifuncionales	450,000.00	2	900,000.00
Televisor LCD de 42"	1,300,000.00	1	1,300,000.00
Requerimientos de Cableado	60,000.00	1	60,000.00
Muebles y adecuación de Oficinas			
Escritorios	320,000.00	2	640,000.00
Sillas	200,000.00	4	800,000.00
Divisiones de las instalaciones	100,000.00	1	100,000.00
Sillas de Espera	350,000.00	1	350,000.00
Televisor LCD de 24"	560,000.00	1	560,000.00
Archivadores	329,000.00	1	329,000.00
Otros			
Exámenes de Ingreso	50,000.00	8	400,000.00
Capacitaciones (Alturas, Seguridad Industrial, etc.)	150,000.00	1	150,000.00
Botiquín primeros auxilios	200,000.00	1	200,000.00
T O T A L			48'403.000

ANEXO E. LISTA DE LOS 50 CLIENTES MÁS GRANDES DE LA ESSA

NOMBRE	ACTIVA	REACTIVA
MEGA CARNES EXPRESS S.A	26,097,08	14,920,31
HIELO MONTEBLANCO	92,978,5	50,699,9
CENTRO MEDICO CARLOS ARDILA	66.750	30,503,4
SISTEMAS Y COMPUTADORES	80,402,3	16,934,06
OMIMEX DE COLOMBIA	97,058,11	32,091,7
UNIVER COPERATIVA DE COLMBIA	50,934,15	2.016
LADRILLERA BAUTISTA	78,121,58	31,671,02
MOLINO NACIONAL LTDA	5,505,83	998.6
FOSCAL	409,023,85	118,790,41
BANCO DE BOGOTA	44,425,59	17,601,54
INDUSTRIAS PARTMO SAN RAFAEL	28,561,47	11,078,38
HOTEL LA TRIADA	49,408,09	19,069,77
SALSAMENTARIA SANTANDER	79,294,16	26,258,24
P.A CONSENSIONES TER. AEROPORT	86,224,16	0
VENTANAL ARQUETIPO S.A	39,120,87	6,927,63
AVICOLA ANDINA CAMPOLLO	1,286,588,46	662,913,15
INCUBADORA ANDINA INCUBACION	93,616,32	52,547,04
INCUBADORA ANDINA CONCETRADOS	238,627,84	130,952,85
CENTRO CIAL SAN SILVESTRE	306,776,05	0
PETROCASINOS S.A	52,132,14	2,858,93
CONSORCIO PROMOSER- MARVAL	59,535,18	21,677,22
RUIZ DIAZ HECTOR	66,849,79	19,818,4
COOPECAFENOR	2,173,14	25.12
COMFENALCO SEDE RECREATIVA PIE	39,504,34	20,572,09
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS SEDE B	71,672,04	17,695,26
SNK CARIBE CAFÉ LTDA	26,647,08	12,718,06
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS FLORID	107,655,24	32,460,12
LOMAS DEL VIENTO	35,958,19	16,989,13
CLINICA MATERNO INFANTIL	62,179,91	19,001,57
COMFENALCO SEDE ADMINISTRATIVA	55,416,17	19,052,9

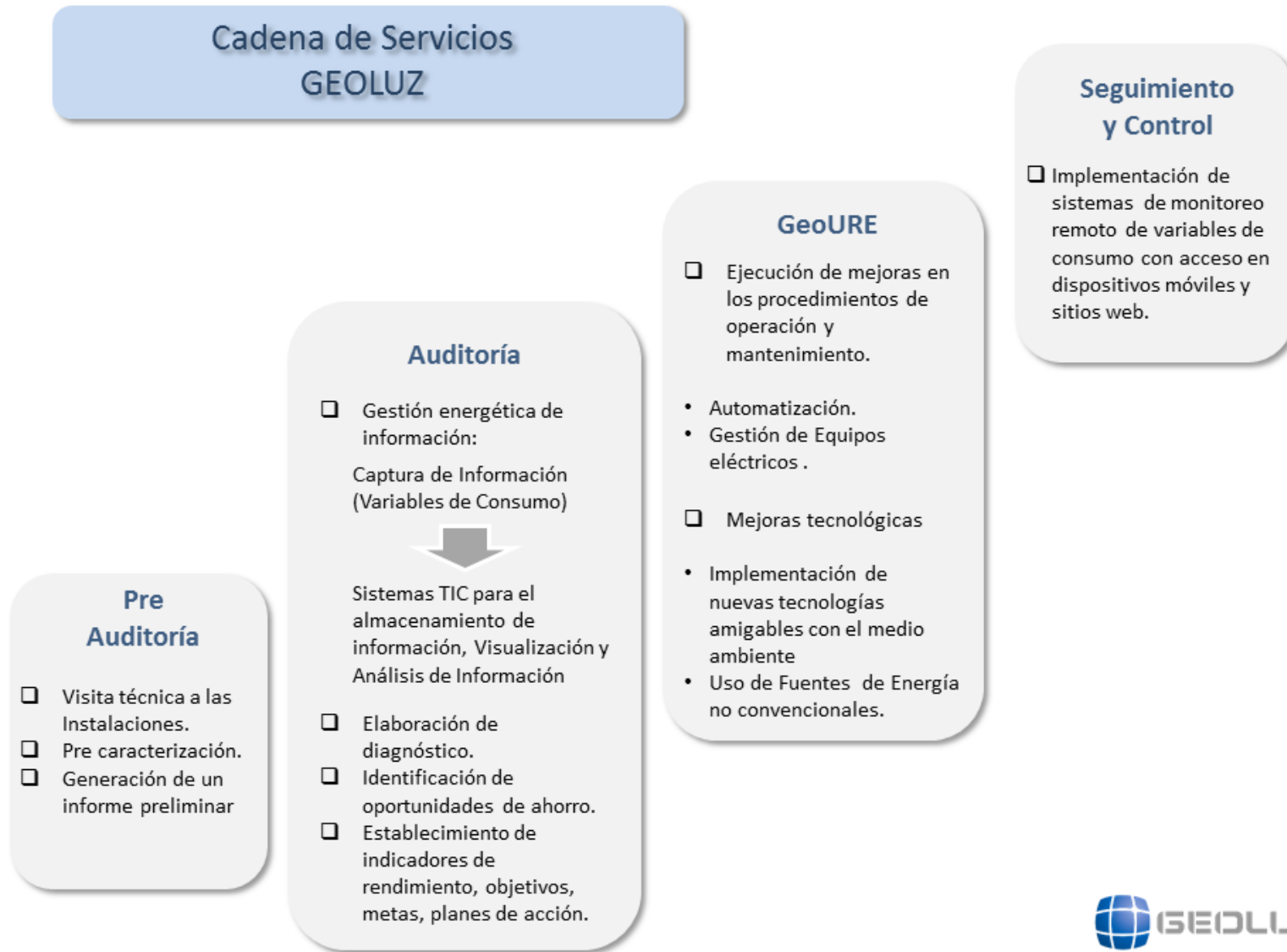
INDUSTRIAS WONDER	56,057,76	5,110,56
CENTRO DE FERIAS Y EXPOSICIONES	45,130,13	45,130,13
CLUB DE COMERCIO	33,011,51	15,683,55
FINANCIERA COMULTRASAN	54,250,68	54,250,68
CAMARA DE COMERCIO	59,492,9	28.806
SENA	51,832,98	22,390,62
GNV LA ISLA	45,833,96	23,740,63
FANTASIAS LTDA	54,907,91	18,249,08
UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARI	119,565,8	44,912,3
EXTRACTOTA MONTERREY	336,940,95	178,474,05
VITELSA	38,274,12	4,373,28
HOTEL CHICAMOCHA	89,428,01	15,717,63
PARQUE NACIONAL CHICAMOCHA	75,508,07	77,629,71
INDUSTRIAS PARTMO	85,672,26	35,892,15
CLUB CAMPESTRE	124,825,02	47,543,3
AGUS DE BARRANCABERMEJA	969,434,39	615,571,73
SOLIPLAST S.A	96,986,98	53,733,28

ANEXO F. PORTAFOLIO DE SERVICIOS DE GEOLUZ



Portafolio de servicios

Cadena de Servicios GEOLUZ



Pre Auditoría

Metodología: La pre-auditoría se realiza mediante una visita donde se recopila la información técnica preliminar y de las principales fuentes de consumo energético y del historial de consumos para su análisis y generación de reportes con ayuda de herramientas TIC.

Objetivo: Determinar las principales áreas con oportunidad de reducción de consumo, realizar una primera estimación de acciones a tomar, una expectativa de inversión y una expectativa de ahorro. Con este paso se le entrega al cliente una primera idea de los beneficios lucrativos que se pueden obtener mediante los ahorros y mejoras que se puede realizar con la ejecución de un programa URE compuesto de tareas concretas y metas específicas.

Actividades: En sector Industrial y en sector Comercial, el gestor energético realizará el pre-diagnóstico siguiendo los siguientes pasos genéricos:

1. Visita técnica a las instalaciones del cliente.
 - Recopilación de información relacionada al tipo de conexión del cliente: nivel de tensión, tipo y propiedad de los activos (transformador y redes), facturación de costos energéticos, auditorías previas, información de analizadores de redes locales.
 - Revisión del archivo técnico del cliente: Rutinas de mantenimiento, hojas de vida de equipos, rutinas de mantenimiento, planos de las instalaciones, diagramas unifilares, etc.
2. Pre caracterización: Incluye la elaboración del perfil de carga (si hay información disponible, de lo contrario se debe instalar equipo analizador).
3. Informe Preliminar: Identificación de oportunidades de ahorro:
 - Fuentes de energía no convencionales.
 - Estrategias de climatización amigables con el medio ambiente.
 - Incorporación de nuevas tecnologías de iluminación.
 - Procesos de gestión energética.
 - Acompañamiento en la adopción de parámetros culturales.
 - Automatización de procesos energéticos.
 - Monitoreo y Control por medio de TICS.
 - Cambios de máquinas eléctricas por máquinas mas eficientes.

Auditoría

Definición: Proceso sistemático mediante el cual GEOLUZ obtiene un conocimiento confiable del consumo energético de las instalaciones del cliente.

Propósito: Ayuda a comprender mejor cómo se emplea la energía y a controlar sus costos, identificando las áreas en las cuales se pueden estar presentando despilfarros y en dónde es posible hacer mejoras. Es una evaluación técnica y económica de las posibilidades de reducir el costo de la energía en cada uno de los sectores en función de su rentabilidad sin afectar el confort en las actividades que se llevan a cabo en las instalaciones.

Objetivos:

- Realizar una caracterización detallada de las instalaciones, identificando los perfiles de carga asociados a las fuentes de consumo.
- Adquirir información sobre el consumo actual de energía y las oportunidades de reducción de consumo.
- Analizar los parámetros energéticos y establecer estrategias o acciones de ahorro y eficiencias energéticas adecuadas.
- Construir las bases de datos de la información técnica del cliente para su posterior análisis.
- Establecer medidas correctivas para generar reducción de consumo eléctrico mediante la gestión de riesgo eléctrico y actualizaciones de instalaciones según el RETIE vigente.
- Estudiar la viabilidad de incorporar el uso de fuentes de energía no convencionales y tecnologías amigables con el ambiente para mitigar el consumo eléctrico.
- Determinar los consumos específicos, balances energéticos y los costos estimados de ahorro, de inversión y tiempo de retorno de la misma.

Auditoría

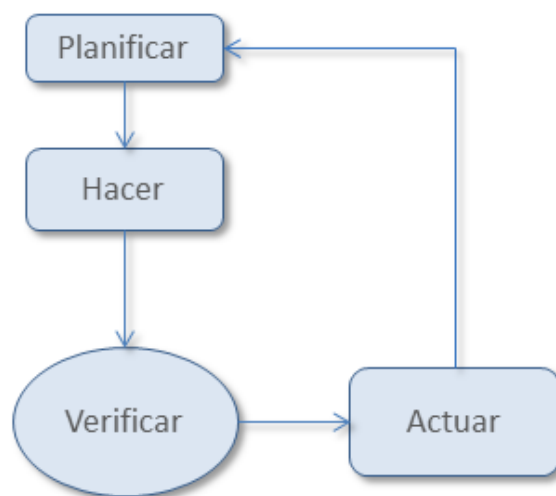
Iluminación	(mediciones, inspección, almacenamiento de datos)	<ul style="list-style-type: none">• Recolección de los planos de alumbrados de las plantas de producción, alumbrado en bodegas, oficinas, exteriores etc.• Inventariado de todas las lámparas y luminarias.• Consigna de horarios y protocolos de uso.• Mediciones de los niveles de iluminación en todas las instalaciones.• Análisis de los niveles de iluminación y comprobación de las normativas incorporadas en el RETILAB para el sector industrial.• Análisis de las posibilidades de cambio de tecnologías en donde pueda incluir mano de obra de infraestructura.• Identificación de oportunidades para el aprovechamiento de la luz natural.
Instalaciones Eléctricas	(Mediciones, almacenamiento de datos)	<ul style="list-style-type: none">• Caracterización de las Instalaciones en donde se incluya un perfil de carga de cada una de las áreas.• Recopilación de diagramas Unifilares de las instalaciones donde se identifiquen los circuitos eléctricos y sus componentes según el RETIE vigente.• Identificación de factores de riesgo que se puedan presentar en los componentes de las instalaciones eléctricas, causas y medidas de protección que se puedan implementar.• Realización de un inventario de los elementos que sean posibles a ser reemplazados o reparados.• Verificación de las instalaciones eléctricas para que presenten conformidad con el RETIE.• Verificación de las instalaciones eléctricas de uso final para que presenten conformidad con el RETIE.
Máquinas Eléctricas Rotativas	(Mediciones, monitoreo, almacenamiento de datos)	<ul style="list-style-type: none">• Realización de un inventario y especificaciones de los motores que operan las diferentes áreas de producción.• Verificación del cumplimiento de los requisitos que son adaptados de las normas NTC 2805 e IEC 60034-1 en el RETIE vigente.• Recolección de historiales de programas de mantenimiento para las máquinas.• Monitorización de parámetros de consumo en los horarios de uso.• Identificación de las condiciones de instalación y el grado de protección.• Identificación de sobrecargas y calentamientos inadecuados en los rodamientos de las máquinas.• Búsqueda de oportunidades de ahorro mediante la puesta en marcha de sistemas de control y programas de regulación automática.• Estudio la viabilidad para el reemplazo de motores en caso que sea conveniente.

Auditoría

Climatización	(Mediciones, estudios climatológicos y estructural de las instalaciones, almacenamiento de datos)	<ul style="list-style-type: none">• Caracterización arquitectónica de las instalaciones .• Estudio de la incidencia del viento sobre las instalaciones para el aprovechamiento de ventilación natural.• Estudio de la incidencia de la luz sobre las instalaciones para la implementación de aplicaciones sostenibles de aislamiento térmico en las fachadas y techos de las edificaciones.• Adquisición del historial de consumo por concepto de climatización y aires acondicionados en las instalaciones• Estudio de viabilidad financiera donde incluya los gastos por obras de infraestructura, materiales, mano de obra etc.
Fuentes de Energía no Convencional es FENC	(Mediciones, estudios climatológicos, almacenamiento de datos)	<ul style="list-style-type: none">• Elaboración de inventarios de fuentes de energía no convencionales presentes, agregando su estado y la eficiencia con que estas trabajan.• Estudios climatológicos que incluyen monitoreo constante durante un año en el lugar con el fin de evaluar la apropiación tecnológica de las energías fotovoltaica y eólica.• Análisis de las recomendaciones para el aprovechamiento de la iluminación natural y ventilación natural.• Evaluación financiera de las posibles aplicaciones energéticas sostenibles a implementar en el lugar en el cual se indiquen parámetros como inversión neta, beneficio energético anual, ahorro financiero anual y tiempo de recuperación.

GeoURE

Es un producto GEOLUZ para implantar las alternativas de reducción de consumo energético identificadas en etapas anteriores. Se basa en el informe detallado del uso de la energía obtenido de la Auditoría. Recopila las oportunidades de mejoramiento de desempeño y el consumo energético del cliente mediante la propuesta de tareas concretas y especializadas en cada área administrativa y operativa. Para este propósito GEOLUZ ofrece la ejecución de plan conformado por etapas en cadena el cual está basado en el modelo de gestión de la norma ISO 50001.



El Ciclo PHVA es un método propuesto en la Norma 50001, implementada por GEOLUZ para la mejora continua de la calidad de este servicio.

Objetivos:

- Implementar soluciones tecnológicas innovadoras y acorde con los requerimientos del cliente.
- Elaborar un informe de costo beneficio en donde se especifiquen los utilidades que se pueden generar por medio de la implantación de los diferentes planes de acción, en cada una de las áreas que cubre el portafolio de servicios de GEOLUZ.
- Disminuir el consumo eléctrico ya sea por medio de mejoras en los procedimiento de operación y mantenimiento, estrategias de carácter cultural o mejoras tecnológicas.
- Hacer uso de las plataformas TIC para la monitorización, el manejo de información y la recolección de datos en cada una de las tareas específicas involucradas en este servicio.
- Llevar a cabo las tareas planteadas en conjunto con proveedores especializados para garantizar los resultados de las soluciones propuestas.
- Seguir el modelo de la norma ISO 50001 y los diferentes reglamentos para el buen uso de la energía, la implantación de fuentes de energías no convencionales y la gestión de instalaciones eléctricas para asegurar el cumplimiento de las expectativas planteadas con el cumplimiento, honestidad y la normativa correspondiente según sea el caso.

	ILUMINACIÓN	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS
Planificar	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de un plan de acción de acuerdo con los resultados obtenidos en la Auditoría. Contacto con las empresas aliadas proveedoras de las posibles tecnologías a implementar. Análisis de inversión donde se pueda llegar a un informe detallado de costos, beneficios y tiempos de retorno para la ejecución de planes de acción para cumplir con metas propuestas en el programa URE planteado en la Pre Auditoría. 	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de un plan de acción de acuerdo con los resultados obtenidos en la Auditoría. Realización de un análisis de inversión donde se tenga en cuenta aspectos como mano de obra, materiales, logística y obras de infraestructura donde sea conveniente. Identificación de los beneficios técnicos y económicos que se puedan obtener con la puesta en marcha de las estrategias de mejora. 	<ul style="list-style-type: none"> Generar un plan de acción para optimizar el uso de los motores mediante la ejecución de actividades de mantenimiento, optimización o reemplazo de dispositivos de control y motores estándar por elementos de alta eficiencia. Determinar los costos que se pueden generar de todas las acciones que componen el plan de mejoramiento para la parte de máquinas eléctricas rotativas. Realizar cotizaciones e informes de los proveedores de partes y/o motores. Cuantificar las intervenciones, la relación inversión/ahorro y la tasa de retomo de la inversión.
Hacer	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de tecnologías de iluminación más eficientes. Ejecución de las obras de infraestructura donde se requiera. Ejecución de estrategias de automatización y cultura para ahorrar energía. Realización de campañas de limpieza y mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Ejecución de los correctivos necesarios y puesta en marcha de estrategias para garantizar el cumplimiento de las metas y objetivos de ahorro y seguridad planteados con anterioridad en las instalaciones eléctricas. Actualización de las bases de datos y diagramas unifilares con las acciones ejecutadas para un mejor control y monitoreo de las obras. 	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de correctivos de mantenimiento y reemplazo. Puesta en marcha de estrategias de automatización y cultura para ahorrar energía.
Verificar	<ul style="list-style-type: none"> Verificación del buen estado y funcionamiento adecuado de las luminarias reemplazadas y/o reparadas. Mediciones periódicas en los diferentes sectores de las instalaciones. Verificación de las normativas de RETILAB para el nivel apropiado de luminosidad en los diferentes lugares de trabajo. Comprobación de las metas y objetivos de ahorro que fueron proyectados en etapas anteriores. 	<ul style="list-style-type: none"> Monitoreo de variables de consumo y de seguridad para detectar posibles problemas de transmisión eléctrica interna y factores de riesgo posiblemente presentes. Verificación de las instalaciones eléctricas para que presenten conformidad con el RETIE para cumplimiento de las metas propuestas al respecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Realización de un monitoreo periódico de variables de consumo para poder corroborar el funcionamiento apropiado de las máquinas intervenidas según lo planeado en el plan de acción y así poder cumplir las metas de ahorro. Verificación del cumplimiento de las normas establecidas en el RETIE vigente relacionadas con esta materia.
Actuar	<ul style="list-style-type: none"> Reemplazo de luminarias defectuosas y dispositivos instalados para reducir el desperdicio de luz. Reporte de las acciones tomadas posteriormente para cumplir las metas y objetivos. 	<ul style="list-style-type: none"> Puesta en marcha de planes de mano de obra en caso de eventualidades o descubrimientos de errores en las instalaciones. Generación de reportes en caso de fallas encontradas para una posterior realimentación para GEOLUZ y su política de mejoramiento en la prestación de sus servicios. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de ajustes técnicos según sea el inconveniente presentado. Generación de reportes en caso de fallas encontradas para una posterior realimentación para GEOLUZ y su política de mejoramiento en la prestación de sus servicios.
Empresas Aliadas	IMPORTEXP/CONSTRUCTORA TODA./ Universo LED / Lumidec / Lumicenter LampadasGolden	Personal especializado de GEOLUZ	Embobinados Nítola.



	FUENTES DE ENERGÍA NO CONVENCIONALES	CLIMATIZACIÓN
Planificar	<ul style="list-style-type: none"> Identificación de los proveedores que mejor se acomoden (costos, plazos de entrega) a las tecnologías propuestas al cliente. Planeación de las obras de infraestructura que se acuerden para el aprovechamiento de la luz y la ventilación naturales. Diseño de las instalaciones eléctricas requeridas para la implementación de fuentes de energía renovables. Análisis de las posibles aplicaciones energéticas sostenibles a implementar donde se indiquen parámetros como inversión neta, beneficio energético anual, ahorro financiero anual y tiempo de recuperación. 	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de un plan de acción en base a los reportes recogidos de la Auditoría. Realización de las diligencias pertinentes a la intervención en la infraestructura de las instalaciones para la implementación de obras para el aprovechamiento de la ventilación natural según la viabilidad conseguida en la Auditoría. Identificación de los costos de implementación, mano de obra y una expectativa de reducción en el consumo energético.
Hacer	<ul style="list-style-type: none"> Implantación de los planes de acción para la gestión de fuentes de energía no convencionales previamente planeada. 	<ul style="list-style-type: none"> Implantación de las aplicaciones sostenibles de ventilación natural y de aislamiento térmico en las fachadas y techos de las edificaciones.
Verificar	<ul style="list-style-type: none"> Monitoreo constante de los parámetros energéticos del ambiente circundante y de la cantidad de energía generada por las fuentes de energía no convencionales instaladas para asegurar un ahorro energético proyectado. Monitoreo de las variables eléctricas de las instalaciones para poder asegurar una conexión eficiente entre la red y las subredes a través del tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> Seguimiento de consumo eléctrico por concepto de climatización con el fin de corroborar las expectativas de ahorro proyectadas anteriormente. Inspección periódica de las aplicaciones implementadas para asegurar que los diseños sean resistentes a las condiciones climáticas y estructurales de las edificaciones.
Actuar	<ul style="list-style-type: none"> En base al monitoreo constante realizado, poner en marcha campañas de revisión de parámetros y equipos utilizados en caso de discontinuidades inesperadas en la generación de energía. Reemplazo y/o reparación de equipos, cableado y demás que pueda resultar averiado por defectos de fábrica o problemas de instalación. 	<ul style="list-style-type: none"> Toma de acciones ante cualquier reporte de daños.
<i>Empresas Aliadas</i>	IMPORTEXT SunEdison	ULMA Architectural Solutions/Krieger Metalurgica/Green Wall Ceramic/ Hydronorth/Constructora TODA/ Nanoteach no Brasil

Seguimiento y Control

Para GEOLUZ es claro que el mayor detalle del consumo de la electricidad permite mas opciones para mejorar el uso de la misma, la última etapa de desarrollo del GeoURE garantiza resultados por medio de sistemas de monitoreo remoto, adquisición de variables y el uso de las TIC's. Se involucra al cliente para mantener los beneficios del programa indefinidamente por medio una cultura de responsabilidad y ahorro.

Objetivos:

- ❑ Permitir al cliente la observación de datos de consumo en tiempo real en forma dinámica y comprensible en donde el pueda comparar y controlar el consumo eléctrico en su empresa por medio de TICs.
- ❑ Ofrecer al cliente la trazabilidad del historial de consumo energético en áreas específicas lo cual le permite cuantificar sus costos para un mejor control del flujo de pagos por concepto de energía eléctrica.
- ❑ Brindar herramientas TIC que le permitan detectar fallas eléctricas y realizar posibles acciones al respecto de forma remota desde un dispositivo con conexión a internet como dispositivos móviles, teléfonos inteligentes o computadores.
- ❑ Entrega de plataformas de software adaptados a las exigencias del cliente y compatibles con los dispositivos TIC comúnmente usados como computadores y dispositivos móviles.

Con la instalación de las tecnologías acordadas para este producto, con los respectivos permisos del cliente, GEOLUZ tiene la facilidad de acceder a los datos de consumo almacenados en la nube y evaluar la eficacia de los planes de acción implementados y así poder brindar un soporte técnico puntual y eficaz.

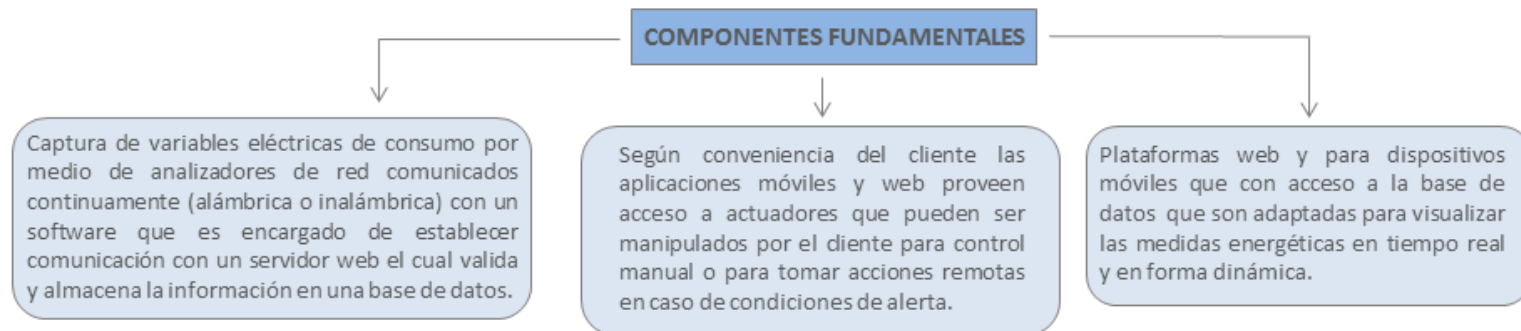
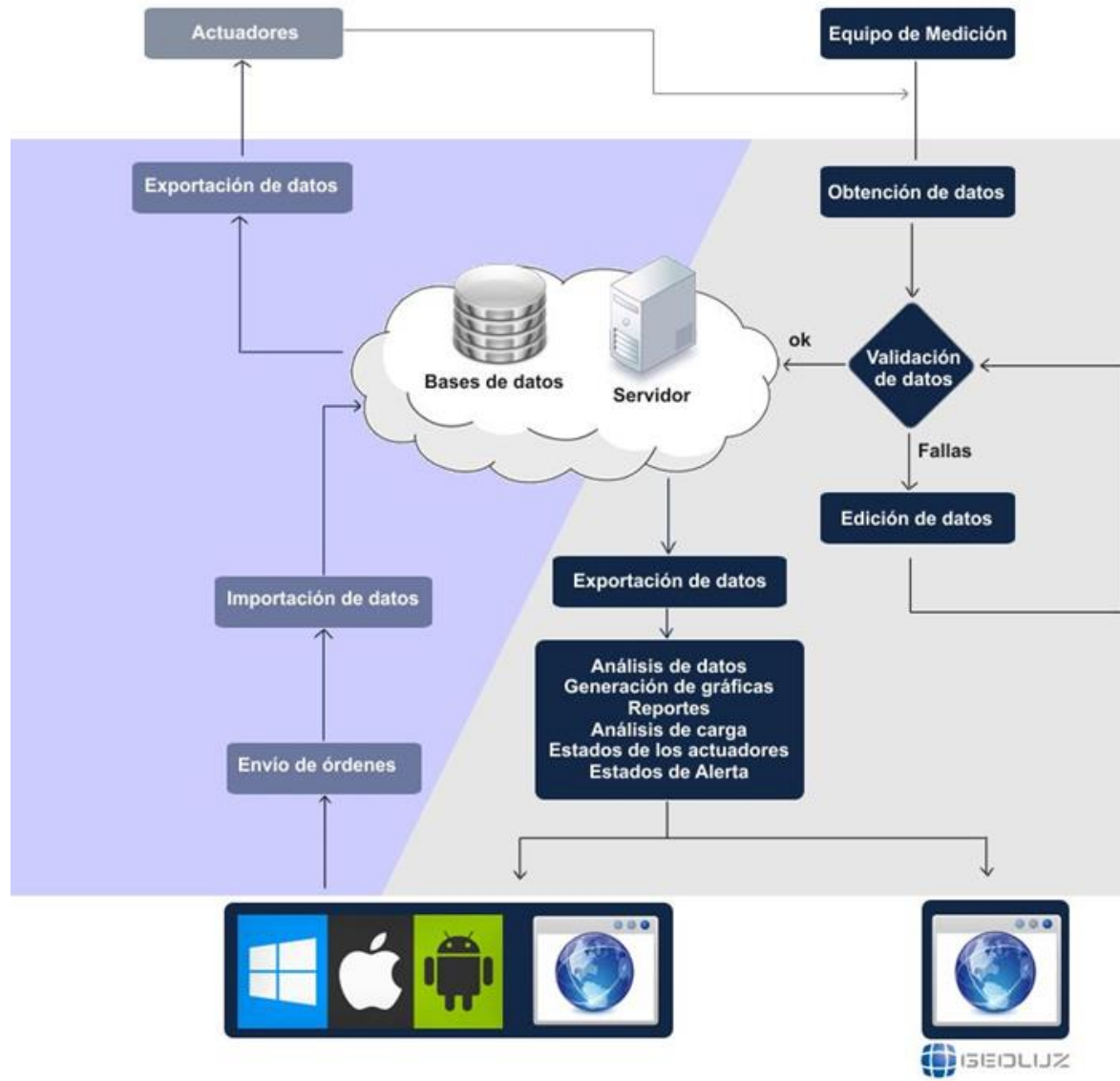


Diagrama de procesos informáticos para el Seguimiento y Control



ANEXO G. CARTA DE RESPALDO DE IMPORTEXP S.A.S



NIT: 900339609-6

Bucaramanga, 01 de noviembre de 2013

IMPORTEXP INTL S.A.S

CERTIFICA QUE:

En su compromiso de fomento al emprendimiento e incubación empresarial en Colombia, apoya, patrocina y apalanca la idea de negocios "GEOLUZ- empresa prestadora de servicios de Gestión energética".

Así mismo avala y respalda sus estrategias para la implementación de herramientas en pro de la gestión energética, objetivos que la caracterizan.

Atentamente,



IMPORTEXP INTL S.A.S.
gerencia@importexp.com.co
3134304803 - 3102171613
USA: 3054206561
CHILE: 990606606



EQUIPOS - MAQUINARIA - SOLUCIONES - DESARROLLO SOSTENIBLE

WWW.IMPORTEXP.COM.CO