


| | | | | |
|---|--|---|---|-------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA | | | |
| | <small>Documento</small> FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO | <small>Código</small> F-AC-DBL-007 | <small>Fecha</small> 25-10-2016 | <small>Revisión</small> A |
| | <small>Dependencia</small> DIVISIÓN DE BIBLIOTECA | <small>Aprobado</small> SUBDIRECTOR ACADEMICO | | <small>Pág.</small> i(98) |

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

| | | | |
|---|--|-------------------|-----------|
| AUTORES | YEIDY LORENA ORTIZ GALVIS | | |
| FACULTAD | CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE | | |
| PLAN DE ESTUDIOS | INGENIERIA AMBIENTAL | | |
| DIRECTOR | JOSÉ ALEXANDER LÁZARO | | |
| TÍTULO DE LA TESIS | FORMULACIÓN DEL PROGRAMA DE AHORRO Y USO EFICIENTE DE ENERGÍA EN LA E.S.E HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES. | | |
| RESUMEN (70 palabras aproximadamente) | | | |
| <p>LA PRESENTE INVESTIGACIÓN TIENE POR OBJETIVO FORMULAR EL PROGRAMA DE AHORRO Y USO EFICIENTE DE ENERGÍA EN LA E.S.E HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES, MEDIANTE EL ESTUDIO DEL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DURANTE LOS DIFERENTES MESES DEL AÑO Y A TRAVÉS DE VISITAS TÉCNICAS QUE FACILITAN LLEVAR UN SEGUIMIENTO Y CONTROL SOBRE LAS DIFERENTES CAUSAS DEL MAL MANEJO DE ENERGÍA, AYUDANDO A FORMULAR MEDIDAS Y/O PRÁCTICAS PARA REDUCIR EL CONSUMO DE ENERGÍA PERMITIENDO EL CUMPLIMIENTO DEL OBJETIVO PROPUESTO.</p> | | | |
| CARACTERÍSTICAS | | | |
| PÁGINAS: 98 | PLANOS: 0 | ILUSTRACIONES: 41 | CD-ROM: 1 |



**FORMULACIÓN DEL PROGRAMA DE AHORRO Y USO EFICIENTE DE ENERGÍA
EN LA E.S.E HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES**

YEIDY LORENA ORTIZ GALVIS

Proyecto presentado como requisito para optar el título de ingeniero ambiental

Director

JOSÉ ALEXANDER LAZARO CARVAJALINO

Ingeniero Ambiental

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS INGENIERIA AMBIENTAL

Ocaña, Colombia

Octubre. 2016

Índice

| | Pág. |
|--|------|
| Introducción | xiii |
| | |
| Capítulo 1. Formulación del Programa de uso y Ahorro Eficiente de Energía en la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares | 1 |
| 1.1. Planteamiento del Problema..... | 1 |
| 1.2. Formulación del Problema | 2 |
| 1.3. Objetivos | 2 |
| 1.3.1 Objetivo general. | 2 |
| 1.3.2 Objetivos específicos..... | 2 |
| 1.4. Justificación..... | 3 |
| 1.5. Delimitaciones..... | 4 |
| 1.5.1. Delimitación operativa. | 4 |
| 1.5.2. Delimitación conceptual. | 5 |
| 1.5.3. Delimitación Geográfica..... | 5 |
| 1.5.4. Delimitación Temporal..... | 6 |
| | |
| Capítulo 2. Marco Referencial..... | 7 |
| 2.1 Marco Histórico..... | 7 |
| 2.2 Marco Teórico | 12 |
| 2.3 Marco Conceptual | 14 |
| 2.4 Marco Legal | 23 |
| 2.5. Marco Contextual..... | 31 |
| | |
| Capítulo 3. Diseño Metodológico..... | 33 |
| 3.1 Tipo de Investigación | 33 |
| 3.2 Población..... | 33 |
| 3.3 Muestra..... | 33 |
| 3.4 Procedimiento Metodológico | 34 |

| | |
|--|----|
| 3.5. Técnicas de Recolección de Información..... | 36 |
| 3.5.1. Información primaria..... | 36 |
| 3.5.2. Información secundaria..... | 37 |
| Capítulo 4. Presentación de Resultados..... | 38 |
| 4.1 Diagnostico Preliminar..... | 38 |
| 4.1.1 Recopilación y revisión de los datos históricos..... | 39 |
| 4.1.2 Diagnostico del recorrido..... | 40 |
| 4.1.3 Costo Unitario de Prestación del Servicio (CU) y Consumo de Energía..... | 43 |
| 4.2 Evaluación de las Condiciones Operativas del Equipo Eléctrico y Alumbrado..... | 45 |
| 4.3 Formulación de Medidas para Reducir el Consumo de Energía..... | 46 |
| 4.4 Capacitación de Uso y Ahorro Energético Taller de Sensibilización y Educación Ambiental..... | 47 |
| Capítulo 5. Análisis de Resultados..... | 49 |
| 5.1 Recorrido de reconocimiento de las instalaciones de la E.SE. HEQC..... | 49 |
| 5.2 Recopilación y revisión de los datos históricos..... | 50 |
| 5.3 Costo Unitario de Prestación del Servicio (CU) y Consumo de Energía..... | 59 |
| Capítulo 6. Conclusiones..... | 60 |
| Recomendaciones..... | 62 |
| Referencia..... | 64 |
| Apéndice..... | 67 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Consumo de energía durante los años 2013,2014, 2015 y 2016 E.S.E Hospital emiro quintero cañizares | 39 |
| Tabla 2. Descripción de luminarias por áreas | 42 |
| Tabla 3. Otros equipos eléctricos..... | 42 |
| Tabla 4. Consumo de energía y costo asignado durante el 2013 en la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares..... | 51 |
| Tabla 5. Consumo de energía y costo asignado durante el 2014 en la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares..... | 53 |
| Tabla 6. Consumo de energía y costo asignado durante el 2015 en la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares..... | 55 |
| Tabla 7. Consumo de energía y costo asignado durante el 2016 en la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares..... | 57 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Duración de las bombillas | 21 |
| Figura 2. Ley 697 de 2001 | 27 |
| Figura 3. Ubicación de la ESE HEQC | 32 |
| Figura 4. Consumo de energía en KWh..... | 52 |
| Figura 5. Consumo de energía en Pesos 2013 | 52 |
| Figura 6. Consumo de energía en Pesos 2014 | 54 |
| Figura 7. Consumo energético 2014..... | 54 |
| Figura 8. Consumo energético 2015 | 56 |
| Figura 9. Consumo energético 2015 | 56 |
| Figura 10. Consumo energético 2016 | 58 |
| Figura 11. Consumo energético 2015 | 58 |
| Figura 12. Urgencias..... | 71 |
| Figura 13. Urgencias pediátricas..... | 71 |
| Figura 14. Sala de parto | 72 |
| Figura 15. Maternidad..... | 72 |
| Figura 16. Pediatría..... | 73 |
| Figura 17. Quirúrgicas | 73 |
| Figura 18. Cirugía ambulatoria | 74 |
| Figura 19. Quirófano..... | 74 |
| Figura 20. Hospitalización general | 75 |
| Figura 21. Medicina interna..... | 75 |

| | |
|--|----|
| Figura 22. Laboratorio clínico 1/2 | 76 |
| Figura 23. Laboratorio clínico 2/2 | 76 |
| Figura 24. Rayos x | 77 |
| Figura 25. Consulta externa | 77 |
| Figura 26. Área de rehabilitación..... | 78 |
| Figura 27. Tarifas de energía | 82 |
| Figura 28. Factura energético | 83 |
| Figura 29. Consumo energético 1 | 84 |
| Figura 30. Consumo energético 2 | 84 |

LISTA DE CUADROS

| | |
|---|----|
| Cuadro 1. Cronograma de actividades | 38 |
| Cuadro 2. Inventario eléctrico biomédico..... | 41 |

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

| | |
|--|----|
| Fotografía 1. Hospitalización general | 68 |
| Fotografía 2. Consulta externa..... | 68 |
| Fotografía 3. Rehabilitación física..... | 69 |
| Fotografía 4. Quirófano | 69 |
| Fotografía 5. Planos del sistema de alumbrado | 70 |
| Fotografía 6. Planos del sistema de alumbrado | 70 |
| Fotografía 7. Generador eléctrico de emergencia en des-huso..... | 79 |
| Fotografía 8. Generador eléctrico de emergencia..... | 79 |
| Fotografía 9. Lavadora tipo industrial. | 80 |
| Fotografía 10. Lavadora tipo industrial. | 81 |
| Fotografía 11. Pasillo urgencias..... | 81 |

LISTA DE APÉNDICE

| | |
|--|----|
| Apéndice A. Capacitación uso y ahorro energético | 68 |
| Apéndice B. Planos eléctricos Planos | 70 |
| Apéndice C. Listado de asistencia capacitación uso y ahorro energético..... | 71 |
| Apéndice D. Reconocimiento de la E.S.E HEQC..... | 79 |
| Apéndice E Tarifa de energía..... | 82 |
| Apéndice F consumo energético..... | 84 |

Introducción

A través de la historia el ser humano ha dependido de sus grandes inventos y descubrimientos para brindar confort en su vida diaria, uno de estos grandes hallazgos ha sido el manejo de la electricidad e incluso como llegar a generarla.

Por lo tanto, con el desarrollo del trabajo de grado titulado **FORMULACION DEL PROGRAMA DE USO Y AHORRO EFICIENTE DE ENERGÍA EN LA E.S.E HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES**, se determinó que dicha empresa, requeriré de una gran cantidad de energía que permita su correcto funcionamiento y atención de los pacientes en la cual son un número muy grande, acompañado de las actividades laborales, el mal uso de equipos, equipos de baja eficiencia energética, ampliaciones y remodelaciones entre otros, que ha generado un uso irracional de la energía; donde dicha problemática se viene presentando por la falta de las medidas regulatorias, falta equipos de alta eficiencia energética y el no uso de fuentes no convencionales de energía, que ayuden a disminuir el consumo de energía eléctrica y evitar su uso excesivo.

Así, de esta manera, este proyecto parte de la necesidad actual que presenta la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares al querer ser más amigable con el ambiente a través de la disminución de la intensidad energética, logrando un mejoramiento en la eficiencia energética, regido con las políticas ambientales vigentes sobre el ahorro y uso racional de energía y teniendo en cuenta la problemática actual.

Este trabajo de grado se desarrolló mediante la realización de un estudio del consumo energético en la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares, la evaluación de las condiciones operativas del equipo eléctrico y alumbrado en la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares, enunciar medidas y/o prácticas para reducir el consumo de energía en la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares, y por ultimo efectuar Talleres de educación ambiental dirigidos al personal de planta, contratistas y visitantes del H.E.Q.C acerca del uso racional de la energía en la institución.

De igual manera con este proyecto se busca implantar medidas que puedan generar un equilibrio entre economía y ambiente logrando un mejoramiento en cuanto a la eficiencia energética y promocionando las fuentes no convencionales de energía, de acuerdo con los enfoques del desarrollo sostenible en relación con la disminución de los impactos ambientales, incremento de la productividad, el manejo eficiente de los recursos con beneficios reales y una adecuada protección e información a los consumidores y usuarios.

Capítulo 1. Formulación del Programa de uso y Ahorro Eficiente de Energía en la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares

1.1. Planteamiento del Problema

A través de la historia el ser humano ha dependido de sus grandes inventos y descubrimientos para brindar confort en su vida diaria, uno de estos grandes hallazgos ha sido el manejo de la electricidad e incluso como llegar a generarla; sin embargo el ser humano no ha tenido en cuenta el impacto medio ambiental que este acarrea como consecuencia del mal uso de los recursos naturales que se necesitan para su producción, impactando el suelo, agua, aire e incluso la biota a lo largo de la cadena energética.

La empresa social del estado Hospital Emiro Quintero Cañizares es un componente importante de la salud en la ciudad de Ocaña, norte de Santander y municipios aledaños; cuenta con un funcionamiento de jornada continua (24 horas del día), lo cual le hace requerir de una gran cantidad de energía que permita su correcto funcionamiento y atención de los pacientes. El ingreso de gran número de pacientes, acompañado de las actividades laborales, el mal uso de equipos, equipos de baja eficiencia energética, ampliaciones y remodelaciones entre otros, ha generado un uso irracional de la energía; esta problemática se viene presentando por la falta de las medidas regulatorias, falta equipos de alta eficiencia energética y el no uso de fuentes no convencionales de energía, que ayuden a disminuir el consumo de energía eléctrica y evitar su uso excesivo.

Ante esto, es necesario plantear estrategias de ahorro y uso eficiente de energía, teniendo en cuenta nuevas tecnologías que conlleven a la disminución de costo y a evitar impactos ambientales negativos.

1.2. Formulación del Problema

¿Cuáles medidas se pueden implementar para lograr un ahorro y uso eficiente de energía en la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares?

1.3. Objetivos

1.3.1 Objetivo general.

Formular el programa de ahorro y uso eficiente de energía en la E.S.E hospital Emiro quintero cañizares

1.3.2 Objetivos específicos.

Realizar un estudio del consumo energético en la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares.

Evaluar las condiciones operativas del equipo eléctrico y alumbrado en la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares.

Enunciar medidas y/o prácticas para reducir el consumo de energía en la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares.

Efectuar Talleres de educación ambiental dirigidos al personal de planta, contratistas y visitantes del H.E.Q.C acerca del uso racional de la energía en la institución.

1.4. Justificación

La mayor parte de la energía proviene de fuentes de energías no renovables y su utilización es responsable de muchos de los daños ecológicos más graves en el planeta como el cambio climático y la contaminación radiactiva. El grado de desarrollo en un país y la calidad de vida de la población están estrechamente relacionados con la intensidad del uso energético. La creciente demanda de energía es directamente proporcional al crecimiento poblacional lo cual contribuye a aumentar considerablemente las emisiones de CO_2 generando un deterioro progresivo en el medio ambiente y una disminución en calidad de vida de las personas.

Este proyecto parte de la necesidad actual que presenta la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares al querer ser más amigable con el ambiente a través de la disminución de la intensidad energética, logrando un mejoramiento en la eficiencia energética, regido con las

políticas ambientales vigentes sobre el ahorro y uso racional de energía y teniendo en cuenta la problemática actual. La formulación del programa de ahorro y uso eficiente de energía contempla la eficiencia energética como referencia para el funcionamiento del sistema energético de la E.S.E Hospital Emiro Quintero. Este proyecto dará paso a la posterior incorporación de medidas regulatorias, de mejoramiento, control, remplazos de dispositivos y operación de procesos e integración de nuevas tecnologías.

De igual manera se busca implantar medidas que puedan generar un equilibrio entre economía y ambiente logrando un mejoramiento en cuanto a la eficiencia energética y promocionando las fuentes no convencionales de energía, de acuerdo con los enfoques del desarrollo sostenible en relación con la disminución de los impactos ambientales, incremento de la productividad, el manejo eficiente de los recursos con beneficios reales y una adecuada protección e información a los consumidores y usuarios.

1.5. Delimitaciones

1.5.1. Delimitación operativa.

Realizar un estudio sobre el consumo de energía eléctrica en la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares que permita evaluar los niveles de consumo energético durante diferentes meses del año.

Evaluar las condiciones operativas del equipo eléctrico y alumbrado en la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares que permita llevar un seguimiento y control sobre las diferentes causas del mal manejo de energía.

Formular medidas y/o prácticas para reducir el consumo de energía, incentivando al uso de fuentes no convencionales de energía y de buenas prácticas que ayuden a minimizar los impactos ambientales ocasionados a lo largo de la cadena energética y una mejoría en la calidad de servicio que ofrecerá el hospital.

Realizar Talleres de educación ambiental dirigidos al personal de planta, contratistas y visitantes del H.E.Q.C acerca del ahorro y uso racional de la energía en la institución que ayuden a crear una conciencia dentro y fuera de la institución sobre el ahorro y uso eficiente de energía.

1.5.2. Delimitación conceptual.

Para la elaboración del programa de uso y ahorro eficiente de energía en la E.S.Q Hospital Emiro Quintero Cañizares se hará uso de la siguiente terminología: Desarrollo Sostenible, energía, uso eficiente, sistema energético, energía primaria, energía secundaria, fuentes energéticas.

1.5.3. Delimitación Geográfica.

E.S.Q Hospital Emiro Quintero Cañizares se encuentra ubicada en el departamento del norte de Santander en la provincia de Ocaña en la calle 7# 29-144 Barrio la primavera. La ESE Hospital Emiro Quintero Cañizares es actualmente Hospital de II Nivel de atención, es Hospital

de referencia para los Municipios de Ocaña, Abrego, Hacarí, La Playa, Teorama, San Calixto, Convención, El Tarra, El Carmen, Cachira, y la Esperanza en el Departamento Norte de Santander, y de los Municipios de Río de Oro y Gonzáles del Departamento del Cesar.

1.5.4. Delimitación Temporal.

En la elaboración del programa de ahorro y uso eficiente de energía, se estipula un tiempo aproximado de 4 meses, en los cuales se desarrollarán los objetivos propuestos.

Capítulo 2. Marco Referencial

2.1 Marco Histórico

En el transcurso de la historia la humanidad ha empleado diferentes formas de energía que le ayude para el cubrimiento de las necesidades básicas. Las primeras formas de energías eran obtenidas de la biomasa, el viento y la fuerza muscular ya sea de animales o de los mismos seres humanos, en la época industrial se dio inicio a el consumo de las fuentes energéticas provenientes de combustibles fósiles, el petróleo ya se usaba desde hace mucho tiempo pero solo a partir del siglo XVIII se dio comienzo a su explotación masiva como fuente energética, con el descubrimiento de pozos petroleros en Estados Unidos (La energía a través del tiempo. , s.f.).

Por otra parte, los países altamente industrializados, después de la crisis del petróleo a principios de los años 70, generaron medidas de eficiencia energética para desacoplar el incremento del Producto Interno Bruto (PIB) del consumo de energía (Eficiencia Energética en la Enseñanza Media Científica Humanista. , s.f.), antes de 1973 La humanidad, anterior a esta fecha, no manejó la posibilidad de que una nación o región declarara su prosperidad a partir de disminuir el consumo energético por unidad de servicio o producción. Los conceptos relacionados con productividad tenían otros componentes, no como el aprovechamiento energético. Durante todo este proceso de expansión económica, se consolidan los conceptos consumistas capitalistas y se perfila el modelo de bienestar que no permite la sostenibilidad. Las

consecuencias de esta etapa se observan en la actualidad. Las principales características de ella son: Los criterios de ahorro y uso racional de la energía no se conocen.

Las acciones para el uso racional de la energía, han hecho que la opinión pública tome conciencia de la relación entre consumo de energía y medio ambiente. Estas acciones comenzaron en Estados Unidos y de ahí se difundieron a Canadá, Europa Occidental y a principios de la década de los 90 tomaron fuerza en Latinoamérica y Asia.

Como resultado de la conferencia de Estocolmo realizada en el año de 1972 está la declaración sobre el medio ambiente humano conformada por 26 principios, que han servido como base para la construcción de tratados internacionales y legislaciones ambientales a nivel nacional. Por otra parte desde el convenio donde se constituyó La Organización Latinoamericana de Energía del Lima en noviembre de 1973 y pasando por la declaración de San José en julio de 1979 y de acuerdo al Programa Latinoamericano de Cooperación Energética (PLACE), en noviembre de 1981, los ministros de los estados miembros del Órgano de Divulgación Técnica de la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) han insistido en la necesidad de racionalizar la producción y el consumo de energía (Galindo Mora, 2014)

Entre 1973 y 1979 Ocorre la primera crisis del petróleo como fenómeno económico con implicaciones a nivel mundial, por su repercusión en la esfera social y la esfera tecnológica. Comienza una etapa fértil en las ciencias en función de investigaciones aplicadas, sobre todo dirigidas a la búsqueda de otras fuentes energéticas que mitiguen la dependencia de la humanidad de los hidrocarburos. Esta etapa está marcada por lo siguiente: Se comienzan a

manejar los conceptos relacionados con la conservación de la energía. Los precios tuvieron una significativa elevación que obliga a tomar medidas relacionadas con el índice de gasto energético. Se sigue considerando que un aumento en la producción de bienes o servicios lleva aparejado un aumento en el consumo energético. (Palomino correa, s.f.)

Subsiguientemente, durante el siglo XX, mientras la contribución del carbón declinaba, el uso del petróleo, el gas y los combustibles nucleares aumentó significativamente. La transformación de combustibles fósiles en energía posee efectos negativos sobre el medio ambiente a corto, mediano y largo plazo ya que la combustión incorpora anhídrido carbónico, óxidos de azufre, hidrocarburos, óxidos de nitrógeno, y partículas sólidas, que contaminan el suelo, el agua y la atmósfera, provocando, entre otros efectos, el calentamiento global debido a la emisión de gases efecto invernadero (Eficiencia Energética en la Enseñanza Media Científica Humanista. , s.f.). En la búsqueda de nuevas alternativas estas fuentes de energía fueron reemplazadas a medida que se descubrían fuentes más eficientes. La electricidad generada es un producto secundario de otras energías y la cual es de los principales recursos energéticos que se usa para cubrir las necesidades del hombre actual (La energía a través del tiempo. , s.f.).

En Austria el 5 de marzo de 1998 se celebró la primera Conferencia Internacional de Eficiencia Energética en la cual participaron más de 350 especialistas en diferentes áreas como ingeniería, climatología y ambientalistas en compañía de líderes mundiales, por la creciente emergencia climática que perturba a la humanidad. (Día Mundial de la Eficiencia Energética., s.f.)

En la cumbre mundial sobre el desarrollo sostenible realizada en Johannesburgo en el 2002, en la cual Colombia participo, se estableció que el acceso a la energía facilita la erradicación de la pobreza y que para esto se debía incluir medidas relacionadas con el uso eficiente de energía, fuentes renovables de energía, diversificación de fuentes energéticas, investigación y desarrollo en tecnologías de uso eficiente de energía y políticas que reduzcan distorsiones en el mercado energético. (Velasquez Piedrahita, 2007)

Según datos de la OLADE, la participación del URE en el consumo mundial de energía en 2005 fue de 10.537 millones de toneladas de petróleo crudo equivalente anual (ROAGRO SRLSEA Consultores, 2006). Esto quiere decir que de no haberse tomado medidas en el campo del uso eficiente el consumo de energía sería un 25% mayor y los problemas ambientales serían más agudos. De mantenerse la dinámica observada durante los últimos 15 años, los requerimientos energéticos que se desprendan de ella deberían llevar una respuesta desde el lado de la oferta que si no tiene en consideración la protección del medio ambiente y de los recursos naturales nacionales, podría comprometer el crecimiento futuro del país. Esto debido a que las fuentes de energías no renovables se agotan a medida que se consumen, por lo que hay que ahorrarlas para aminorar las consecuencias mientras sean sustituidas por otras nuevas. (Galindo Mora, 2014)

En Colombia en el 2014, junto a la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), se adelantó una campaña de pedagogía sobre uso eficiente de la energía en los sectores residencial, industrial, hotelero, comercial y educativo.

En Bogotá, Colombia el 05 de marzo de 2015. Comprometido con el uso adecuado de la energía y con el desarrollo de la eficiencia energética en Colombia, el Ministerio de Minas y Energía ha avanzado junto a otras entidades del Estado, en acciones que les permiten a los colombianos conocer y tener herramientas para asimilar esta práctica en su vida cotidiana y socio laboral.

Usar la energía de manera eficiente significa disminuir los desperdicios sin afectar el nivel de producción de bienes o servicios, o el nivel de calidad de vida. La eficiencia energética tiene impacto directo sobre el crecimiento económico toda vez que ahorrar energía sin sacrificar la producción, disminuye su costo y contribuye a la competitividad. (minnimas.gov.co, 2015)

El 2016 viene acompañado de oportunidades y crecimiento en el mundo corporativo. Aunque el concepto de eficiencia energética fue diseñado ya hace algunos años en Colombia, hoy en día es casi una obligación aplicar la eficiencia energética para las empresas en el mundo.

La eficiencia energética nace como un concepto para abordar el consumo consciente de la energía, ¿cómo? a través de nuevos hábitos de consumo que van desde casa hasta grandes empresas, soluciones que conecten las nuevas tecnologías, reduciendo el consumo para producir más bienes y servicios. Este mecanismo que además de reducir el impacto ambiental, se convierte en un instrumento eficaz para la creciente demanda mundial. (La eficiencia energética en Colombia, un escalón al desarrollo empresarial, s.f.)

2.2 Marco Teórico

Odum H. y Odum E. (1981) definen la energía en el campo de la economía como un recurso natural, es decir aquellos bienes materiales que proporciona la naturaleza y que contribuyen al bienestar y desarrollo del ser humano. La forma primaria de la energía proviene del sol en forma de luz y es recibida por la tierra, esto origina el calentamiento del agua, la producción natural de alimentos, vientos, olas, así como el carbón y petróleo del subsuelo.

Por otra parte Krenz (1985) se refiere a la energía como la capacidad de realizar un trabajo y concluye que todo aquello que a través de ciertos procesos genere calor es una fuente de energía.

En 2006, la American Friends Service Committe se refiere a que las fuentes de energía pueden dividirse por el origen de los recursos que las generan en dos: las renovables que son aquellas que se producen de manera continua y son inagotables. Por citar algunos ejemplos tenemos a la energía eólica, geotérmica, hidráulica, mareomotriz, solar, biomasa, gradiente térmico oceánico y la energía azul. La producción de este tipo de energía no produce emisiones de CO₂ ni otros contaminantes. Y por otro lado tenemos la energía no renovable que por el contrario se regenera muy lentamente y su producción emite niveles altos de gases contaminantes. Dentro de este tipo de energía están los combustibles fósiles que comprenden el carbón, gas natural, petróleo y la energía nuclear. (Capítulo II. , s.f.)

De acuerdo a la Agencia Valenciana de Energía (AVEN, 2008), las energías no renovables se refieren a aquellas fuentes de energía que se encuentran en la naturaleza en una cantidad limitada y, una vez consumidas en su totalidad, no pueden sustituirse, debido a que no existe un sistema de producción o extracción viable, la producción desde otras fuentes demasiado pequeñas como para resultar útil a corto plazo. A estas fuentes de energía corresponden los combustibles fósiles y los combustibles nucleares.

En 2009, la universidad de Stanford clasificó los sistemas de energía del mejor al peor, teniendo en cuenta su impacto en el calentamiento global, contaminación, consumo de agua, ocupación de terrenos, impacto en la vida silvestre y otros factores. El resultado fue el siguiente: 1- Eólica; 2- Solar concentrada con espejos; 3- Geotérmica; 4- Mareomotriz; 5- Solar fotovoltaica; 6- Olas; 7- Hidroeléctrica; 8- centrales de carbón con secuestro de gases; 9- Nuclear; 10- Gas natural; 11- Petróleo; 12- Etanol de maíz y celulósico (Vega, 2009)

Por otra parte, Téllez y Ávila (2009) indican que es posible integrar las energías alternativas como parte de opciones que favorecen el uso sustentable de la energía, de tal manera que se pueda aprovechar la energía solar pasiva, denominada también arquitectura solar pasiva o bioclimática, ahorrando energía hasta en un 70% durante el tiempo de utilización, obteniéndose a la vez un óptimo confort térmico. (BLANCO-OROZCO, 2013)

2.3 Marco Conceptual

Energía. Es la capacidad de un sistema físico para realizar un trabajo. La materia posee energía como resultado de su movimiento o de su posición en relación con las fuerzas que actúan sobre ella. La radiación electromagnética posee energía que depende de su frecuencia y por tanto de su longitud de onda. Esta energía se comunica a la materia cuando absorbe radiación y se recibe de la materia cuando emite radiación. La energía asociada al movimiento se conoce como energía cinética mientras que la relacionada con la posición es energía potencial (UPME, 2010).

Para realizar cualquier labor como encender una lavadora, un televisor o una bombilla, se usa energía eléctrica. La energía eléctrica que se utiliza se mide en kilovatios-hora el cual se simboliza Kw/h

Energía luminosa (o radiante). Procedente del sol se encuentra en la base de casi todas las formas de energía actualmente disponibles: la madera, los alimentos proceden directamente de la energía solar; los combustibles fósiles corresponden a un almacenamiento de energía de duración muy largas, cuya fuente es igualmente el sol: se trata de productos de transformación de organismos que vivieron hace millones de años para llegar al petróleo, el gas o el carbón (Universidad de Córdoba, 2010).

La energía hidráulica. Es aquella que se obtiene del aprovechamiento de la energía cinética y potencial de la corriente de los ríos, saltos de agua o mareas, es un tipo de energía

verde. La energía potencial del agua retenida en lagos de montaña (naturales y artificiales) se utiliza de forma de energía hidráulica para producir, después de su conversión en energía mecánica, en turbinas llamadas hidráulicas a energía eléctrica (alternadores) (ONI, 2007).

Energía lumínica. Es la cantidad de luz emitida por una fuente luminosa (puede ser una lámpara) en la unidad de tiempo (segundo). La unidad de medida del flujo luminoso es el “Lumen”. Prácticamente, si se considera que la fuente de iluminación es una lámpara, una parte del flujo la absorbe el propio aparato de iluminación, también se debe hacer notar que el flujo luminoso no se distribuye en forma uniforme en todas direcciones y que disminuye si sobre la lámpara se deposita polvo y otras sustancias. (Galindo Mora, 2014)

Energía eólica. Llámese energía eólica, a la energía que puede obtenerse de las corrientes de viento

Sistema energético. Se entiende por sistema energético a las diversas fuentes de energía, sea esta primaria o secundaria; a la empresas que participen en la exploración, explotación, transformación, transporte y uso de estas; A las tecnologías; a los organismos reguladores e instituciones encargadas de diseñar y ampliar la reglamentación y las normas legales vigentes, así como de su fiscalización; y finalmente a los consumidores grandes y pequeños situados en el extremo de la cadena de producción de energía.

Energía primaria. Se denomina energía primaria a los recursos naturales disponibles en forma directa para su uso energético. Se considera seis productos primarios: petróleo crudo, gas natural, carbón, hidroelectricidad, leña y otros subproductos de la leña, y bio-gas.

Energía secundaria. Se denomina energía secundaria al conjunto de los productos energéticos disponibles en forma apta para su consumo final. Se consideran 19 productos secundarios: petróleo combustible, petróleo diesel, gasolina 93s/p, gasolina 93 c/p, kerosene, gas licuado, gasolina de aviación, kerosene de aviación, nafta, gas de refinería, electricidad, carbón coke y alquitrán, gas corriente, gas de altos hornos, gas natural, metanol, leña y otros sub productos de leña y bio gas. (Velasquez Piedrahita, 2007)

URE.(uso racional de energía) Es el aprovechamiento óptimo de la energía en todas y cada una de las cadenas energéticas, desde la selección de la fuente energética, su producción, transformación, transporte, distribución, y consumo incluyendo su reutilización cuando sea posible, buscando en todas y cada una de las actividades, de la cadena el desarrollo sostenible.

Uso eficiente de la energía: Es la utilización de la energía, de tal manera que se obtenga la mayor eficiencia energética, bien sea de una forma original de energía y/o durante cualquier actividad de producción, transformación, transporte, distribución y consumo de las diferentes formas de energía, dentro del marco del desarrollo sostenible y respetando la normatividad, vigente sobre medio ambiente y los recursos naturales renovables.

Desarrollo sostenible. Se entiende por desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades.

Aprovechamiento óptimo. Consiste en buscar la mayor relación beneficio-costos en todas las actividades que involucren el uso eficiente de la energía, dentro del marco del desarrollo sostenible y respetando la normatividad vigente sobre medio ambiente y los recursos naturales renovables.

Fuente energética. Todo elemento físico del cual podemos obtener energía, con el objeto de aprovecharla. Se dividen en fuentes energéticas convencionales y no convencionales.

Cadena Energética. Es el conjunto de todos los procesos y actividades tendientes al aprovechamiento de la energía que comienza con la fuente energética misma y se extiende hasta su uso final.

Eficiencia Energética. Es la relación entre la energía aprovechada y la total utilizada en cualquier proceso de la cadena energética, dentro del marco del desarrollo sostenible y respetando la normatividad vigente sobre medio ambiente y, los recursos naturales renovables.

Fuentes convencionales de energía. Para efectos de la presente ley son fuentes convencionales de energía aquellas utilizadas de forma intensiva y ampliamente comercializadas en el país.

Fuentes no convencionales de energía. Para efectos de la presente ley son fuentes no convencionales de energía, aquellas fuentes de energía disponibles a nivel mundial que son ambientalmente sostenibles, pero que en el país no son empleadas o son utilizadas de manera marginal y no se comercializan ampliamente. (LEY 697 DE 2001. , s.f.)

Impacto ambiental. Las acciones del hombre sobre el medio ambiente en orden a conseguir determinadas finalidades provocarán siempre efectos colaterales sobre el medio natural o social en el cual actúan. Aunque bien los efectos que se persigan sean positivos, al menos para quien protagoniza la actuación en cuestión, los efectos pueden resultar positivos también, pero también pueden tener una consecuencia altamente negativa.

Tensión. La tensión (también llamada voltaje) es una de las propiedades de la energía eléctrica. Que se puede cambiar con el fin de transferir electricidad desde su punto de producción hasta el usuario final. La tensión eléctrica se mide en voltios (se escribe V) y el nivel de tensión residencial en 41 Colombia es 120 V. Es importante fijarnos que las bombillas que se compran sobre todo las importadas que estén fabricadas para que funcionen a este valor de tensión.

El voltaje. Es la magnitud física que, en un circuito eléctrico impulsa a los electrones a lo largo de un conductor. Es decir, conduce la energía eléctrica con mayor o menor potencia.

Voltaje y voltio son términos en homenaje a Alessandro Volta, que en 1800 inventara la pila voltaica y la primera batería química.

El voltaje es un sinónimo de tensión y de diferencia de potencial. En otras palabras, el voltaje es el trabajo por unidad de carga ejercido por el campo eléctrico sobre una partícula para que ésta se mueva de un lugar a otro. En el Sistema Internacional de Unidades, dicha diferencia de potencial se mide en voltios (V), y esto determina la categorización en “bajo” o “alto voltaje”.

Bombilla incandescente. Una lámpara incandescente es un dispositivo que produce luz mediante el calentamiento por efecto Joule de un filamento metálico, en la actualidad wolframio, hasta ponerlo al rojo blanco, mediante el paso de corriente eléctrica. Con la tecnología existente, actualmente se consideran poco eficientes ya que el 95% de la electricidad que consume la transforma en calor y solo el 5% restante en luz.

Bombilla halógena. El gas que llena las bombillas incandescentes halógenas lleva añadidas pequeñas cantidades de un halógeno, por ejemplo yodo o cromo. Estos halógenos se combinan con el wolframio evaporado por el filamento y forman un yoduro de wolframio gaseoso. Cuando este yoduro llega a las proximidades de los filamentos incandescentes, la elevada temperatura (superior a 1.450°C) vuelve a precipitarse sobre el filamento. Las lámparas halógenas de baja tensión tienen unas 44 tensiones de funcionamiento de 6, 12 o 24 V. se fabrican sin o con reflector, la tensión necesaria la suministran unos aparatos de conexión especiales, denominados «transformadores electrónicos», que llevan núcleos de ferrita y un ondulator previo que incrementa la frecuencia de la red a unos 35 kHz. Por este motivo las

perdidas en los transformadores son aproximadamente un 50 % menores que en los transformadores convencionales.

Las lámparas halógenas presentan respecto a las bombillas incandescentes normales una vida útil superior (aprox.2.000 horas), un mejor rendimiento lumínico (hasa 25 lm/W) y un color de luz algo más blanco (Bastian, 2001).

Bombilla de bajo consumo o fluorescente compacta. En los últimos años ha adquirido gran popularidad, puesto que, como su nombre indica, nos reporta un menor gasto de electricidad, aunque su precio es más elevado que los tipos anteriores. Está rellena de vapor de mercurio a baja presión que produce luz ultravioleta. Duran mucho más, pero el apagar y encender con frecuencia les resta vida útil (Thomson, 1998, p.163). Su consumo es muy bajo y al igual que en los tubos fluorescentes su máxima emisión de luz se logra después de algunos minutos.

Bombilla fluorescente o tubular. Técnicamente son bombillas de bajo consumo. Tienen forma de tubo y se utilizan en lugares donde se requiere mucha iluminación. Su longevidad está entre las 6.000h y las 10.000h (Carpinterías para CTE, 2014). Emite una luz con tonalidad predominante blanca y fría, aunque se consiguen referencias de luz blanca cálida. Su reproducción de color no es muy buena.

LED. (Light Emitting Diode en español: diodo emisor de luz). Se trata de un dispositivo semiconductor que emite luz con una longitud de onda monocromática específica muy bien definida cuando se polariza de forma directa pasando, por tanto, una corriente eléctrica entre sus

dos extremos. Aunque la lente del encapsulado del LED puede estar coloreada es únicamente por motivos estéticos y de clasificación, pero no influye en el color de la luz emitida. Una de las opciones más populares en la actualidad es la tecnología LED, la cual, combinada con controles inteligentes, puede reducir las emisiones de CO₂ en un 50 a 70%. Estas bombillas, que poco a poco han ido iluminando los hogares del mundo, son también una opción amigable en los espacios abiertos, pues no solo su consumo de energía es más económico, sino que reduce al mínimo la contaminación lumínica y hace los espacios públicos más amigables en la noche (Vida más verde, 2014).

Duración de las bombillas. En el momento de comprar una bombilla, garantizan una duración aproximada en horas. Las bombillas incandescentes son las de menor durabilidad y los tubos fluorescentes compactos son los de mayor duración. La duración de las bombillas disminuye cuando se apaga y prende con mayor frecuencia. También se reduce si se energiza a una tensión (V) superior para la cual está diseñada (Velasquez Piedrahita, 2007)

| TIPOS DE LUZ | DURACIÓN |
|-----------------------|----------------|
| Incandescente | 125 días |
| Halógena | 2 años |
| Fluorescente compacta | 3 años y medio |
| Tubo fluorescente | 5 años |
| Led | 12 años |

Figura 1. Duración de las bombillas

Fuente: ADE ENERGY S.L. (s.f) Recuperado el 8 de febrero 2016, en: <http://adeenergyiluminacion.com/blog/cinco-puntos-que-necesitas-saber-para-comprar-bombillas-led-b15.html>

Eficacia luminosa. Cuando se prende una bombilla, una parte de la energía eléctrica que se paga se convierte en luz emitida y otra parte se convierte en calor. Para saber cuánta energía de toda la que llega, se convierte en luz emitida, se utiliza la eficacia luminosa. Ésta se define como:

Eficacia = Lúmenes emitidos por la bombilla

Potencia de la bombilla

Exceptuando unos pocos casos, no se desea que una bombilla caliente el ambiente, sino que lo ilumine. Una bombilla eficaz convierte la mayor parte de la energía eléctrica en emisión de luz. Si dos bombillas tienen la misma emisión de luz, pero se utiliza la que tiene mayor eficacia lumínica, ahorra energía y dinero por mantener el mismo nivel de iluminación durante cierto tiempo (Velasquez Piedrahita, 2007)

Parámetros de eficiencia energética. El consumo energético de una clínica u hospital supone uno de sus gastos principales. La abundante maquinaria, la climatización y el tratamiento higiénico del aire, así como la constante iluminación, son piezas fundamentales en la rentabilidad de la eficiencia energética. Sin embargo, no siempre un mayor consumo energético equivale a un mayor confort o a un mejor servicio. Se conseguirá un grado de eficiencia óptimo cuando el confort de los distintos ambientes y el consumo estén en la proporción adecuada. (Guía Energética Guía de Ahorro y Eficiencia Energética en Hospitales en Hospitales , 2010)

CREG. Comisión de regulación de energía y gas. Cuyo objetivo es regular los servicios públicos domiciliarios de energía eléctrica, gas licuado de petróleo y combustibles líquidos de

manera técnica, independiente y transparente, promoviendo el desarrollo sostenido de estos sectores, regulando los monopolios, incentivando la competencia donde sea posible y atendiendo oportunamente las necesidades de los usuarios y las empresas, nos trazamos unos planes basados en nuestras políticas de responsabilidad y transparencia, para lo cual contamos con un presupuesto anual. (Comisión de Regulación de Energía y Gas. , 2016)

2.4 Marco Legal

LA RESOLUCIÓN 180919 DE 2010 Por 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, subprogramas y se adoptan otras disposiciones al respecto.

EL MINISTRO DE MINAS Y ENERGÍA, en ejercicio de sus facultades legales y reglamentarias, y en particular de lo previsto en la Ley 697 de 2001, en el Decreto Reglamentario 3683 de 2003 y en el Decreto 2501 de 2007

Que la Constitución Política de Colombia en su artículo 80, establece que el Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, dispone que deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

Que en su artículo 334, la Constitución prevé igualmente que la dirección general de la economía estará a cargo del Estado y este intervendrá por mandato de la ley en la explotación de los recursos naturales.

Que la Ley 99 de 1993 en su artículo 5º, numerales 32 y 33, asigna al Ministerio del Medio Ambiente, hoy Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, la función de promover la formulación de planes de reconversión industrial ligados a la implantación de tecnologías ambientalmente sanas, así como también promover, en coordinación con las entidades competentes y afines, la realización de programas de sustitución de los recursos naturales no renovables, para el desarrollo de tecnologías de generación de energías no contaminantes ni degradantes.

Que dando aplicación a las anteriores disposiciones, la Ley 697 de 2001 declaró el Uso Racional y Eficiente de la Energía (URE) como un asunto de interés social, público y de conveniencia nacional.

Que esta Ley, mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, dispuso la promoción de la utilización de energías alternativas y se dictaron otras disposiciones, creando a su vez el Programa Uso Racional y Eficiente de la Energía y demás Formas de Energía No Convencionales, PROURE, estableciendo como entidad responsable de este al Ministerio de Minas y Energía, quién deberá promover, organizar asegurar el desarrollo, así como el seguimiento de los programas de uso racional y eficiente de la energía.

Que el Gobierno Nacional y el Ministerio de Minas y Energía han actuado de conformidad con lo establecido en la citada Ley, a través de la promulgación de los Decretos Reglamentarios números 3683 de 2003 y 2501 de 2007, por medio de los cuales se dictan disposiciones para promover prácticas con fines de uso racional y eficiente de energía y se definen algunos lineamientos generales del PROURE; así mismo y a través de la Resolución número 180609 de 2006, definió los subprogramas que hacen parte del Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía y demás Formas de Energía No Convencionales, PROURE.

Que el Ministerio de Minas y Energía, la Unidad de Planeación Minero-Energética - UPME y las entidades directamente relacionadas, por la responsabilidad que les otorga la ley o por su naturaleza o interés, han difundido y adelantado acciones, como también estudios pertinentes, buscando la mayor eficiencia energética en procura del abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía colombiana y la protección al consumidor, así como la promoción de fuentes no convencionales, de manera sostenible con el medio ambiente y los recursos naturales.

Que de acuerdo con el Decreto número 3683 de 2003 el Ministerio de Minas y Energía podrá contar con la participación de los distintos agentes, públicos y privados de cada una de las cadenas energéticas y orientará la promoción del Programa de Uso Racional y Eficiente de Energía y demás Formas de Energía No Convencionales, PROURE.

Que según lo establecido en la Ley 697 de 2001, se deben aplicar gradualmente subprogramas y acciones para que toda la cadena energética esté cumpliendo permanentemente

con los niveles mínimos de eficiencia energética, sin perjuicio de lo dispuesto en la normatividad vigente sobre medio ambiente y los recursos naturales renovables.

Que para desarrollar el Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía y demás Formas de Energía No Convencionales, PROURE, se hace necesario adoptar un plan de acción indicativo 2010-2015, teniendo presente el Documento Visión Colombia II Centenario: 2019 del Departamento de Planeación Nacional, el cual contempla como parte de los grandes retos del sector minas y energía, la promoción al uso eficiente de la canasta energética nacional. Que dicho plan de acción contiene igualmente los objetivos, subprogramas y metas, que a partir de la fecha deben regir para el Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía y demás Formas de Energía No Convencionales, PROURE.

Que los subprogramas aquí contemplados, buscan actualizar y unificar criterios para la ejecución de programas y proyectos sobre Uso Racional y Eficiente de la Energía y demás Formas de Energía No Convencionales en Colombia, para facilitar que quienes realicen proyectos puedan acceder a los incentivos nacionales e internacionales existentes en la materia.

Que entre los incentivos nacionales a los cuales pueden optar ante el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial quienes realicen los proyectos, se encuentran los beneficios tributarios de carácter ambiental previstos en el Estatuto Tributario, en particular en los artículos 158-2, 207-2, 424-5 numeral 4 y 428 literales f) e i), junto con los decretos reglamentarios 3172 de 2003 y 2532 de 2001.

Que el Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía y demás Formas de Energía No Convencionales, PROURE, ha sido discutido en el seno de la Comisión Intersectorial para el Uso Racional y Eficiente de la Energía y Fuentes No Convencionales de Energía - CIURE. (RESOLUCIÓN 180919 DE 2010, 2010)

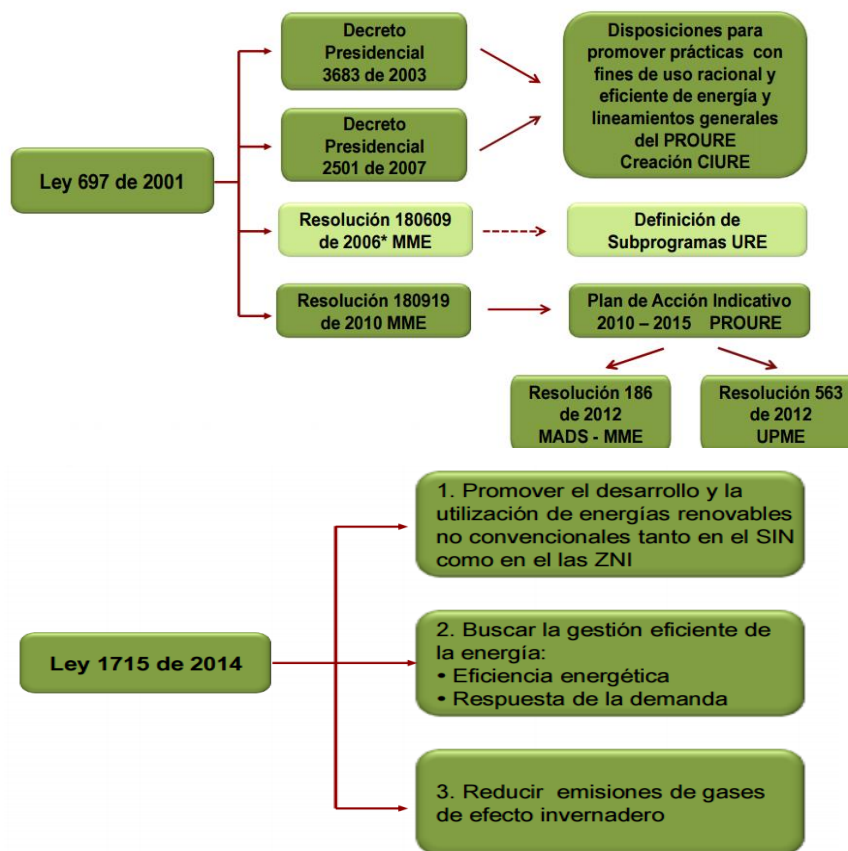


Figura 2. Ley 697 de 2001

Fuente: Cadena, A. & González, O. & Báez, O. (214). EFICIENCIA ENERGETICA EN COLOMBIA Estrategias y metas Recuperado el 5 de febrero 2016, de: http://www1.upme.gov.co/sites/default/files/Memorias%20Eventos/Eficiencia%20Energetica/2_EFICIENCIA%20ENERGETICA%20EN%20COLOMBIA_UPME.pdf
LA COMISIÓN DE REGULACIÓN DE ENERGÍA Y GAS (CREG) resolución No. 156 (01 DIC. 2009) Por la cual se complementa la Resolución CREG 119 de 2007.

En ejercicio de las atribuciones legales, en especial las conferidas por las Leyes 142 y 143 de 1994, y en desarrollo de los decretos 1524 y 2253 de 1994, y considerando que el Artículo 73.11 de la Ley 142 de 1994 atribuyó a la Comisión de Regulación de Energía y Gas la facultad de establecer las fórmulas para la fijación de las tarifas del servicio público domiciliario de energía eléctrica.

La ley 143 de 1994, en particular el artículo 23, asignó a la Comisión la función de aprobar las fórmulas tarifarias y las metodologías para el cálculo de las tarifas aplicables a los usuarios regulados.

Según lo dispuesto en los Artículos 87 de la Ley 142 de 1994 y 44 de la Ley 143 del mismo año, el régimen tarifario estará orientado por los criterios de eficiencia económica, suficiencia financiera, neutralidad, solidaridad y redistribución del ingreso, simplicidad y transparencia.

En virtud del principio de eficiencia económica, definido en el Artículo 87 de la Ley 142 de 1994, el régimen de tarifas procurará que éstas se aproximen a lo que serían los precios de un mercado competitivo, que las fórmulas tarifarias no pueden trasladar a los usuarios los costos de una gestión ineficiente, ni permitir que las empresas se apropien de las utilidades provenientes de prácticas restrictivas de la competencia.

El Artículo 91 de la Ley 142 de 1994 dispuso que para establecer las fórmulas tarifarias se calculará por separado, cuando sea posible, una fórmula para cada una de las diversas etapas del servicio.

Según el Artículo 42 de la Ley 143 de 1994 “las ventas de electricidad a usuarios finales regulados serán retribuidas, sin excepción, por medio de tarifas sujetas a regulación”.

La Comisión de Regulación de Energía y Gas expidió la Resolución CREG 119 de 2007, “Por la cual se aprueba la fórmula tarifaria general que permite a los Comercializadores Minoristas de electricidad establecer los costos de prestación del servicio a usuarios regulados en el Sistema Interconectado Nacional.”

La Resolución CREG 119 de 2007 no señala la forma en la que los comercializadores que inician la prestación del servicio en un mercado de comercialización deben aplicar los diferentes componentes de la fórmula al calcular la tarifa a sus usuarios finales regulados.

Se han formulado consultas a la Comisión solicitando concepto sobre la forma en la que se deben aplicar los componentes de la fórmula tarifaria para usuarios regulados por parte de los comercializadores que inician la prestación del servicio en un mercado.

Es necesario complementar la Resolución CREG 119 de 2007 para señalar la forma en que los comercializadores que no han atendido usuarios regulados en un mercado aplicar algunos de los componentes de la fórmula tarifaria. (RESOLUCIÓN No. 156. (2009, 2016)

La Ley 142 de 1994 (Artículos 87, 89 y 99) y la Ley 143 de 1994 (Artículos 6o., 23 Literal h y 47), en desarrollo del principio de solidaridad y redistribución de ingresos ordenados

por la Constitución Nacional, fijaron subsidios y contribuciones a la prestación del servicio de electricidad. Una vez se aplican estos subsidios y contribuciones, se obtienen las tarifas finales a aplicar a los usuarios para los diferentes estratos. Los porcentajes de subsidios y contribuciones que contienen las tarifas finales, no dependen de la CREG; estos son fijados por el Congreso a través de leyes. La CREG diseña la estructura tarifaria en los términos del mandato legal.

Los usuarios de los estratos 1, 2 y 3 (usuarios de menores ingresos), reciben subsidios equivalentes al 60%, 50% y 15% respectivamente sobre el Costo de Prestación del Servicio, aplicable al denominado “Consumo de Subsistencia”, el cual actualmente es de 173 kWh-Mes y para los barrios subnormales de 184 kWh-Mes. Esta cifra podrá ser revisada por la Unidad de Planeamiento Minero Energético – UPME (Ley 632 de 2001).

Los usuarios de los estratos 5 y 6 (usuarios residenciales de mayores ingresos), contribuciones así como los usuarios pertenecientes al sector industrial y comercial, pagan una contribución del 20% sobre el costo de prestación del servicio, con destino a cubrir los subsidios otorgados a los usuarios de los estratos 1, 2 y 3.

El estrato 4, los servicios especiales como hospitales, clínicas, puestos y centros de salud, centros educativos y asistenciales sin ánimo de lucro, no pagan. Los acueductos pagan una contribución del 10% sobre el costo de la tarifa. (Energía regional., 2016)

2.5. Marco Contextual

La E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares se encuentra ubicada en el departamento del norte de Santander en el municipio de Ocaña (calle 7#29-144 Barrio la primavera). El municipio de Ocaña está localizado al nororiente del territorio colombiano en el departamento Norte de Santander, está acotada por las siguientes cuatro coordenadas geográficas:

Sur por la coordenada: (05° 19' 3.77'' latitud Norte, 70° 24' 46.93'' longitud oeste de Greenwich)

Norte por la coordenada: (05° 17' 43.26'' latitud Norte, 70° 24' 47.28'' longitud Oeste de Greenwich)

Este por la coordenada (05° 19' 3.80'' latitud Norte, 70° 24' 46.93'' longitud Oeste de Greenwich)

Oeste por la coordenada (05° 19' 2.56'' latitud Norte, 70° 24' 45.38'' longitud Oeste de Greenwich). (Informe general del municipio de Ocaña , s.f.)

La ESE Hospital Emiro Quintero Cañizares es actualmente Hospital de II Nivel de atención, es Hospital de referencia para los Municipios de Ocaña, Abrego, Hacarí, La Playa, Teorama, San Calixto, Convención, El Tarra, El Carmen, Cachira, y la Esperanza en el

Departamento Norte de Santander, y de los Municipios de Río de Oro y Gonzáles del
Departamento del Cesar.

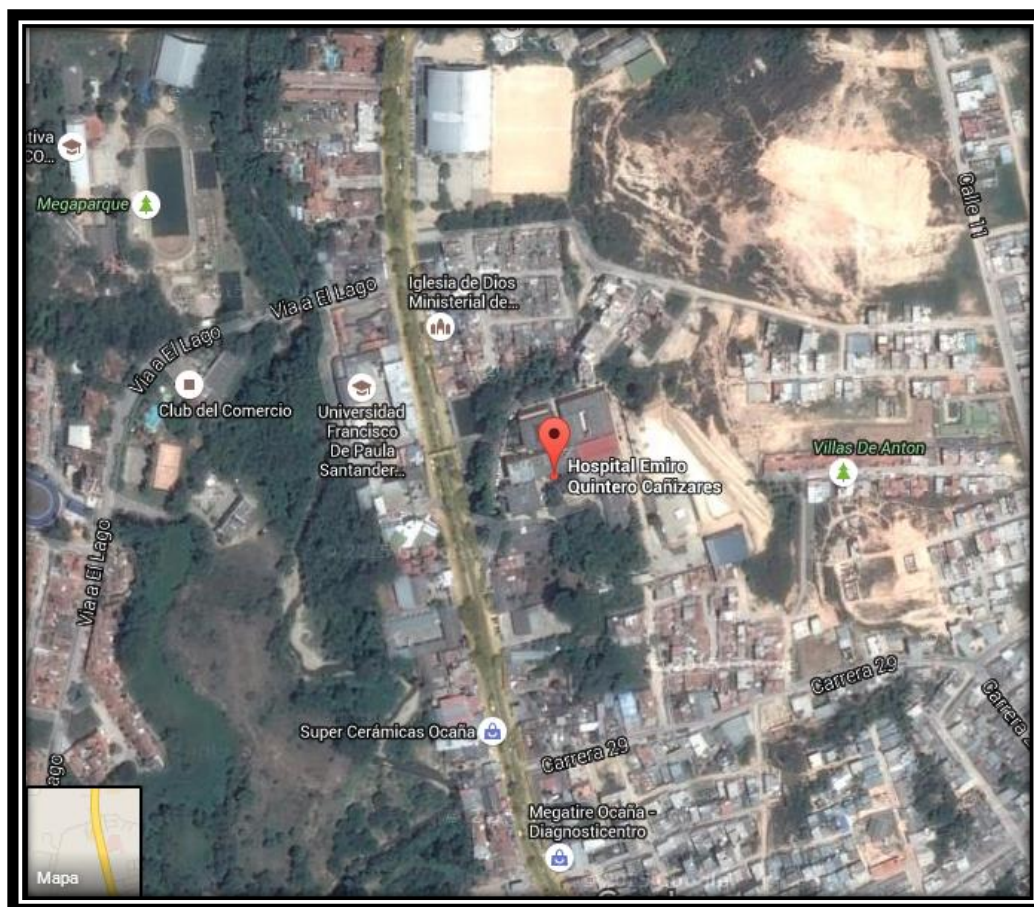


Figura 3. Ubicación de la ESE HEQC

Fuente: google maps. Recuperado el 8 de abril 2016, de:

<https://www.google.com.co/maps/place/Hospital+Emiro+Quintero+Ca%C3%B1izares,+70,+Oca%C3%B1a,+Norte+de+Santander/@8.2541783,-73.3600661,803m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x8e677b9b4fc45d01:0xa2ef79116e43fe4b!8m2!3d8.2541731!4d-73.3585275>

Capítulo 3. Diseño Metodológico

3.1 Tipo de Investigación

Para la presente investigación, se realizara una metodología descriptiva, cuantitativa y analítica, debido a que proporcionan herramientas que abarcan un campo de estudio amplio, y nos permite examinan minuciosamente los resultados mediante información secundaria y visitas técnicas, para interpretar y dar un análisis del estado actual de la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares que permita avaluar los niveles de consumo energético durante diferentes meses del año.

3.2 Población

La población estudio estará comprendida por la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares de Ocaña N.S

3.3 Muestra

La muestra estará conformada por la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares de Ocaña N.S

3.4 Procedimiento Metodológico

Para llegar a lograr el desarrollo óptimo de esta investigación, se aplicará una ruta metodológica que contendrá distintas etapas; inicialmente se realizará una visita técnica al a E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares de Ocaña N.S para recolectar la información requerida por el trabajo de la siguiente manera:

3.4.1 Etapas de Desarrollo del Proyecto

Las etapas para la realización del proyecto serán las siguientes:

ETAPA 1. Diagnóstico preliminar

ETAPA 2. Evaluación de las condiciones operativas del equipo eléctrico y alumbrado.

ETAPA 3. Propuesta de soluciones de ahorro

ETAPA 4. Talleres de sensibilización y educación ambiental sobre el uso y ahorro eficiente de energía.

Etapa 1. Diagnostico preliminar.

Realizar un estudio sobre el consumo de energía eléctrica en la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares que permita evaluar el comportamiento histórico del consumo de energías a través de facturas de servicio de energía, los cuales nos ayude a ejecutar un diagnóstico energético. Es de vital importancia conocer las tarifas en el servicio de energía eléctrica y los

diferentes conceptos relacionados con el consumo de energías. De igual forma se debe efectuar un inventario de todos los equipos consumidores de energía como las luminarias, equipos de aire acondicionado, ventiladores, refrigeradores, bombas, motores, etc., en el que se registren los datos técnicos más relevantes.

Etapa 2. Estudio detallado de las condiciones operacionales y de mantenimiento.

Evaluar las condiciones operativas del equipo eléctrico y alumbrado en la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares que permita llevar un seguimiento y control sobre las diferentes causas del incorrecto manejo de energía. Se realizara una evaluación del estado de dispositivos ahorradores de energía ya implementados en la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares y un diagnóstico de las condiciones, rutinas de operación y mantenimiento en su relación con el uso de energía. Así mismo se debe realizar una revisión de los contratos de provisión del servicio de energía eléctrica, un análisis de las instalaciones, una detección de puntos de mejora, un establecimiento de planes de mejora y una valoración económica de la mejora.

Etapa 3. Propuesta de soluciones de ahorro.

Formular medidas para reducir el consumo de energía, incentivando al uso de energías limpias y generar buenas prácticas que ayuden a minimizar los impactos ambientales ocasionados a lo largo de la cadena energética y una mejoría en la calidad de servicio que ofrece el hospital. Unos de los incentivos con el cual se verá beneficiado el hospital es la reducción de

los costos el cual es derivado del consumo de energía y beneficios tributarios. Para ello, es necesario conocer el consumo real y cuáles son las características de las instalaciones: su actividad concreta dentro del campo de la salud, su tamaño, ubicación geográfica y tipología de construcción.

Etapas 4. Talleres de sensibilización y educación ambiental sobre el uso y ahorro eficiente de energía.

Realizar Talleres de sensibilización y educación ambiental dirigidos al personal de planta, contratistas y visitantes del H.E.Q.C acerca del ahorro y uso eficiente de la energía en la institución que ayuden a crear un criterio de sostenibilidad dentro y fuera de la institución enfatizando sobre el ahorro y uso eficiente de energía. Es importante el compromiso por parte del personal del hospital. Esta etapa también contará con la distribución de afiches, folletos, sobre la temática del uso eficiente y ahorro energético en todos los servicios del hospital lo cual permita una sensibilización.

3.5. Técnicas de Recolección de Información

3.5.1. Información primaria.

La técnica a implementar en la investigación es la observación directa, mediante las visitas técnicas para la obtención de información primaria, con la cual se obtendrán datos

pertinentes para la elaboración y formulación del programa de uso y ahorro eficiente de energía en la E.S.E hospital Emiro Quintero Cañizares.

3.5.2. Información secundaria.

Obtenida a través de la solicitud directa a la empresa Centrales Eléctricas de Norte de Santander – EPM de la demanda facturable.

Capítulo 4. Presentación de Resultados

4.1 Diagnostico Preliminar

Se realiza el cronograma de las distintas actividades a desarrollar durante el tiempo propuesto para la elaboración del presente proyecto.

Cuadro 1.

Cronograma de actividades

| CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ENTIDAD | E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares | | | | | | | | | | | | | | | |
| DEPENDENCIA | El departamento de Gestión Ambiental de la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares | | | | | | | | | | | | | | | |
| DURACIÓN | Cuatro meses | | | | | | | | | | | | | | | |
| Actividades | Semanas | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Recorrido de reconocimiento de las instalaciones de la E.SE. HEQC. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diagnóstico del recorrido | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Identificación de ineficiencia | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estudio detallado de las posibles soluciones de ahorro energético. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estudio de las Soluciones de Ahorro de Energía por Medidas de | | | | | | | | | | | | | | | | |

Continuación cuadro 1

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Cambio Tecnológico | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Análisis estadísticos del consumo de energía. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Realizar jornadas de capacitación al personal sobre el ahorro de energía eléctrica. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Promover el apagado de equipos, luces y elementos electrónicos en no uso | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Comunicación de los resultados conseguidos | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: autora del proyecto.

4.1.1 Recopilación y revisión de los datos históricos

Para la obtención de esta información se hace la solicitud a la empresa centrales eléctricas del Norte de Santander sobre los datos históricos de los últimos años del consumo energético en la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares, a continuación se indica los datos adquiridos:

Tabla 1.

Consumo de energía durante los años 2013,2014, 2015 y 2016 E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares

| AÑO MES | CENS (2013) | CENS(2014) | EPM (2015) | EPM (2016) |
|------------|-------------|------------|------------|------------|
| KWh-mes | KWh- mes | KWh- mes | KWh- mes | KWh- mes |
| enero | 87.698,16 | 74.518,84 | 74.518,84 | 91.153,48 |
| Febrero | 87.196,12 | 74.323,92 | 88.733,48 | 93.965,96 |
| marzo | 92.229,28 | 75.945,32 | 82.052,08 | 102.666,08 |
| Abril | 87.670,44 | 76.222,96 | 95.615,96 | 97.894,65 |
| Mayo | 86.412,04 | 74.885,36 | 97.671,64 | 102.068,53 |
| Junio | 88.867,24 | 77.033,44 | 93.073,20 | 97.360,93 |

| | | | | |
|------------|--------------|------------|--------------|------------|
| julio | 83.662,04 | 71.858,60 | 99.549,12 | |
| Agosto | 89.895,70 | 70.236,32 | 96.636,32 | |
| Septiembre | 82.407,60 | 68.241,36 | 97.519,84 | |
| octubre | 81.447,52 | 65.284,12 | 96.487,60 | |
| Noviembre | 72.165,28 | 59.962,76 | 91.223,44 | |
| diciembre | 77.266,64 | 63.871,72 | 93.629,36 | |
| Total | 1.016.918,06 | 852.384,72 | 1.106.710,88 | 585.109,63 |

Fuente: Autora del proyecto

4.1.2 Diagnostico del recorrido

Para la respectiva recolección de información en la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares se hizo un recorrido por todo el hospital lo cual ayudo a la formulación de un inventario de equipos con demanda energética. A continuación se presenta una tabla con los principales equipos médicos y electrónicos de vital importancia en el funcionamiento de la empresa.

Cuadro 2.

Inventario eléctrico biomédico

| INVENTARIO ELCTRICO BIOMEDICO | | | | | | | |
|-------------------------------|---|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------|---------------------|-------------------------------|
| AREA | ELEMENTOS | AREA | ELEMENTOS | AREA | ELEMENTOS | AREA | ELEMENTOS |
| Oftalmología: | Oftalmoscopio de luz halógena o de luz de xenón | Gastroenterología : | endoscopio de fibra óptica | Neurología: unidad de emergencias | electroencefalógrafo | sala de operaciones | mesa de operaciones |
| | | urología: | ecógrafo | | monitor de desfrilador | | lámpara cialitica |
| | Audiómetro | ginecología: | ecógrafo | | bomba de infusión | | electro bisturí |
| Odontología: | sillón eléctrico | obstétrica: | colposcopia | Monitor de signos vitales | respirador volumétrico | camilla eléctrica | Monitor de signos vitales |
| | | | ecógrafo | | | | equipo de cirugía |
| | lámpara de luz halógena o de luz led | dermatología: | lámpara de luz halógena | | | | unidad de cuidados intensivos |
| equipo de rayos x dental | diagnóstico por imágenes: | Equipo de rayos X | monitores de signos vitales | | | | |
| | | tomógrafo | monitor desfibrilador | | | | |
| cardiología: | electrocardiograma | ecógrafo | ecógrafo | sala de partos | respirador volumétrico | Mesa de partos | lámpara de calor radiante |
| | encefalograma | | tomógrafos axiales computarizados | | bomba de infusión | | |
| | monitores de presión sanguínea y tensión | | mimógrafo | | sala de eterización | | endoscopia |
| | | ecógrafo | autoclaves | incubadoras portátiles | | | |

Fuente: Autora del proyecto

Tabla 2.

Descripción de luminarias por áreas

| LUMINARIAS | CANTIDAD | WATTS LUZ/DIA |
|----------------|------------|------------------|
| luces de techo | 700 | 39 |
| luces de pared | 115 | 22 |
| luces de baño | 100 | 60 |
| TOTAL | 915 | 121 |

Fuente: Autora del proyecto

Tabla 3.

Otros equipos eléctricos

| EQUIPOS | CANTIDAD |
|---------------------------|----------|
| Lavadoras | 3 |
| Sacadoras | 3 |
| Ventiladores | 180 |
| Computadores e impresoras | 250 |
| Generador eléctrico | 3 |
| Motobombas | 3 |
| Motobombas portátiles | 2 |
| Aire acondicionado | 18 |
| Ascensor | 1 |

Fuente: Autora del proyecto

4.1.3 Costo Unitario de Prestación del Servicio (CU) y Consumo de Energía

Para las mediciones energéticas los sistemas de transmisión regional y/o distribución local se clasifican por niveles, en función de la tensión nominal de operación, a uno de los cuales se pueden conectar, directa o indirectamente, los equipos de medida.

Nivel 1. Tensión nominal inferior a un (1) kilovoltio (kV), suministrado en la modalidad trifásica o monofásica. Siendo usual, en nuestra región, el voltaje de 110/220 v.

Nivel 2. Tensión nominal mayor o igual a un (1) kilovoltio (kV) y menor a treinta (30) kV, suministrado en la modalidad trifásica o monofásica. Siendo usual 13.2kv

Nivel 3. Tensión nominal mayor o igual a treinta (30) kilovoltios (kV) y menor a sesenta y dos (62) kV, suministrado en la modalidad trifásica. Siendo usual 33kv.

Nivel 4. Tensión nominal mayor o igual a sesenta y dos (62) kilovoltios (kV), suministrado en la modalidad trifásica.

El costo económico es fijado por la Comisión de Regulación de Energía y Gas quien tiene la facultad de establecer las fórmulas para la fijación de las tarifas del servicio público domiciliario de energía eléctrica. Por consiguiente el costo unitario resulta de sumar los costos de generación, transmisión, distribución y comercialización de la electricidad. El costo unitario, en

\$/kWh, para los usuarios regulados del servicio de energía eléctrica, está dado por la siguiente fórmula tarifaria:

$$CU_{n,m,t} = \frac{G_{m,t} + T_{m,t,z}}{(1-PR_{n,t})} + D_{n,m} + O_{m,t} + C_{m,t}$$

n : Nivel de tensión.

m : Es el mes para el cual se calcula el costo unitario de prestación del servicio.

t : Años transcurridos desde el inicio de la aplicación de la fórmula (t= 0, 1, 2, 3, 4).

z : Zona eléctrica a la cual pertenece el comercializador, de acuerdo con la metodología vigente para los cargos por uso del sistema de transmisión nacional.

CU n,m,t: Costo unitario de prestación del servicio (\$/kWh) para los usuarios conectados al nivel de tensión n, correspondiente al mes m del año t.

G m,t: Costos de compra de energía (\$/kWh)

T m,t,z: Costo promedio por uso del STN (\$/kWh) correspondiente al mes m del año t en la zona z.

D n,m: Costo de distribución (\$/kWh) correspondiente al nivel de tensión n para el mes m.

O m,t: Costos adicionales del mercado mayorista (\$/kWh), correspondiente al mes m del año t.

PR n,t: Porcentaje de pérdidas de energía acumuladas hasta el nivel de tensión n, reconocidas para el año t.

C_{m,t}: Costo de comercialización (\$/kWh) correspondiente al mes m del año t. (Velasquez Piedrahita, 2007)

En la tablas 4, 5, 6 y 7 podemos observar el comportamiento de energía eléctrica y su tarifa en cada uno de los diferentes meses del año.

4.2 Evaluación de las Condiciones Operativas del Equipo Eléctrico y Alumbrado

En esta actividad se establecen las medidas de ahorro de tipo operacional y de mantenimiento pertinentes para cada equipo a partir de los resultados obtenidos en la fase de identificación de ineficiencias.

Medidas de tipo operacional: En estas se da solución a ineficiencias relacionadas con las malas prácticas operacionales de los equipos y sistemas, las cuales tienen que ver con las horas de uso, hábitos de operación de los equipos, y la programación de los procesos productivos.

Medidas de tipo mantenimiento: en estas se da solución a ineficiencias que relacionan las inadecuadas condiciones de operación (presiones, temperatura y humedad,) y el estado físico y técnico de los equipos y sus componentes, y las condiciones actuales del programa de mantenimiento.

4.3 Formulación de Medidas para Reducir el Consumo de Energía

Para la formulación de medidas que busquen reducir el consumo de energía se debe vigilar el uso que se le da en todas las áreas de la empresa (E.S.E HEQC). De igual manera, se necesita establecer las medidas de tipo operacional y de mantenimiento para los elementos con consumo energéticos evaluados luego de determinar la identificación de las ineficiencias energéticas, en donde se asegure que todas las medidas factibles sean adoptadas por cada departamento en el que sea necesario reducir el consumo energético asegurándose de que haya constancia en el cumplimiento de las medidas implementadas.

Medidas tipo operacional. Las medidas de tipo operacional a tener en cuenta en los sistemas de iluminación son las siguientes:

Aprovechar la luz natural.

Automatizar el encendido y apagado de iluminarias.

Encender equipos solo cuando sean requeridos

Apagar las lámparas innecesarias y reducir al mínimo la iluminación en exteriores.

Uso de colores claros en paredes y en muebles en las oficinas.

Asegurarse que el aire pueda circular libremente.

Automatizar el encendido y apagado del aire acondicionado de acuerdo a las horas que realmente se necesita.

Seleccionar el aire acondicionado con la capacidad adecuada de acuerdo al área de trabajo.

Apagar monitores de los computadores cuando no se los utiliza.

Apagar equipos cuando no sean usados.

Medidas tipo mantenimiento. Las medidas de tipo mantenimiento a tener en cuenta en los sistemas de iluminación son las siguientes:

Limpiar el polvo de las lámparas.

Verificar el estado del aislamiento de las tuberías y accesorios del sistema de enfriamiento a fin de prevenir pérdidas de energía.

Realizar mantenimiento periódico a los de filtros del aire acondicionado.

Vigilar y mantener en perfecto aislamiento térmico los ductos y conductores metálicos.

Revisión de fugas del aire acondicionado en los recintos.

Mantenimiento mensual de equipos con consumo energético.

4.4 Capacitación de Uso y Ahorro Energético Taller de Sensibilización y Educación Ambiental

Para el desarrollo de la capacitación se tuvo que pasar con anticipación una circular firmada por el ingeniero Alexander lázaro encargado del manejo ambiental en el hospital. La circular fue entregada a los diferentes jefes de las áreas los cuales accedieron a recibir la capacitación sobre el uso y ahorro energético, estas se realizaron en un periodo de una semana, iniciando el 18 y culminando el 21 julio; en el cumplimiento de las capacitaciones por motivo de

los diferentes horarios laborales del personal del hospital se optó por organizar diferentes periodos de tiempo para el desarrollo de las mismas, los cuales fueron establecidos por los jefes de las distintas áreas. Las capacitaciones fueron diseñadas para un laxo de tiempo de quince minutos cada una, en las cuales se dieron un total de catorce que corresponde al número de áreas o servicios del hospital. En el transcurso de la capacitación los asistentes manifestaron su punto de vista en cuanto al mal manejo que algunos compañeros le dan a la energía. De igual manera, para la elaboración de la capacitación de uso y ahorro energético, se escogieron unos contenidos los cuales fueron enfocados principalmente en las necesidades del hospital E.S.E y son los siguientes: la importancia del medio ambiente y la necesidad de su conservación, Cuales son las razones para el ahorro energético, Los beneficios que traerá a la empresa y por ultimo las recomendaciones para ahorrar energía.

Capítulo 5. Análisis de Resultados

5.1 Recorrido de reconocimiento de las instalaciones de la E.S.E. HEQC.

En el recorrido efectuado en la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares se hizo un reconocimiento de las diferentes áreas o servicios en las que se encuentra subdividido el hospital. De igual forma se observaron los distintos elementos electrónicos de vital importancia para el óptimo funcionamiento y prestación de servicio de salud. Así mismo se detalló las diferentes falencias que pueden obstaculizar la prestación de un buen servicio, como el no funcionamiento del ascensor, disyuntores al alcance de las personas quienes malintencionadamente o accidentalmente podrían activarlos, y equipo eléctrico averiado etc.

Son muchos los elementos de consumo energético con los que cuenta el hospital, los de mayor importancia son mencionados en el cuadro 2; en su recorrido se pudo observar diferentes elementos que pueden interferir en el ahorro eficiente de energía como lo son algunas luminarias véase la Tabla 4 en ella podemos observar la cantidad de estas que se requiere para la iluminación de la E.S.E HEQC en la cuales es importante resaltar que las luces de baño son bombillas incandescentes quienes son ineficientes energéticamente. En la tabla 3 podemos observar otros equipos de consumo energético con menor relevancia pero necesarios para el buen funcionamiento del hospital.

5.2 Recopilación y revisión de los datos históricos

Para la recolección de la información del consumo energético en la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares se hizo necesario hacer una petición a la empresa prestadora del servicio, Centrales Eléctricas del Norte de Santander, la cual en el transcurso de 15 días suministro la respectiva respuesta sobre la petición hecha, otorgando los consumos energéticos facturados por la empresa mensualmente partiendo del año 2013 hasta el presente año. Así mismo, es de tener en cuenta que los consumos energéticos registrados desde el 1 de enero del 2015 han sido facturados por la EPM quien actualmente es el comercializador de la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares.

La Empresa de Energía CENS ha dividido la ciudad por sectores, como lo hacen todas las empresas de servicios públicos, para la toma de las lecturas de los medidores; la división consiste en sectorizar el municipio por ciclo y ruta. Un ciclo es el nombre dado a un sector o uso de servicio (residencial, oficial, comercial o industrial), la ruta es el recorrido predio a predio establecido para que el lector tome sus datos. Por consiguiente el consumo de energía se obtiene de la resta entre la lectura actual y la lectura anterior; donde el resultado es multiplicado por el costo unitario variante.

Para la relación costo beneficio económico, es necesario el análisis del consumo energético de los distintos meses en relación con las tarifas asignadas para cada mes por la CREG. Es necesario recordar que la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares al ser de servicio público no paga contribuciones.

Para la ejecución del presente proyecto se tomaron los valores asignados al consumo mensual y con la ayuda de la página virtual de la empresa CENS se dedujo el costo del servicio de electricidad por mes. En la página virtual se encuentra los respectivos costos unitarios mensuales, donde el valor del servicio es el resultado de la multiplicar los KWh-mes y CUV (costo unitario variante). Por consiguiente, en las tablas siguientes se muestran los resultados obtenidos:

Tabla 4.

Consumo de energía y costo asignado durante el 2013 en la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares

| CENS (2013) | |
|-------------|-----------|
| MES | KWh- mes |
| enero | 87.698,16 |
| febrero | 87.196,12 |
| marzo | 92.229,28 |
| abril | 87.670,44 |
| mayo | 86.412,04 |
| junio | 88.867,24 |
| julio | 83.662,04 |
| agosto | 89.895,70 |
| septiembre | 82.407,60 |
| octubre | 81.447,52 |
| noviembre | 72.165,28 |
| diciembre | 77.266,64 |

Fuente: Autora del proyecto

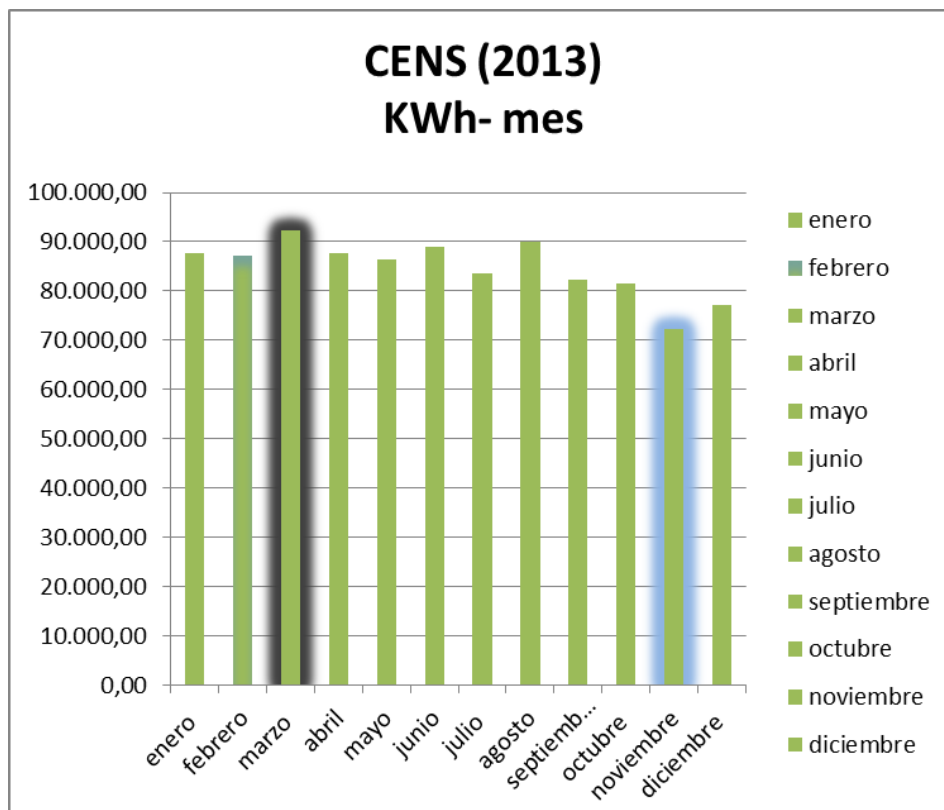


Figura 4. Consumo de energía en KWh

Fuente: Autora del proyecto.

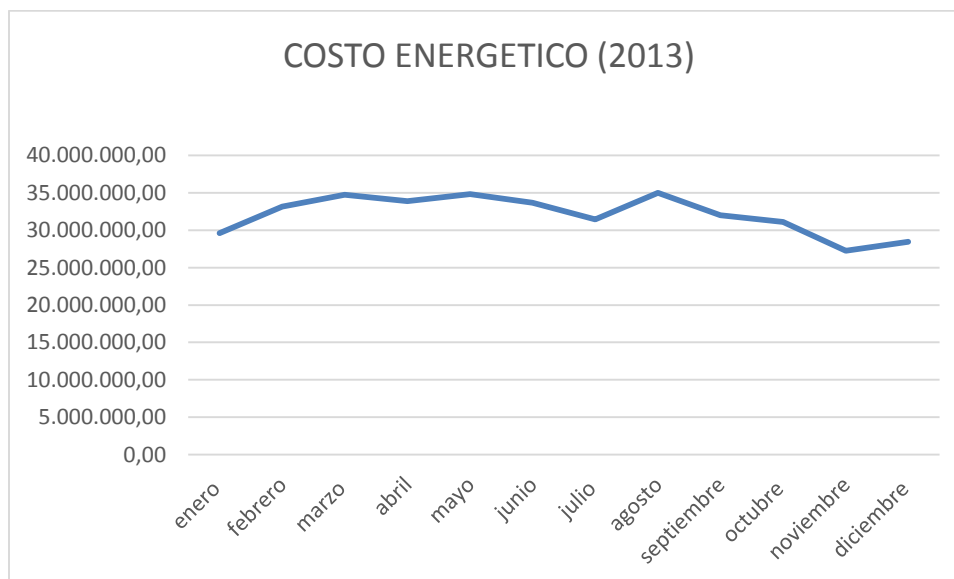


Figura 5. Consumo de energía en Pesos 2013

Fuente: Autora del proyecto.

De los datos obtenidos en la tabla 5 podemos deducir que la figuras 4 y 5 representa el consumo energético durante los diferentes meses de año 2013, donde febrero fue el mes de mayor consumo energético (87.196,12 KWh-mes) y noviembre el menor consumo (72.165,28 KWh-mes). Por consiguiente cabe resaltar que el promedio de energía eléctrica usada en el 2013 en la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares es de 84.743,17 KWh-mes. Así mismo el costo energético alcanza su pico máximo en el mes de agosto con una facturación de 34.992.800,18 de pesos y su pico mínimo se da en noviembre con una facturación de 27.258.269,56 de pesos, representando una demanda energética total de 1.016.918,06 KWh-día y un costo total de 385.008.476,52 de pesos durante este año.

Tabla 5.

Consumo de energía y costo asignado durante el 2014 en la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares.

| CENS (2014) | |
|-------------|-----------|
| MES | KWh- mes |
| enero | 74.518,84 |
| febrero | 74.323,92 |
| marzo | 75.945,32 |
| abril | 76.222,96 |
| mayo | 74.885,36 |
| junio | 77.033,44 |
| julio | 71.858,60 |
| agosto | 70.236,32 |
| septiembre | 68.241,36 |
| octubre | 65.284,12 |
| noviembre | 59.962,76 |
| diciembre | 63.871,72 |

Fuente: Autora del proyecto.

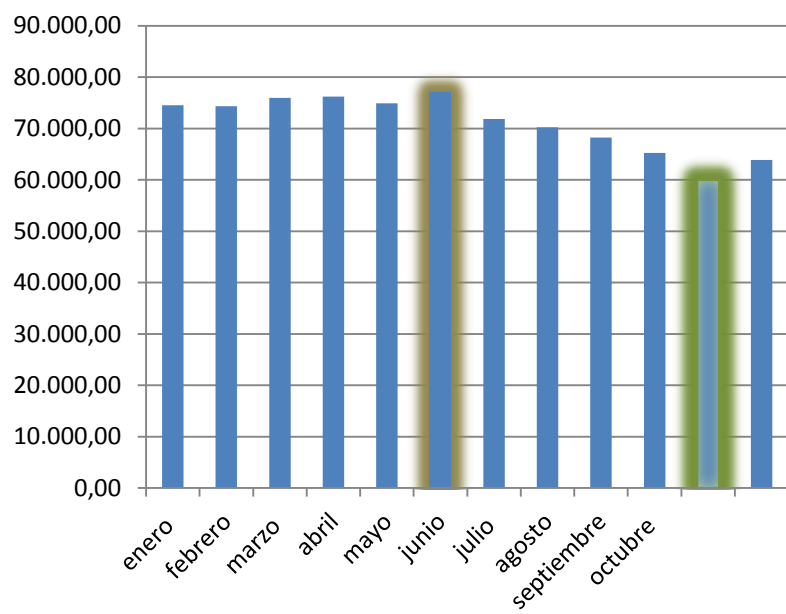


Figura 1. Consumo de energía en Pesos 2014

Fuente: Autora del proyecto.

Figura 6. Consumo energético 2014

Fuente: autora del proyecto

En la tabla 5 se observa la tendencia del consumo de energía en KWh-mes del año 2014, el consumo total se encuentra promediado en 71.032,06 KWh-mes; el valor del consumo energético ha presentado variaciones considerables debido al incremento en precios por Kwh, el costo total por este año es de 339.721.035,30 pesos representado en la figura 7 en donde el mes de junio refleja la tarifa más alta del año con un valor de 30.945.103,18 pesos y el mes de diciembre la más baja (24.735.601 KWh-mes).

En la figura 6 se grafica los meses del año contra los KWh- mes consumidos, denotando que el mes de junio ha sido el de mayor consumo energético con un total de 77.033,44 KWh-mes, y se refleja un alto rendimiento energético en el mes de noviembre con un total 59.962,76 KWh-mes.

Tabla 6.

Consumo de energía y costo asignado durante el 2015 en la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares.

| EPM (2015) | |
|------------|-----------|
| MES | KWh- mes |
| enero | 74.518,84 |
| febrero | 88.733,48 |
| marzo | 82.052,08 |
| abril | 95.615,96 |
| mayo | 97.671,64 |
| junio | 93.073,20 |
| julio | 99.549,12 |
| agosto | 96.636,32 |
| septiembre | 97.519,84 |
| octubre | 96.487,60 |
| noviembre | 91.223,44 |
| diciembre | 93.629,36 |

Fuente: Autora del proyecto

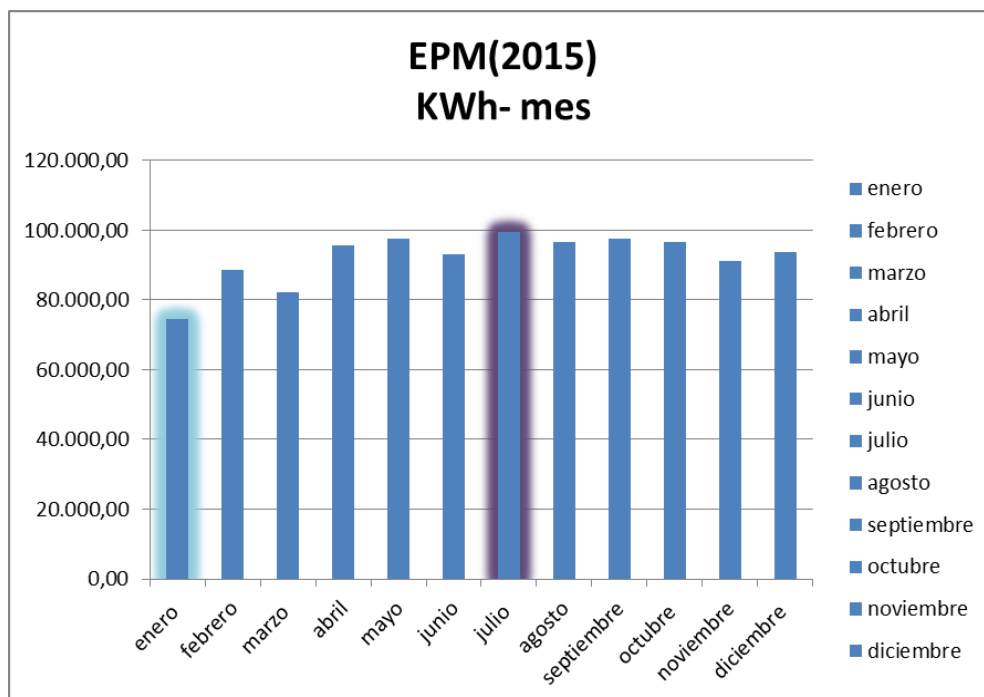


Figura 7. Consumo energético 2015

Fuente: autora del proyecto

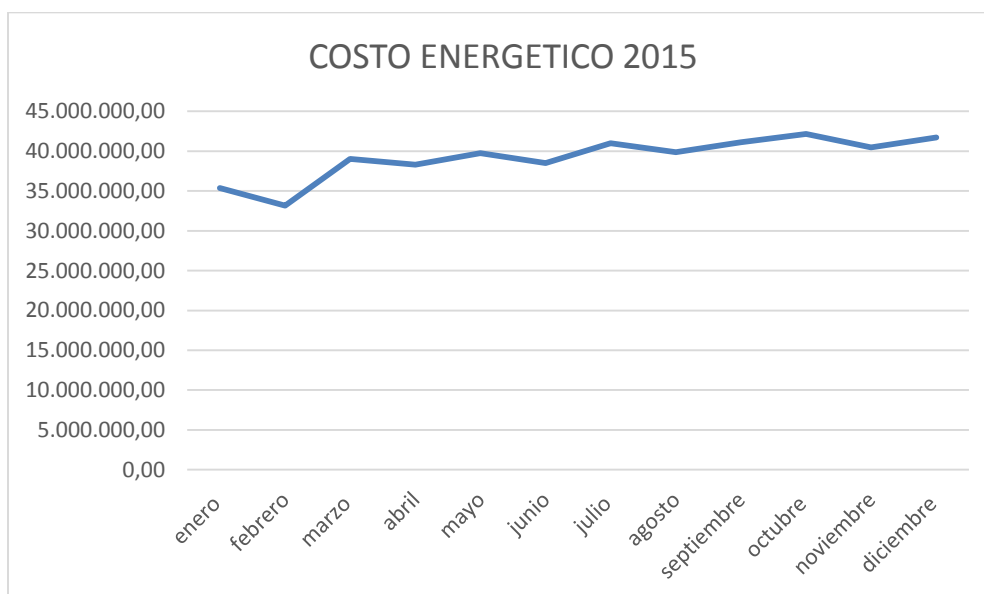


Figura 8. Consumo energético 2015

Fuente: autora del proyecto.

En la tabla 6 se observan las variables eléctricas del año 2015 con un consumo total de energía de 1.123.247,40 KWh-mes y cuyo valor se estipula en 470.430.257,98 de pesos. De igual forma, se hace la respectiva grafica manifestada en la figura 8 (consumos energéticos 2015) en donde se puede analizar las variaciones energéticas de los meses transcurridos en este año, siendo el mes de enero el de menor consumo energético con 88.733,48 KWh-mes y en contraste el mes de julio con un consumo de 99.549,12 KWh-mes.

En la figura 9 se puede denotar un claro aumento en el monto de las tarifas mensuales en el 2015, vemos que en el mes de febrero el costo de facturación fue de 33.153.142,92 Pesos siendo la tarifa más baja cancelada durante el año 2015, donde diciembre representa la tarifa más alta con un valor de 41.702.516,94 Pesos.

Tabla 7.

Consumo de energía y costo asignado durante el 2016 en la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares.

| EPM (2016) | |
|------------|------------|
| MES | KWh- mes |
| enero | 91.153,48 |
| febrero | 93.965,96 |
| marzo | 102.666,08 |
| abril | 97.894,65 |
| mayo | 102.068,53 |
| junio | 97.360,93 |

Fuente: Autora del proyecto

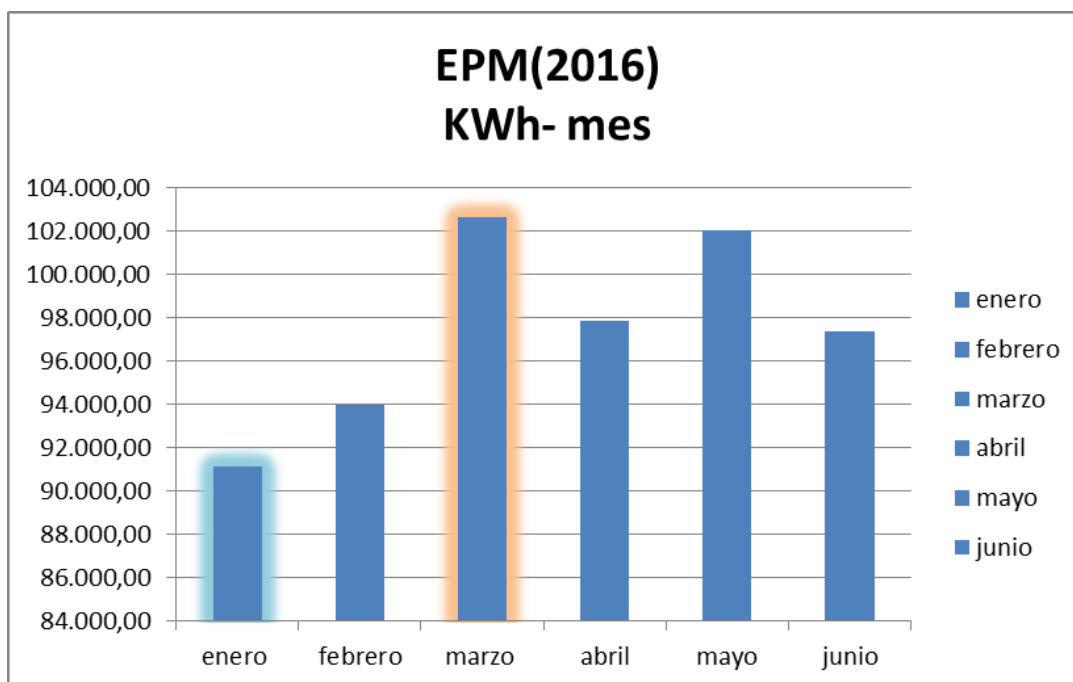


Figura 9. Consumo energético 2016

Fuente: autora del proyecto

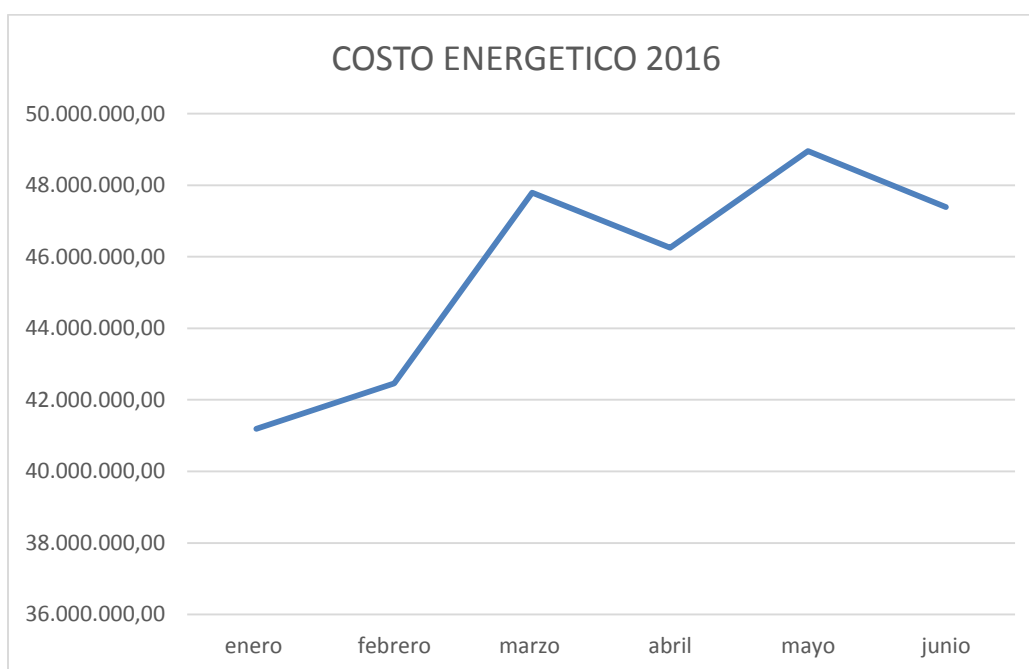


Figura 10. Consumo energético 2015

Fuente: autora del proyecto.

El Consumo de energía y el costo energético en el año 2016 en la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares se representa en la tabla 7, siendo 585.109,63 KWh- mes la tarifa total de lo transcurrido en este año. En la figuras 10 y 11 podemos ver de manera más detallado los diferentes picos de consumos energéticos, el mes de marzo es el de más alto gasto energético ya que se consumió 102.666,08 KWh-mes y el mes de mayo es el de mayor monto económico con 48.952.066,99 pesos.

Como resultado general se puede deducir que el consumo energético ha aumentado exponencialmente en los últimos años del mismo modo que costo energético, entre los años estudiados el 2015 es el que representa mayor gasto energético y en el 2016 sigue en aumento. Así mismo el año de menor consumo energético entre los estudiados es el año 2014.

5.3 Costo Unitario de Prestación del Servicio (CU) y Consumo de Energía

El costo unitario de prestación de servicio es establecido por la CREG, el cual cambia cada mes dependiendo de las diferentes variables como el costo del combustible, el transporte entre otros. De esta manera para hallar el valor total de la prestación de servicio se hizo necesario conocer el consumo energético mensual, y el costo unitario quien fue tomado de la página virtual de la empresa CENS, como también tener en cuenta que la E.S.E Hospital Emiro Quintero cañizares pertenece al Nivel 4 en el sistema eléctrico, al ser de servicio público no paga contribuciones.

Capítulo 6. Conclusiones

Se realizó un estudio del consumo energético en la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares, en donde se ve un incremento constante en la tasa de consumo al igual que en el costo energético. Esto debido a que se presentan algunas renovaciones y ampliaciones de oficinas en diferentes áreas, como también pérdidas energéticas por equipos en mal estado y mal funcionamiento por parte del personal. Deduciendo así, que el consumo energético ha aumentado exponencialmente en los últimos años del mismo modo que costo energético, manifestando que entre los años estudiados el 2015 es el que representa mayor gasto energético y en el 2016 sigue en aumento. Así mismo el año de menor consumo energético entre los estudiados es el año 2014.

Al evaluar las condiciones operativas del equipo eléctrico y alumbrado en la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares, se determinó que muchos elementos de consumo energético con los que cuenta el hospital, entre esos los de mayor importancia, presentan problemas para el ahorro eficiente de energía, como equipos eléctricos averiados, el no funcionamiento del ascensor, luminarias obsoletas de tipo incandescente, y por ultimo disyuntores al alcance de las personas quienes malintencionadamente o accidentalmente podrían activarlos, y por ende interferir en los procesos operativos del hospital provocando consecuencias como tal.

Para enunciar medidas y/o prácticas para reducir el consumo de energía en la la E.S.E Hospital Emiro Quintero Cañizares, se tuvo que vigilar el uso que se le da en todas las áreas de la empresa (E.S.E HEQC). De igual manera, se establecieron medidas de tipo operacional y de

mantenimiento para los elementos con consumo energéticos evaluados luego de determinar la identificación de las ineficiencias energéticas, en donde se aseguró que todas las medidas factibles fueran adoptadas por cada departamento en el que es necesario reducir el consumo energético asegurándose de que haya constancia en el cumplimiento de las medidas implementadas.

Al efectuar los Talleres de educación ambiental dirigidos al personal de planta, contratistas y visitantes del H.E.Q.C acerca del uso racional y eficiente de energía en la empresa, se logró brindar la información necesaria que generara consciencia sobre el uso racional energético, con la cual no contaban para poder llevar a cabo de manera eficiente los procesos misionales y operativos de la misma y así ellos poder aplicarla y/o implementarla.

Recomendaciones

Cabe recalcar que la E.S.E no cuenta con los respectivos medidores para el consumo energético por ello Se recomienda instalar medidores de energía eléctrica por piso o área, que permita conocer la cantidad de KWH que se consumen; así mismo, facilite conocer las ineficiencias en cada piso o área para facilitar acciones tendientes a optimizar el consumo energético.

Detectar problemas relacionados con pérdidas y/o sobreconsumos de energía, implementando programas de optimización de recursos energéticos.

Identificar los procesos y equipos de mayor consumo centralizando la atención en estos, lo cual nos permita la reducir los consumos y los costos.

Liderar actividades tendientes a optimizar los consumos energéticos, Conformando un grupo de vigías entre los empleados que velen por el buen uso y aprovechamiento energético. Así mismo, se deben desarrollar acciones con relación a las buenas prácticas, donde se motive al personal a formular ideas e implementar proyectos relacionados con el ahorro y uso energético.

Dar capacitaciones periódicamente sobre el uso y ahorro eficiente de energía, donde se hablan de los indicadores obtenidos durante estos periodos, de igual manera, se debe concienciar a los usuarios del hospital sobre el racionamiento de energía.

Incrementar el desarrollo de actividades en equipos para fortalecer la estrategia de ahorro de consumo energético, logrando con ello un mayor grado de concientización y participación en el UREE.

Controlar el alumbrado encender las lámparas y un temporizador para apagarlas se puede ahorrar hasta una tercera parte del consumo total de energía.

Establecer las metas de reducción de costos alcanzables en la empresa de acuerdo a su comportamiento histórico e identificar los potenciales más evidentes a corto, mediano y largo plazo de soluciones o medidas para el uso eficiente de los recursos energéticos.

Referencia

BLANCO-OROZCO, Napoleón Vicente. El uso eficiente de la energía eléctrica en los ingenios azucareros como contribución al desarrollo sostenible de Nicaragua. (4 de diciembre del 2012) recuperado de:

<https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiT5bKPsvXKAhUDLB4KHfdUDcEQFgghMAE&url=http%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F4835721.pdf&usg=AFQjCNGk2VJwetIXtFDDtm8Sg2ZukPd76Q&bvm=bv.114195076,d.dmo>

Capitulo II. (s.f). Recuperado de:

http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lhr/noriega_t_mv/capitulo2.pdf

Comisión de Regulación de Energía y Gas. (s.f). Recuperado el 8 de febrero 2016, en:

<http://www.creg.gov.co/index.php/creg/nuestra-labor#>

Día Mundial de la Eficiencia Energética. [s.f]. Recuperado de:

<http://www.azulambientalistas.org/diamundialdelaeficienciaenergetica.html>

Eficiencia Energética en la Enseñanza Media Científica Humanista. [s.f]. recuperado de:

<http://www.acee.cl/system/files/ee-ense%C3%B1anza-media-cientifico-humanista.pdf>

Energía regional. (s. f.). Recuperado el 20 de junio 2016, de
http://www.cccucuta.org.co/media/Adjuntos_de_Noticias/energia_regional.pdf

Galindo Mora,O & Luengas Reina, A & Martínez, A (2014) Plan para la aplicación del uso racional de energía eléctrica en la unidad estratégica de negocio de energía – Encali recuperado de :

http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/jspui/bitstream/10819/2326/1/Plan_Energia_Estrategia_Negocio_Galindo_2014.pdf

Gobierno Nacional impulsa el desarrollo de la Eficiencia Energética en Colombia

(2015).recuperado de: <https://www.minminas.gov.co/historico-de-noticias?idNoticia=1165542>

Guía Energética Guía de Ahorro y Eficiencia Energética en Hospitales (2010). Recuperado el 8 de febrero de: <http://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/Guia-de-Ahorro-y-Eficiencia-Energetica-en-Hospitales-fenercom-2010>

Informe general del municipio de Ocaña (s.f) recuperado de: [http://ocana-](http://ocana-nortedesantander.gov.co/apc-aa-)

[nortedesantander.gov.co/apc-aa-](http://ocana-nortedesantander.gov.co/apc-aa-)

[files/38343339653963383637363461323363/INFORME_GENERAL_DEL_MUNICIPI](http://ocana-nortedesantander.gov.co/apc-aa-files/38343339653963383637363461323363/INFORME_GENERAL_DEL_MUNICIPI)

[O.pdf](http://ocana-nortedesantander.gov.co/apc-aa-files/38343339653963383637363461323363/INFORME_GENERAL_DEL_MUNICIPI)

La eficiencia energética en Colombia, un escalón al desarrollo empresarial, (s.f) recuperado de
<http://www.laguiasolar.com/la-eficiencia-energetica-un-escalon-al-desarrollo-empresarial-en-colombia/>

La energía a través del tiempo. [s.f]. Disponible en internet:

<http://graficas.explora.cl/otros/energia/tiempo.html>

LEY 697 DE 2001. (s.f). recuperado de:

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4449>

Marco teórico. (s.f).Recuperado de: <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/22832/Capitulo2.pdf>

Palomino correa, J. Evolución de la gestión energética industrial en la región callao. [s.f].

Recuperado de: http://www.unac.edu.pe/documentos/organizacion/vri/cdcitra/Informes_Finales_Investigacion/IF_AGOSTO_2012/IF_PALOMINO%20CORREA_FIME.pdf

http://www.unac.edu.pe/documentos/organizacion/vri/cdcitra/Informes_Finales_Investigacion/IF_AGOSTO_2012/IF_PALOMINO%20CORREA_FIME.pdf

RESOLUCIÓN 180919 DE 2010. (Junio, 2010). Recuperado de:

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=39780>

Velásquez Piedrahita, A.(2007). Propuesta para la formulación de un programa en uso eficiente de la energía en la facultad de ciencias ambientales de la universidad tecnológica de Pereira para su posterior implementación, seguimiento y control Recuperado de:<http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/510/33379V434pf.pdf;jsessionid=C7BEC7775C8E7771D42AB971C67B709D?sequence=1>

Apéndice

Apéndice A. Capacitación uso y ahorro energético



Fotografía 1. Hospitalización general

Fuente. Autora del proyecto



Fotografía 2. Consulta externa

Fuente. Autora del proyecto



Fotografía 3. Rehabilitación física

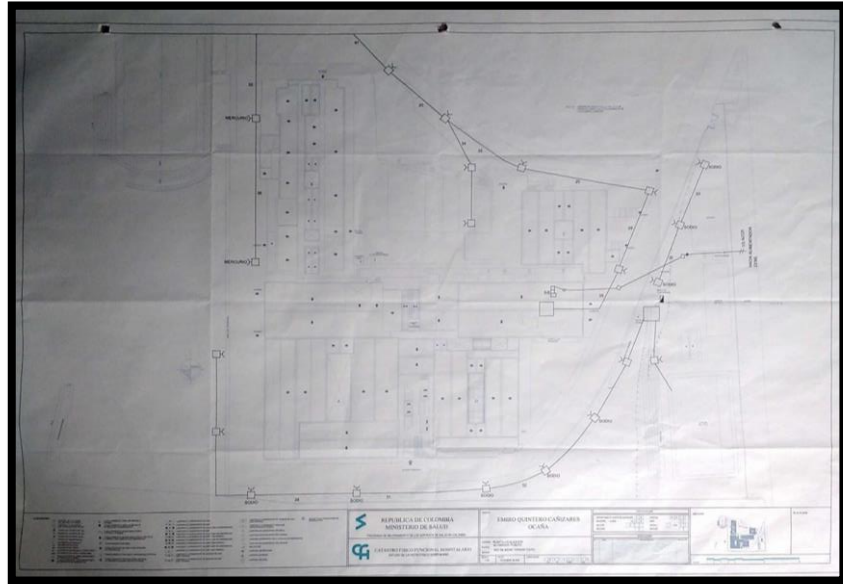
Fuente. Autora del proyecto



Fotografía 4. Quirófano

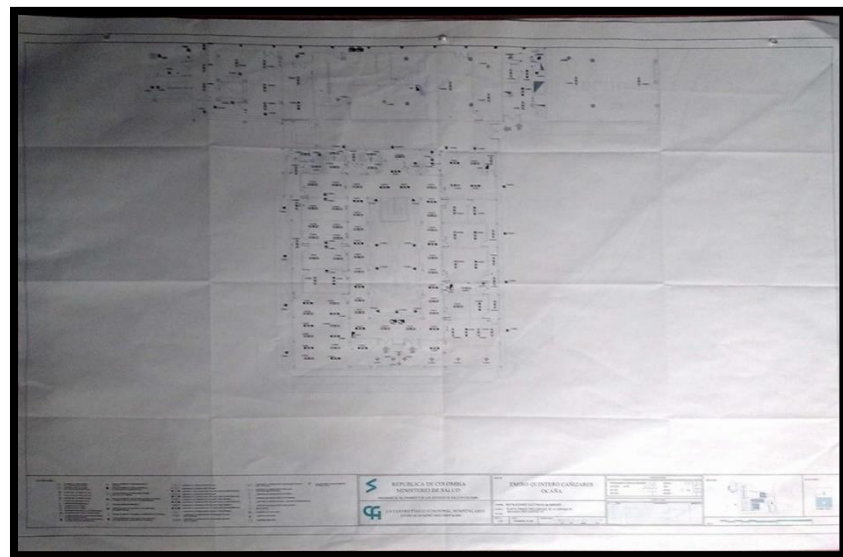
Fuente. Autora del proyecto

Apéndice B. Planos eléctricos Planos



Fotografía 5. Planos del sistema de alumbrado


Fuente. Autora del proyecto




Fotografía 6. Planos del sistema de alumbrado

Fuente. Autora del proyecto

Apéndice C. Listado de asistencia capacitación uso y ahorro energético.


GOBERNACIÓN DE NORTE DE SANTANDER
INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD
E.S.E HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES
 NIT. 890501438-1


Gobernación de Norte de Santander


CONTROL DE ASISTENCIA


NOMBRE DEL EVENTO Capacitación uso y ahorro energético **FECHA** 20/07/16
LUGAR Urgencias.

| No. | NOMBRE | CEDULA | CARGO DE TRABAJO | FIRMA |
|-----|---------------------------|------------|------------------------|------------------------|
| 1 | Johana Marcela Nera P | 1066063293 | Auxiliar de enfermería | Johana Marcela Nera |
| 2 | YRECI TSAMIAO LOZANO | 26777373 | AUX DE ENFERMERIA | YRECI TSAMIAO |
| 3 | KAREN T. LOZANO BACHECO | 10655101 | ENFERMERA PROFESIONAL | KAREN T. LOZANO |
| 4 | MAYI YANITZA GOMEZ | 1094579392 | AUX DE ENFERMERIA | MAYI GOMEZ |
| 5 | KAREN TATIANA BACHARDA C | 9307762491 | AUX DE ENFERMERIA | KAREN TATIANA BACHARDA |
| 6 | YINIBETH LOZANO CONTRERAS | 1003257445 | AUX DE ENFERMERIA | YINIBETH LOZANO C. |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Figura 11. Urgencias

Fuente. Autora del proyecto


GOBERNACIÓN DE NORTE DE SANTANDER
INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD
E.S.E HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES
 NIT. 890501438-1


Gobernación de Norte de Santander


CONTROL DE ASISTENCIA


NOMBRE DEL EVENTO Capacitación uso y ahorro energético **FECHA** 21/07/16
LUGAR Urgencias pediátricas

| No. | NOMBRE | CEDULA | CARGO DE TRABAJO | FIRMA |
|-----|---------------|------------|------------------|---------------|
| 1. | KARIME JACOME | 1091665069 | AUX. ENFERMERIA | KARIME JACOME |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Figura 12. Urgencias pediátricas

Fuente. Autora del proyecto


GOBERNACIÓN DE NORTE DE SANTANDER
INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD
E.S.E HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES
 NIT. 890501438-1


Gobernación de Norte de Santander


CONTROL DE ASISTENCIA


NOMBRE DEL EVENTO Capacitación uso y ahorro energético FECHA 21/07/16
 LUGAR Sala de partos

| No. | NOMBRE | CEDULA | CARGO DE TRABAJO | FIRMA |
|-----|--------------------------|-----------|---------------------|----------------|
| 1 | HENRIET OLIVER | 60260015 | AUX Enfermera | HENRIET OLIVER |
| 2 | Elizabeth Vargas Sanchez | 104652223 | AUX de enfermería | EB |
| 3 | Nancy Gutiérrez Duaso | 37316389 | Auxiliar enfermería | NG |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Figura 13. Sala de parto

Fuente. Autora del proyecto


GOBERNACIÓN DE NORTE DE SANTANDER
INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD
E.S.E HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES
 NIT. 890501438-1


Gobernación de Norte de Santander


CONTROL DE ASISTENCIA


NOMBRE DEL EVENTO capacitación uso y ahorro energético FECHA 20/07/16
 LUGAR Maternidad

| No. | NOMBRE | CEDULA | CARGO DE TRABAJO | FIRMA |
|-----|------------------------|------------|--------------------|----------------------|
| 1 | Isabella Jimenez Bacca | 34314067 | Enfermera | Isabella Jimenez |
| 2 | Yajuelme Garcia | 1148441450 | AUX enfermera | Yajuelme Garcia |
| 3 | YARENY NAVARRO A. | 1063561606 | AUX DE ENF. | Yareny Navarro |
| 4 | Dulce Maria Vila S | 37331138 | AUX de enf. | Dulce Maria Vila |
| 5 | Florencia Ortiz Diaz | 37313756 | AUX de enf | Florencia Ortiz Diaz |
| 6 | Andrés Soto Guevara | 52324652 | AUX de enfermería | Andrés Soto |
| 7 | Angie Marcela Ortiz C. | 1064837097 | AUX. de enfermería | Angie M. Ortiz |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Figura 14. Maternidad

Fuente. Autora del proyecto


GOBERNACIÓN DE NORTE DE SANTANDER
INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD
E.S.E HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES
 NIT. 890501438-1


Gobernación de Norte de Santander


CONTROL DE ASISTENCIA


NOMBRE DEL EVENTO Capacitación uso y ahorro energético FECHA 18/07/16
 LUGAR Pediatría

| No. | NOMBRE | CEDULA | CARGO DE TRABAJO | FIRMA |
|-----|----------------------|-----------|------------------------|----------------------|
| 1 | Luz Pallas Salazar | 37313527 | Auxiliar de Enfermería | Luz Pallas |
| 2 | Haylem Blayenia | 112957105 | Enfermera | Haylem Blayenia |
| 3 | Glorie Amparo Arzola | 37319673 | Aux. Enfermería | Glorie Amparo Arzola |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Figura 15. Pediatría

Fuente. Autora del proyecto


GOBERNACIÓN DE NORTE DE SANTANDER
INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD
E.S.E HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES
 NIT. 890501438-1


Gobernación de Norte de Santander


CONTROL DE ASISTENCIA

NOMBRE DEL EVENTO Capacitación Ahorro de Energía FECHA Julio 19/16
 LUGAR Cinagra


| No. | NOMBRE | CEDULA | CARGO DE TRABAJO | FIRMA |
|-----|--------------------------------|------------|--------------------|-----------------|
| 1 | Karla T. Herrera Rizo | 108183718 | enf. Cirujía | Karla |
| 2 | Fanny Contreras S | 37360997 | Aux. Enfermería | Fanny Contreras |
| 3 | Rocío Jiménez C | 27952052 | Prescritora ANTHOC | Rocío |
| 4 | Brietta U. Márquez S. | 1084840145 | Aux. Enfermería | Brietta Márquez |
| 5 | Marta Quevedo A. | 32318909 | Aux. Enfermería | Marta |
| 6 | Aixa J. Bernal A. | 37320009 | Aux. Enfermería | Aixa |
| 7 | Nelly Cuervo Jarama | 1005647277 | INS. ODONTOLÓGICA | Nelly Cuervo |
| 8 | Lisbeth Sulay Torrado Mantilla | 37331253 | Int. Oca | Lisbeth |
| 9 | Martha Yanira Llanez Pérez | 37332661 | INS. Oca | Martha Yanira |
| 10 | Diana Rodríguez C | 63531432 | Aux. de enfermería | Diana Rodríguez |
| 11 | Lorena Astrid Garay | 37337535 | Aux. de enfermería | Lorena Garay |
| | | | | |
| | | | | |

Figura 16. Quirúrgicas

Fuente. Autora del proyecto



**GOBERNACIÓN DE NORTE DE SANTANDER
INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD
E.S.E HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES
NIT. 890501438-1**



CONTROL DE ASISTENCIA


NOMBRE DEL EVENTO capacitación uso y ahorro energetico FECHA 20/07/16

LUGAR Cirugía ambulatoria.


| No. | NOMBRE | CEDULA | CARGO DE TRABAJO | FIRMA |
|-----|-------------------------|------------|------------------|----------------|
| 1. | Elaine Rosadas | 1091662004 | AUX ENF. | Elaine Rosadas |
| 2. | Andrea Victoria Jimenez | 37338626 | AUX. ENF | Andrea Jimenez |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Figura 17. Cirugía ambulatoria

Fuente. Autora del proyecto



**GOBERNACIÓN DE NORTE DE SANTANDER
INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD
E.S.E HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES
NIT. 890501438-1**



CONTROL DE ASISTENCIA


NOMBRE DEL EVENTO Uso y ahorro de energia FECHA 19/07/16


LUGAR Quirófano

| No. | NOMBRE | CEDULA | CARGO DE TRABAJO | FIRMA |
|-----|-----------------------------|------------|--------------------|------------------|
| 1 | Leonardo F. Picon L. | 8827944E | INSTRUMENTADOR Qx | Leonardo Picon |
| 2 | Luis Rector Paz D. N. F. L. | 88276004 | AUXILIAR INF | Luis Rector Paz |
| 3 | Juz Mary Cardona N. | 1091662911 | AUX ENFERMERIA | Juz Mary Cardona |
| 4 | Elaine Rosadas O. | 1091662004 | AUX ENFERMERIA | Elaine Rosadas |
| 5 | Darys Astrid Quinones | 37328805 | AUX ENFERMERIA | Darys Quinones |
| 6 | Neyla Yoleny Neneses | 1091654893 | AUX - ENFERMERIA | Neyla Neneses |
| 7 | Leidith Fonne Rincon Goons | 373386213 | Instrumentadora Qx | Leidith Rincon |
| 8 | Xaren Suarez Caceres | 1065632085 | IG | Xaren Suarez |
| 9 | Alamy Ortiz Ariza | 1067719655 | Instrumentadora Qx | Alamy Ortiz |
| 10 | Katerina Arias C. | 1065875334 | INSTR QX | Katerina Arias |
| 11 | Lauren Rosado M | 1065618120 | Inst. Quirúrgica | Lauren Rosado |
| 12 | Crisey Popow L | 37725530 | Enfermera Qx | Crisey Popow |
| 13 | Andrea Victoria Jimenez | 37338626 | Enfermera | Andrea Jimenez |

Figura 18. Quirófano

Fuente. Autora del proyecto


GOBERNACIÓN DE NORTE DE SANTANDER
INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD
E.S.E HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES
 NIT. 890501438-1


Gobernación de Norte de Santander

CONTROL DE ASISTENCIA


NOMBRE DEL EVENTO Capacitación uso y ahorro energético **FECHA** 21/07/16


LUGAR Hospitalización General

| No. | NOMBRE | CEDULA | CARGO DE TRABAJO | FIRMA |
|-----|--------------------------|------------|--------------------|----------------------|
| 1 | José Luis Canal | 37321262 | Aux. Paramédico | José Luis Canal |
| 2 | Marta Luz Arango Camacho | 52.314.907 | Aux. Enfermero | Marta Luz Arango |
| 3 | Yahaira Ortiz Castillo | 1091661552 | Aux. Enfermero | Yahaira Ortiz |
| 4 | Jucy Angaró Cañizares | 27741638 | Aux. Enfermero | Jucy Angaró |
| 5 | Diana Alma Sarmiento | 37338783 | Aux. de Enfermería | Diana Alma Sarmiento |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Figura 19. Hospitalización general

Fuente. Autora del proyecto


GOBERNACIÓN DE NORTE DE SANTANDER
INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD
E.S.E HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES
 NIT. 890501438-1


Gobernación de Norte de Santander

CONTROL DE ASISTENCIA

NOMBRE DEL EVENTO Capacitación uso y ahorro energético **FECHA** 19/07/16

LUGAR Medicina Interna

| No. | NOMBRE | CEDULA | CARGO DE TRABAJO | FIRMA |
|-----|----------------------|------------|------------------|-------------------|
| 1 | Cindy P. Labrador F. | 1090461045 | Enf. Jefe | Cindy P. Labrador |
| 2 | Jeddy O. Queelen e | 37318517 | Aux. de enf. | Jeddy Queelen |
| 3 | Nancy Torrado | 27766484 | Aux. de enf. | Nancy Torrado |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Figura 20. Medicina interna

Fuente. Autora del proyecto



GOBERNACIÓN DE NORTE DE SANTANDER
 INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD
 E.S.E HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES
 NIT. 890501438-1



CONTROL DE ASISTENCIA

NOMBRE DEL EVENTO Capacitación uso y ahorro energético FECHA 21/07/16

LUGAR Laboratorio Clínico

| No. | NOMBRE | CEDULA | CARGO DE TRABAJO | FIRMA |
|-----|-----------------------------|---------------|-------------------|---------|
| 1 | Manuel Jacinto Andín | 60287730 | Aux. Laboratorio | [Firma] |
| 2 | CLAYTON DEL ROSARIO SERRANO | 37329115 | DOC. COM | [Firma] |
| 3 | Juan Fernando Pérez Ruda | 7098636118 | Bacteriología | [Firma] |
| 4 | FABIAN NAUANO MEHO | 13364237 | Bacteriología | [Firma] |
| 5 | Himelda Mercedes Quintan | 1.091.668.764 | Bacteriología | [Firma] |
| 6 | Vianey Balboa de Lora | 37315411 | Aux. Laboratorio | [Firma] |
| 7 | [Firma] | 37182130 | Aux. Lab. | [Firma] |
| 8 | Elvira Llanes de L. | 1041653820 | Bacteriología | [Firma] |
| 9 | Monica Bayona Pérez | 373336621 | Aux. Lab. | [Firma] |
| 10 | Marlen Sofía Nauano López | 373366696 | Bacteriología | [Firma] |
| 11 | Lisset A. Meza | 35196646 | Bacteriología | [Firma] |
| 12 | Liliana Diana Quintero | 37324996 | Coordinadora Lab. | [Firma] |
| 13 | JASIVE PEREZ TRIBOS | 37378678 | AVX Lab | [Firma] |

Figura 21. Laboratorio clínico 1/2

Fuente. Autora del proyecto



GOBERNACIÓN DE NORTE DE SANTANDER
 INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD
 E.S.E HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES
 NIT. 890501438-1



CONTROL DE ASISTENCIA



NOMBRE DEL EVENTO Capacitación uso y ahorro de energía FECHA 21/07/16

LUGAR Laboratorio Clínico

| No. | NOMBRE | CEDULA | CARGO DE TRABAJO | FIRMA |
|-----|----------------------------|------------|-------------------------|---------|
| 14 | Regio Parilla | 37.366656 | Aux. Lab. Citol | [Firma] |
| 15 | Kely Homero P. | 37.334.243 | Doc. Lab. Clínico | [Firma] |
| 16 | Alisa Guerrero | 37.317.155 | Aux. Lab. Acu. Salud | [Firma] |
| 17 | Yamile Ortiz | 37.325.154 | Auxiliar laboratorio | [Firma] |
| 18 | Yarleni Ortiz | 37.333.980 | Aux. Laboratorio | [Firma] |
| 19 | Jacqueline Sánchez Jiménez | 49.755.439 | Auxiliar de laboratorio | [Firma] |
| 20 | [Firma] | 1001162306 | Bacteriología | [Firma] |
| 21 | Heidy González Rodríguez | 37337224 | Aux. Admin. | [Firma] |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Figura 22. Laboratorio clínico 2/2

Fuente. Autora del proyecto


**GOBERNACIÓN DE NORTE DE SANTANDER
INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD
E.S.E HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES**
NIT. 890501438-1
 
**Gobernación
de Norte de
Santander**

CONTROL DE ASISTENCIA

NOMBRE DEL EVENTO capacitación uso y ahorro energetico FECHA 21/07/16

LUGAR Rayos X


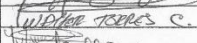
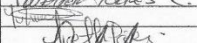

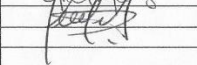


| No. | NOMBRE | CEDULA | CARGO DE TRABAJO | FIRMA |
|-----|---------------------------------|---------------|---------------------|---|
| 1 | Jorge Sanchez Osorio | 1064837891 | Tecnologo en Rx |  |
| 2 | Walter Torres Caceres | 73137054 | Tecnologo en RX |  |
| 3 | Noliana Marcela Navarro Tornado | 1.064.938.991 | Aux de enfermeria |  |
| 4 | Liceth Johana Pais Alvarez | 1041.664.893 | Aux. Administrativa |  |
| 5 | Ingrid T Sanchez Rubio | 37.325.687 | Coordinadora RX |  |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Figura 23. Rayos x

Fuente. Autora del proyecto


**GOBERNACIÓN DE NORTE DE SANTANDER
INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD
E.S.E HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES**
NIT. 890501438-1
 
**Gobernación
de Norte de
Santander**

CONTROL DE ASISTENCIA

NOMBRE DEL EVENTO capacitación uso y ahorro energetico FECHA 19/07/16

LUGAR Consulta Externa

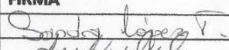
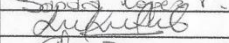
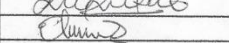
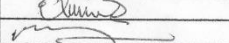
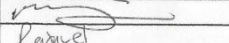
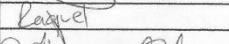
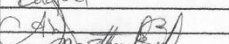
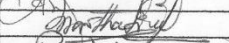
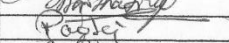
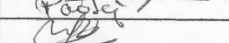


| No. | NOMBRE | CEDULA | CARGO DE TRABAJO | FIRMA |
|-----|----------------------------|------------|------------------------|---|
| 1 | Sandra Lopez Yrillo | 37328.997 | Aux Enfermera |  |
| 2 | Laura Karina Ibanez Garcia | 1047455198 | Aux enfermera |  |
| 3 | Elisabeta Arias Arvalo | 37 326 593 | Aux enfermera |  |
| 4 | Melissa de la Cruz | 37338799 | Asesora |  |
| 5 | Magaly Parra | 37 510 213 | servicio Graf |  |
| 6 | Alfonso Juan M | 37327670 | Aux. G.E. |  |
| 7 | Liliana Lilia Comerio | 37 319 086 | Auxiliar Enfermeria |  |
| 8 | Paola Jara Barbosa | 37333830 | Aux de enfermeria |  |
| 9 | Martha Lorena Navarro | 37 336 793 | Enfermera C.T.A |  |
| 10 | Adrya Ebo Ro | 37 313 201 | Ax. Salud |  |
| 11 | Maritza Velasquez | 37 332 83 | Auxiliar en enfermeria |  |
| 12 | Astrid Murrino D | 37.328.852 | Enfermeria C. Exl |  |

Figura 24. Consulta externa

Fuente. Autora del proyecto



GOBERNACIÓN DE NORTE DE SANTANDER
INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD
E.S.E HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES
NIT. 890501438-1



Gobernación
de Norte de
Santander

CONTROL DE ASISTENCIA

NOMBRE DEL EVENTO capacitación uso y ahorro energético

FECHA 19/07/16

LUGAR Rehabilitación física

| No. | NOMBRE | CEDULA | CARGO DE TRABAJO | FIRMA |
|-----|--------------------------|------------|-----------------------|----------------|
| 1 | Hona de la Cruz Arco | 37337579 | coord. fisioterapia | <i>[Firma]</i> |
| 2 | Angélica Cueto | 22167690 | Fisioterapeuta | <i>[Firma]</i> |
| 3 | Maria Fernanda Sánchez G | 1018444265 | Terapeuta | <i>[Firma]</i> |
| 4 | Sandra Milena Arquite O | 63516735 | Terapeuta Ocupacional | <i>[Firma]</i> |
| 5 | ARACELY CELON M | 67024424 | Fisioterapeuta | <i>[Firma]</i> |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Figura 25. Área de rehabilitación

Fuente. Autora del proyecto

Apéndice D. Reconocimiento de la E.S.E HEQC



Fotografía 7. Generador eléctrico de emergencia en des-huso.

Fuente. Autora del proyecto

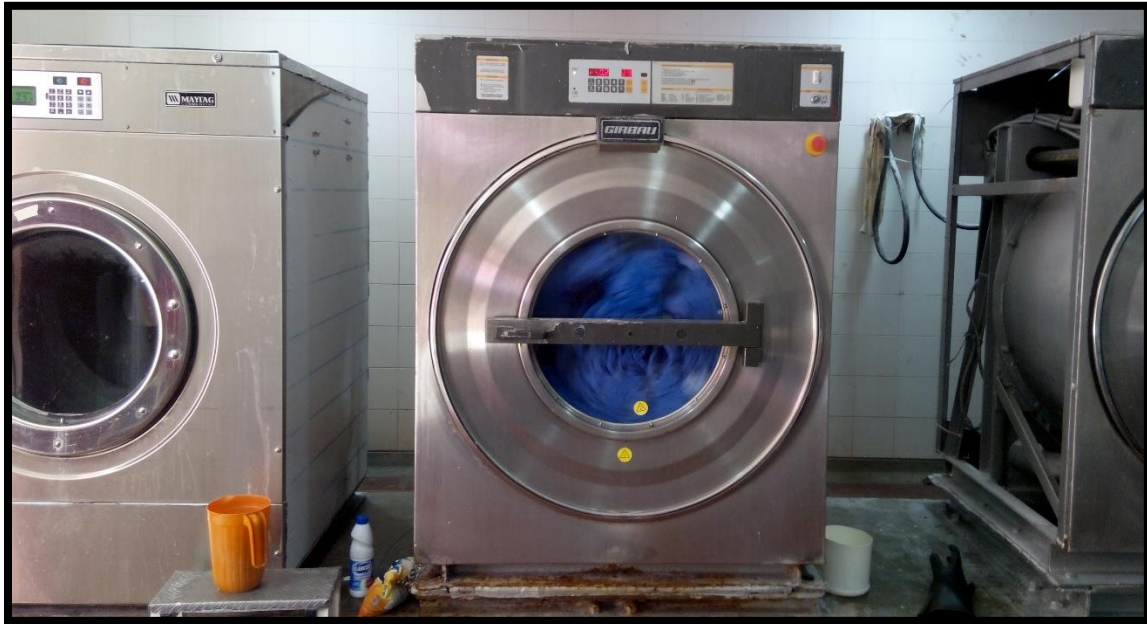


Fotografía 8. Generador eléctrico de emergencia.

Fuente. Autora del proyecto

Generador eléctrico marca KUMIS, modelo C-185-dG-4 con sistema de transferencia a la red de electricidad, cuyo transformador cuenta con un tiempo estimado entre 5 y 10 segundos.

Capacidad de 231,5 KVA.



Fotografía 9. Lavadora tipo industrial.

Fuente. Autora del proyecto



Fotografía 10. Lavadora tipo industrial.

Fuente. Autora del proyecto



Fotografía 11. Pasillo urgencias.

Fuente. Autora del proyecto

Pasillo urgencias, luces funcionando 24 horas del día.

Apéndice E Tarifa de energía



| Fecha de publicación: 15 de Junio de 2016 | | | | | | |
|--|---|----------------|----------------|-------------------|------------|---|
|  | CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A E.S.P | | | | | |
| | TARIFAS DE ENERGÍA MERCADO REGULADO: \$/kWh | | | | |  |
| COMPONENTES DEL COSTO UNITARIO- CU en \$/kWh | | | | | | |
| Componentes Cuv | 1-2,CENS | 1-2 Compartido | 1-2,Particular | Nivel 2 | Nivel 3 | Nivel 4 |
| G | \$ 158.31 | \$ 158.31 | \$ 158.31 | \$ 158.31 | \$ 158.31 | \$ 158.31 |
| T | \$ 28.26 | \$ 28.26 | \$ 28.26 | \$ 28.26 | \$ 28.26 | \$ 28.26 |
| DtUN | \$ 166.17 | \$ 148.90 | \$ 131.64 | \$ 104.72 | \$ 46.86 | \$ 20.09 |
| ΔDt * | -\$ 1.89 | -\$ 1.89 | -\$ 1.89 | \$ 0.00 | \$ 0.00 | \$ 0.00 |
| Cv | \$ 47.74 | \$ 47.74 | \$ 47.74 | \$ 47.74 | \$ 47.74 | \$ 47.74 |
| PR | \$ 28.59 | \$ 28.59 | \$ 28.59 | \$ 6.88 | \$ 7.53 | \$ 2.74 |
| R | \$ 19.57 | \$ 19.57 | \$ 19.57 | \$ 19.57 | \$ 19.57 | \$ 19.57 |
| CUv | \$ 448.63 | \$ 431.37 | \$ 414.11 | \$ 365.48 | \$ 308.27 | \$ 276.71 |
| Opción Tarifaria según Resoluciones Creg 168-2008 y Creg 158-2015 | | | | | | |
| CUv | \$ 486.79 | \$ 431.37 | \$ 450.62 | \$ 392.68 | \$ 334.42 | \$ 276.71 |
| TARIFA SERVICIO: RESIDENCIAL | | | | | | |
| ESTRATO | CENS | Compartido | Usuario | CENS | Compartido | Usuario |
| | Menor CS | | | Mayor CS | | |
| 1 | \$ 194.72 | \$ 202.36 | \$ 180.25 | \$ 486.79 | \$ 431.37 | \$ 450.62 |
| 2 | \$ 243.40 | \$ 252.94 | \$ 225.31 | \$ 486.79 | \$ 431.37 | \$ 450.62 |
| 3 | \$ 413.77 | \$ 366.67 | \$ 383.03 | \$ 486.79 | \$ 431.37 | \$ 450.62 |
| 4 | \$ 486.79 | \$ 431.37 | \$ 450.62 | \$ 486.79 | \$ 431.37 | \$ 450.62 |
| 5 | \$ 584.15 | \$ 517.65 | \$ 540.75 | \$ 584.15 | \$ 517.65 | \$ 540.75 |
| 6 | \$ 584.15 | \$ 517.65 | \$ 540.75 | \$ 584.15 | \$ 517.65 | \$ 540.75 |
| CS= Consumo de subsistencia Estratos 1, 2 y 3 | | | | | | |
| a) Altura inferior a 1.000 metros: 173 kWh-mes b) Altura superior a 1.000 metros: 130 kWh-mes | | | | | | |
| TARIFA SERVICIO: NO RESIDENCIAL | | | | | | |
| NIVEL | COMERCIAL E INDUSTRIAL | | | SERVICIO: OFICIAL | | |
| | CENS | Compartido | Usuario | CENS | Compartido | Usuario |
| 1 | \$ 584.15 | \$ 517.65 | \$ 540.75 | \$ 486.79 | \$ 431.37 | \$ 450.62 |
| 2 | | | \$ 471.21 | | | \$ 392.68 |
| 3 | | | \$ 401.30 | | | \$ 334.42 |
| COSTO UNITARIO FIJO, CUf PARA TODOS LOS USUARIOS: \$ / FACTURA (*) INCENTIVO POR CALIDAD INCLUIDO EN EL DEDUCCION PARA LA CLASE DE SERVICIO NO RESIDENCIAL: 26%, EXCEPTO SECTOR OFICIAL Y EN EL SECTOR INDUSTRIAL SEGUN DECRETOS 2915/11 Y 4969/11 RESOLUCIONES CREG 07997, 08167, 01967, 11907, 16908, 01108, 06108, 08108, 12008, 13008, 16008, 12008, 17108, 17201, 18015, 18014, 18015 | | | | | | |
| Para el mes de Junio el Costo base de comercialización (Cf) es de \$7,213 | | | | | | |

Figura 26. Tarifas de energía

Fuente.

Tarifas de energía mercado regulado: \$/kwh. (s.f) Recuperado el 18 de julio del 2016, en: <http://www.cens.com.co/Portals/1/documentos/tarifas/JUNIO-2016.pdf>

Tabla tomada de la página virtual de CENS en la cual podemos denotar el CUv del mes de junio para el respectivo cálculo del costo total de este mes. La operación para hallar el costo total se

repitió por cada mes de todos los años estudiados, teniendo en cuenta que para el hospital es servicio oficial.

Grupo eprn CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P. *Para Reportes de Daños*

NIT: 88002814-9
 Sucursal Administrativa y de Negocio: Calle 147 No. 2002
 Sucursal Administrativa y de Negocio: Calle 147 No. 2002
 Sucursal Administrativa y de Negocio: Calle 147 No. 2002

Marqu 115
 Línea de Atención al Cliente

DETALLE PERÍODO DE FACTURACIÓN

PERÍODO DE FACTURACIÓN: DESDE: 26 JUL/2016 HASTA: 09 AGO/2016

ESTADOS DE LA CUENTA: AL DIA: 09/08/2016

NUMERO DEL CLIENTE: 0595106-4

Cite este número para consultas y pagos

FACTURA DE VENTA N°: 87107565-6 **VALOR TOTAL A PAGAR:** \$5,196,600

Expedida JULIO 11/2016

1. INFORMACIÓN DEL CLIENTE

Nombre: ESE HOS. EMIRO QUINTERO CAÑIZARE- O
 Dirección: CLL 7 29 - 144
 Ciudad - Barrio: 498-OCANA - PRIMAVERA Clase de Servicio: OFICIAL
 Dirección Postal:

2. INFORMACIÓN TÉCNICA

Medidor de N°: Propiedad: 59 604 000450
 Ruta:
 Medidor de N°:
 Nivel de Tensión: 1
 Carga Instalada (KVA): 2.50 Factor de Potencia:

3. HISTÓRICO DE CONSUMO

0 0 0 0 0 0 0

4. TARIFA

Costo Unitario (C/u):

COMPONENTES DE LA TARIFA

Contribución: Suscripción:
 Distribución: Tasa Aplicada:
 Costo Variable: Fecha Publicación: JUL - 2016
 País Reconocido: Consumo Base Sub:
 Reservas:

INFORMACIÓN DE CONSUMO

ACTIVA REACTIVA
 kWh kWh
 Lectura Actual:
 Lectura Anterior:
 Consumo:
 Promedio (3 Meses): kWh

5. CALIDAD DEL SERVICIO

Código Transformador: Valor a Compensar (\$): 0
 Grupo de Calidad: Costo Reajustamiento (\$/kWh): 0.00
 Duración de Interrupciones del Trimestre (horas): 0.00 Consumo Mensual Promedio del Trimestre (kWh): 0

6. INFORMACIÓN ASEO

| Concepto | Resolución | Ratido | Costos | Subsidio o Contribución | % Subsidio Contribución | Puntos a Puntos |
|------------|------------|--------|--------|-------------------------|-------------------------|-----------------|
| Frecuencia | | | | | | |
| Periodo | | | | | | |
| Consumo | | | | | | |
| Tarifa | | | | | | |

7. DETALLE DE LA CUENTA

AJUSTE DECENA RESOLUCION CREG 5
 SUBTOTAL OTROS 5
 IMPUESTO ALUMBRADO PUBLICO 5,196,595
 SUBTOTAL OTROS SERVICIOS 5,196,595

8. SUBSIDIO PDES

Subsidio PDES

FACTURACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

Barrio Activo (Módulo): 498-OCANA Selección de CC241 con potencia: 25
 Código Postal (Código Postal): ESE HOS. EMIRO QUINTERO CAÑIZARE-OTROS
 Modelo energético del servicio: ACUERDO 02 DE 2013

REFERENCIA DE PAGO: 0595106-4 **FACTURA DE VENTA N°:** 87107565-6 **VALOR DE ALUMBRADO PÚBLICO:** \$5,196,595

Para información y recuperación de Aluminio Público Marqu
 ADM DESARROLLOS TEL. 9692758

FACTURACIÓN TOTAL

FACTURA DE VENTA N°: 87107565-6 **VALOR TOTAL A PAGAR:**

Figura 27. Factura energético

Fuente. CENS

Factura otorgada por la empresa CENS en la cual se ve reflejada la tarifa por alumbrado público; en estas factura no se ve el total del consumo energético puesto que la E.SE HEQC al ser de servicio oficial, el monto real le llega directamente sin pasar por la oficina CENS ubicada en la ciudad.

Apéndice F consumo energético

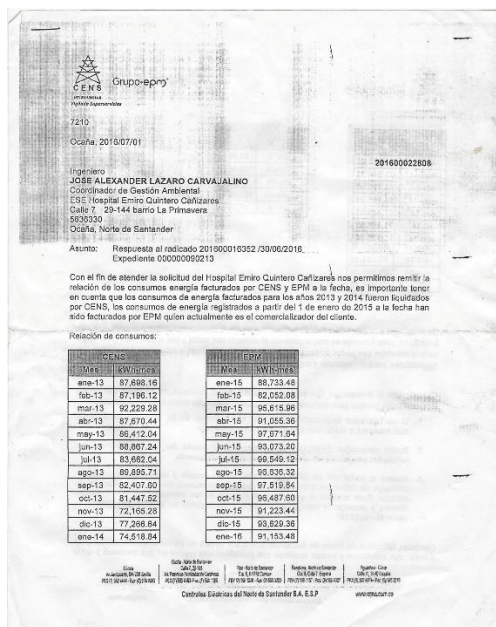


Figura 28. Consumo energético 1

Fuente. CENS

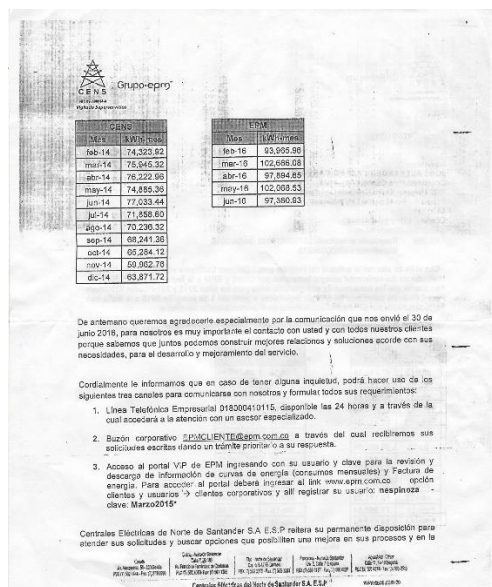


Figura 29. Consumo energético 2

Fuente. CENS

Información dada por CENS como respuesta a la petición de consumo energético, en ella se ve el consumo de los años 2013, 2014, 2015 y lo corrido del 2016.