



Priorización de necesidades relacionadas con el acceso al uso eficiente de la energía





Editorial
UNIMAR

Colección Resultado de Investigación

Priorización de Necesidades Relacionadas con el Acceso al Uso Eficiente de la Energía

Situación Actual del Comportamiento Energético, Uso Racional y Eficiente de la Energía en los Hogares de Diez Municipios del Departamento de Nariño: Chachagüí, Contadero, Córdoba, La Florida, Nariño, Potosí, Samaniego, San Pedro de Cartago, Sandoná y La Unión.

Priorización de Necesidades
Relacionadas con el Acceso al
Uso Eficiente de la Energía



Priorización de Necesidades Relacionadas con el Acceso al Uso Eficiente de la Energía

Situación Actual del Comportamiento Energético, Uso Racional y Eficiente de la Energía en los Hogares de Diez Municipios del Departamento de Nariño: Chachagüí, Contadero, Córdoba, La Florida, Nariño, Potosí, Samaniego, San Pedro de Cartago, Sandoná y La Unión.



Corporación
**UNIVERSITARIA
AUTONOMA
DE NARIÑO**



Universidad Cooperativa
de Colombia

UAN
UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO



COLCIENCIAS
Ciencia, Tecnología e Innovación



Semana Nacional
**DE CIENCIA
TECNOLOGIA
E INNOVACION**
Colombia 2014

Priorización de necesidades relacionadas con el acceso al uso eficiente de la energía

Universidad Cooperativa de Colombia
Universidad Mariana
Universidad de Nariño
Universidad Antonio Nariño
Corporación Universitaria Autónoma de Nariño
Institución Universitaria CESMAG
Gobernación de Nariño
Editor: Luis Alberto Montenegro Mora
Fecha de publicación: Septiembre 2015
Páginas: 94
ISBN: 978-958-8579-19-1
Info copia: 1 copia disponible en la Biblioteca Nacional de Colombia
Existencias
Biblioteca Nacional de Colombia

Priorización de necesidades relacionadas con el acceso al uso eficiente de la energía

Universidad Cooperativa de Colombia
Universidad Mariana
Universidad de Nariño
Universidad Antonio Nariño
Corporación Universitaria Autónoma de Nariño
Institución Universitaria CESMAG
Gobernación de Nariño
Editorial: Editorial UNIMAR, Universidad Mariana
Fecha de publicación: Septiembre 2015
Páginas: 94
ISBN: 978-958-8579-19-1
Edición: Primera
Pie de imprenta: San Juan de Pasto, Universidad Mariana, septiembre 2015
Formato: 16x23 cm
Colección: Libros Resultado de Investigación
Materia: Recursos naturales y energía
Materia de tópico: Energía
Materia de tópico: Acceso a la energía
Materia de tópico: Resultado de investigación
Palabras clave: Energía, recursos naturales, necesidades acceso de energía
País /Ciudad: Colombia/ San Juan de Pasto
Idioma: Español
Menciones: Ninguna
Visibilidad: Página web Editorial UNIMAR, Universidad Mariana <http://www.umariana.edu.co/EditorialUnimar/>
Open Journal Systems: <http://www.umariana.edu.co/ojs-editorial/>
Encuadernación: rústica
El libro se incluirá en el RILVI: Sí
Precio en dólares: 8.75
Precio en pesos: \$25,000
Tipo de contenido: Resultados de investigación, energías, departamento de Nariño

Coordinación y formulación del proyecto

Yaqueline Elizabeth Ureña Prado
Coordinadora Gestión del Conocimiento
Centro de Investigaciones
Universidad Mariana

Asesores Externos

Francis Guillermo Ibarra Prado
Consultor
Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio
Nathali Alejandra Ibarra Prado
Ingeniera Contratista
Superintendencia de Servicios Públicos

Coordinación de los equipos de trabajo en los municipios

Gloria Córdoba Rodríguez
Docente del Espacio Académico Desarrollo Territorial
Programa de Trabajo Social
Universidad Mariana

**Equipo de apoyo para la aplicación de encuestas y
replica de los grupos focales**

Jhina Alexandra Aguirre Sánchez
Martha Melissa Andrade Potosí
Mabel Johana Arango Cahuaza
Ritha Fernanda Arroyo Hernández
Daniela Jazmin Bastidas Acosta
Ives Alexander Botina Jojoa
Julieth Alejandra Chaves Martínez
Mario Erik Delgado Arévalo
Paula Andrea Díaz Pantoja
Daniela Enríquez Córdoba
Maritza Lizeth Erazo Guerra
Janeth Mireya Getial Rodríguez
Yenifer Paola Gómez Insandara
Maritza Jennifer González Guanga
Thalia Magdeharleen Guampe Duque
Aliseth Katherine Guerrero Riascos
Andrés Camilo Ibarra Bolaños
Leydí Dayana López Bermudes
Elsy Marisela Mesa Villarreal
Carolina Mora Chamorro
Xiomara Alexandra Muñoz Torres
Diana Camila Nandar Nandar
Claudia Patricia Ordoñez Martínez
Jenny Marcela Ordoñez Tulcán
Ginna Alexandra Ortiz Gómez
Robert Aneider Palomares González
Daniel Fernando Perugache Ruiz
Paola Regina Revelo Realpe
Ana María Riascos Dueñas
Alejandra Camila Rosero Bolaños
Diana Carolina Rosero Moncayo
Paula Andrea Rosero Vallejo
Dayana Melissa Ruano Cabrera
Sandra Teresa Salazar Canacuan
Leidy Fernanda Suarez Lasso
Ingrid Karolina Terán Bravo
Jesenia Lizeth Viracacha Potosí
Yesica Liliana Viveros
Estudiantes III semestre
Programa de Trabajo Social
Universidad Mariana

Universidad Mariana

Hna. **Amanda del Pilar Lucero Vallejo** f.m.i.
Rectora

Hna. **Marianita Marroquín Yerovi** f.m.i.
Directora Centro de Investigaciones

Luis Alberto Montenegro Mora
Director Editorial UNIMAR

Editorial UNIMAR

Luis Alberto Montenegro Mora
Editor/ Director Editorial UNIMAR

David Armando Santacruz Perafán
Diseño y Diagramación

Correspondencia
Editorial UNIMAR
Universidad Mariana
San Juan de Pasto, Nariño, Colombia
Calle 18 No. 34 -104
Tel: 7314923 Ext. 185
E-mail : editorialunimar@umariana.edu.co

Depósito legal

Biblioteca Nacional de Colombia Grupos Procesos Técnicos, Calle 24, No. 5 – 60 Bogotá D. C.

Biblioteca Central Gabriel García Márquez, Universidad Nacional de Colombia, Ciudad Universitaria, Carrera 45, No. 26 – 85 Bogotá D. C.

Biblioteca Luis Carlos Galán Sarmiento, Congreso de la República de Colombia, Dirección General Administrativa, Carrera 6, No. 8 – 94 Bogotá D. C.

Biblioteca Rivas Sacconi, Instituto Caro y Cuervo, Sede Centro, Calle 10 No. 4-69 Bogota D.C. y sede Yerbabuena, kilómetro 24 autopista Norte Bogotá D.C.

Centro Cultural y Biblioteca Julio Mario Santo Domingo, calle 170 No. 67-51 Bogotá D.C.

Parque Biblioteca España, Cra. 33B # 107ª-100, Medellín

Centro Cultural Leopoldo López Álvarez – Área Cultural del Banco de la República en Pasto, Calle 19 No. 21-27 San Juan de Pasto.

Biblioteca Hna. Elisabeth Guerrero N. f.m.i. Calle 18 No. 34 -104 Universidad Mariana, San Juan de Pasto.

Biblioteca Alberto Quijano Guerrero, Universidad de Nariño, Calle 18 Carrera 50, Ciudad Universitaria Torobajo, San Juan de Pasto.

Las opiniones contenidas en el presente libro no comprometen a la Editorial UNIMAR ni a la Universidad Mariana, puesto que son responsabilidad única y exclusiva de los autores, de igual manera, son absolutos responsables del contenido de la obra, declarando que en su totalidad es producción propia, en donde aquella información tomada de otras publicaciones o fuentes, propiedad de otros autores, está debidamente citada y referenciada, tanto en el desarrollo de la obra como en la sección final de referencias bibliográficas.

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

Priorización de Necesidades
Relacionadas con el Acceso al
Uso Eficiente de la Energía



Priorización de Necesidades
Relacionadas con el Acceso al
Uso Eficiente de la Energía



Agradecimientos

Nuestra sincera gratitud a:

Colciencias, por apoyar y financiar las iniciativas del departamento de Nariño en torno a la ciencia, la tecnología y la innovación, a través de fomentar las alianzas estratégicas de la entidades departamentales.

La Dirección del Centro de Investigaciones de la Universidad Cooperativa de Colombia, por brindarnos la oportunidad de participar en la V Semana Nacional de la Ciencia que estuvo bajo su coordinación, con el lema “Nariño Energético y Sostenible”.

La Dirección del Centro de Investigaciones de la Universidad Mariana, por habernos permitido realizar este trabajo en la Institución.

Las Alcaldías municipales, las instituciones educativas, los estudiantes de los grados 9°, 10° y 11°, las Organizaciones sociales municipales, los Funcionarios públicos municipales, los Representantes de las Juntas de acción comunal, las amas de casa, los agricultores, porque sin ellos no hubiese sido posible nuestra investigación.

Y a todos aquéllos que colaboraron desinteresada y eficazmente en la realización de este trabajo.

Priorización de Necesidades
Relacionadas con el Acceso al
Uso Eficiente de la Energía



Índice

| | |
|--|----|
| Prólogo | 19 |
| Introducción | 23 |
| 1. Uso Racional y Eficiente de la Energía (URE) | 24 |
| 1.1 ¿Qué es el URE? | 24 |
| 1.2 ¿Cuáles son las ventajas del uso eficiente de la energía? | 25 |
| 1.3 Los cuatro pilares del URE | 26 |
| 2. Desarrollo de Metodologías de Diagnóstico Social Participativo | 29 |
| 2.1 ¿En qué consistió el diagnóstico social participativo en la actividad: Priorización de necesidades relacionadas con el acceso al uso eficiente de la energía en diez municipios del departamento de Nariño? | 29 |
| 2.2 ¿Cuál fue el objetivo? | 29 |
| 2.3 ¿Cuándo se realizó el diagnóstico participativo? | 29 |
| 2.4 ¿Quiénes realizaron el diagnóstico participativo? | 30 |
| 2.5 ¿Cómo se realiza un diagnóstico participativo? | 30 |
| 2.6 Universo y unidad de análisis | 31 |
| 3. Situación Actual del Uso Racional y Eficiente de la Energía en Colombia | 33 |
| 3.1 ¿Cuáles son los avances en el marco político, normativo e institucional entre 2001 y 2013 en Colombia? | 33 |
| 3.2 ¿Quiénes son los actores clave de la eficiencia energética y su rol efectivo? | 35 |
| 3.3 Situación actual del uso racional y eficiente de la energía en Colombia | 43 |
| 4. Situación Actual del Comportamiento Energético, Uso Racional y Eficiente de la Energía en los Hogares de Diez Municipios del Departamento de Nariño: Chachagüí, Contadero, Córdoba, La Florida, Nariño, Potosí, Samaniego, San Pedro de Cartago, Sandoná y La Unión | 49 |
| 4.1 Características de la población objeto de estudio | 49 |
| 4.2 Características de las viviendas y los hogares de los diez municipios del departamento de Nariño | 52 |
| 4.3 Equipamiento de las viviendas de los diez municipios del departamento de Nariño | 56 |
| 4.4 Hábitos de consumo energético de los hogares de los diez municipios del departamento de Nariño | 62 |

| | |
|---|----|
| 4.5 ¿Conocen las buenas prácticas de ahorro y uso eficiente de la energía? ¿Cuáles son? | 69 |
| 5. Estrategias y Mecanismos de Actuación para la Mejora de la Eficiencia Energética | 73 |
| Referencias | 89 |
| Índice temático | 91 |
| Índice onomástico | 93 |

Índice de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1. Consumo final de energía por sectores | 45 |
| Figura 2. Participación porcentual del consumo final de energía por sectores 2008 | 45 |
| Figura 3. Comportamiento del consumo final de energía frente a la evolución del PIB y del consumo de electricidad | 46 |
| Figura 4. Relación porcentual, edades de los estudiantes de las instituciones educativas | 49 |
| Figura 5. Relación porcentual, género de los estudiantes | 50 |
| Figura 6. Relación porcentual, edades de los participantes del grupo focal | 51 |
| Figura 7. Relación porcentual, género de los participantes de los grupos focales | 52 |
| Figura 8. Relación porcentual, ocupación que desempeñan los participantes de los grupos focales | 52 |
| Figura 9. Relación porcentual, tipo de vivienda | 53 |
| Figura 10. Relación porcentual, tipos de cuartos o áreas en la vivienda | 54 |
| Figura 11. Relación porcentual, personas que viven normalmente en la vivienda | 55 |
| Figura 12. Relación porcentual, calidad del servicio de suministro de energía eléctrica en la vivienda | 56 |
| Figura 13. Relación porcentual, electrodomésticos que se tiene en las viviendas | 57 |
| Figura 14. Relación porcentual, tipos de nevera | 58 |
| Figura 15. Relación porcentual, tamaño de la nevera que se tiene en la vivienda | 59 |
| Figura 16. Relación porcentual de la manera como se descongela el refrigerador | 60 |
| Figura 17. Relación porcentual, electrodomésticos en la vivienda | 61 |
| Figura 18. ¿Cuáles son los electrodomésticos y equipos más utilizados en el hogar? | 62 |
| Figura 19. Relación porcentual, tipo de energético que se utiliza para alumbrar la vivienda, encender la estufa y el calentador | 63 |

| | |
|--|----|
| Figura 20. Relación porcentual, combustibles que se utiliza en el hogar | 64 |
| Figura 21. Fuentes energéticas más utilizadas en las viviendas | 65 |
| Figura 22. Importancia de la energía eléctrica en el hogar | 66 |
| Figura 23. Relación porcentual, personas que están en la casa entre semana en estos horarios | 66 |
| Figura 24. Relación porcentual, horario normal en que se tiene prendida la luz en estas áreas de lunes a viernes | 67 |
| Figura 25. Relación porcentual, horarios normales en que se tiene prendida la luz en estas áreas de sábado a domingo | 67 |
| Figura 26. Relación porcentual, horarios habituales en que se utiliza los electrodomésticos | 68 |
| Figura 27. Relación porcentual de cuántos automóviles propios se tiene en el hogar | 68 |
| Figura 28. Relación porcentual, tipo de combustible que se utiliza para los automóviles | 69 |
| Figura 29. Relación porcentual, conocimiento de las formas en que se puede ahorrar energía en casa | 69 |
| Figura 30. Buenas prácticas para ahorrar energía en los hogares | 70 |
| Figura 31. Relación porcentual, formas en que se puede ahorrar energía en casa | 70 |
| Figura 32. Desarrollo sistémico | 73 |
| Figura 33. Porcentaje de afectación en cada ámbito | 77 |
| Figura 34. Logro del área | 80 |

Índice de Tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Cronograma | 29 |
| Tabla 2. Selección de la muestra | 31 |
| Tabla 3. Consumo final de energía por sectores | 44 |
| Tabla 4. Tendencias | 73 |
| Tabla 5. Matriz de evaluación de factores externos | 74 |
| Tabla 6. Matriz de evaluación de factores internos | 77 |
| Tabla 7. Matriz del perfil competitivo | 80 |
| Tabla 8. Matriz MIME | 81 |
| Tabla 9. Matriz de integración estratégica | 82 |

Priorización de Necesidades
Relacionadas con el Acceso al
Uso Eficiente de la Energía





Prólogo

Para la Organización de la Naciones Unidas la definición más simple energía sostenible radica en:

La disponibilidad física de servicios modernos de energía para satisfacer las necesidades humanas básicas, a costos asequibles y que incluyen la electricidad y artefactos mejorados como las estufas para cocinar. Estos servicios energéticos deben ser fiables, sostenibles y, de ser posible, producto de la energía renovable u otras fuentes energéticas con bajo nivel de emisiones de carbono (Naciones Unidas, 2012).

Es claro entonces, que garantizar el acceso universal a los servicios de energía sostenible, así como el fomento del uso racional y eficiente en los procesos que se desarrollan con base a ella, tiene grandes beneficios sociales y económicos para la sociedad.

Desde los procesos más simples como la cocción de los alimentos, la calefacción de los hogares en periodos fríos, la líneas de frío para la conservación de alimentos y refrigeración de hogares y oficinas, el uso de electrodomésticos, los sistemas de transporte, los servicios de iluminación de áreas sociales y públicas son algunos ejemplos de procesos y actividades cotidianas que dependen de la energía en todas sus formas. De ahí que el uso racional entendido como la reducción en el consumo de la fuente primaria o secundaria de energía cobra importancia en términos de la mitigación de la huella de carbono a la que contribuye cada actividad de aprovechamiento energético.

En el mismo sentido, el uso eficiente comprende acciones encaminadas a optimizar la cantidad de energía consumida y los productos y servicios desarrollados en los diferentes procesos o actividades que consumen energía.

En este punto, debe intuirse que las opciones frente al tema de la energía conducen necesariamente a:

- Diversificar la matriz energética principal, que no es otra cosa que realizar investigación y desarrollo en fuentes de energía distintas de las convencionales.



- Incentivar prácticas de consumo racionales, que busquen reducir el consumo.
- Fomentar usos eficientes, que podría verse representado en integraciones energéticas a nivel empresarial e industrial, reconversiones industriales y eliminación de pérdidas.

A nivel nacional la distribución de los energéticos en 2010 mostraba que alrededor del 63% se produce a partir de fuente fósil (hidrocarburos y gas natural) y el 18% se obtiene con base en la hidroelectricidad. En este escenario las fuentes renovables representan un aporte marginal a la canasta energética nacional.

En cuanto al uso de los energéticos se tiene para 2010 que cerca del 84% se destina al transporte, industria y consumo residencial.

Por lo anterior, la política de ahorro y uso eficiente de la energía debe centrarse en la búsqueda de fuentes de energía distintas a los hidrocarburos en los sectores: transporte, industrial y residencial.

El acceso a la energía permite el desarrollo del ciclo económico para la obtención de bienes y servicios, con la consecuente emisión de residuos líquidos, sólidos y gaseosos. Sobre estos últimos se han formulado e implementado acciones específicas teniendo en cuenta la magnitud de los impactos negativos que puede desencadenar el cambio climático y la limitación de fuentes y sumideros.

En esta línea, se planteó la necesidad de lograr que las ciudades y los procesos se desarrollen con una baja intensidad másica y energética, que es lo mismo que un desarrollo bajo en carbono, desarrollo limpio o si se quiere desarrollo sostenible. De hecho, las Naciones Unidas están trabajando por una agenda multilateral que promueva el acceso a energía sostenible como objetivo de desarrollo sostenible para los próximos años.

El ciclo productivo industrial moderno está enfocado a desarrollar productos, servicios y procesos que integren la variable ambiental en cada una de las etapas del sistema de producción, de tal suerte que la gestión integral de los materiales en el transcurso del proceso productivo permite determinar, calcular y evaluar los aspectos



ambientales propios del proceso y así formular estrategias sostenibles en las etapas de diagnóstico situacional, ingeniería conceptual, básica y detallada.

La idea de integrar todos los componentes del ambiente, asociados a generar valor en el ciclo de producción, amerita cambios en los paradigmas administrativos, regulatorios, normativos, económicos, tecnológicos y culturales, que deben necesariamente gestionarse a partir del desarrollo de procesos industriales, administrativos, regulatorios-normativos, económicos, tecnológicos y culturales ambientalmente sostenibles. A nivel práctico dichas estrategias redundan en:

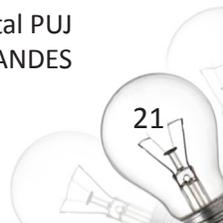
- Paradigmas ambientales como la desmaterialización, producción más limpia, ecología Industrial y la ecoeficiencia
- La implementación de sistemas y procesos ambientales, entre los cuales se tienen sistemas de gestión integrados y ambientales, responsabilidad ilimitada del productor, política integrada de producto o esquemas de certificación de proceso y producto.
- Implementación de programas de carácter ambiental, diseño para el ambiente o ecodiseño, gestión de la cadena de suministro, abastecimiento público verde o mercados verdes, compromiso de las partes interesadas y afectadas, responsabilidad social corporativa y comunicación.
- Integración de la variable ambiental como una característica inherente, adicional a la calidad, estética, ergonomía, seguridad, funcionalidad y costos, del producto.
- Diseño e implementación de instrumentos de regulación ambiental directa, instrumentos económicos directos e indirectos, incentivos económicos, mecanismos de regulación e instrumentos de planificación del uso racional y eficiente de la energía.

Guillermo Ibarra Prado

Ing. Qco. UIS

M.Sc. Gestión Ambiental PUIJ

Esp. Desarrollo Local y Regional UNIANDES



Priorización de Necesidades
Relacionadas con el Acceso al
Uso Eficiente de la Energía





Introducción

Esta publicación es el resultado de un proceso de investigación desarrollado dentro de la actividad denominada *Priorización de necesidades relacionadas con el acceso al uso eficiente de la energía*, que hizo parte de la programación de la V Semana Nacional de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación 2014 del Departamento de Nariño, organizada por la Universidad Cooperativa de Colombia y avalada por Colciencias, en torno a la temática principal Energías Sostenibles y Sustentables.

Este trabajo tiene como propósito la socialización y difusión de los avances obtenidos en esta actividad, cuyo objetivo general consistió en determinar la situación actual del comportamiento energético y el uso racional y eficiente de la energía en los hogares de diez municipios del departamento de Nariño: Chachagüí, Contadero, Córdoba, La Florida, Nariño, Potosí, Samaniego, San Pedro de Cartago, Sandoná y La Unión, a través de la implementación de metodologías de diagnóstico participativo, con la participación de los estudiantes de los grados 9°, 10° y 11° de las instituciones educativas de cada municipio, los representantes de las Juntas de acción comunal, funcionarios públicos municipales, amas de casa, agricultores y comerciantes.

Se expone los aspectos metodológicos e instrumentales y los primeros resultados. Se sintetiza el resultado de un primer diagnóstico sobre los consumos energéticos residenciales. Se constituye una introducción al tema del uso racional y eficiente de la energía desde el hogar, dando a conocer de forma rápida y certera, la información que facilite la comprensión del tema, para, al mismo tiempo, empezar a promover buenas prácticas y hábitos de consumo energético en la región, basados en el diagnóstico levantado y la normatividad vigente.

Los interrogantes que se pretende responder a través del texto son: ¿Qué es el uso racional y eficiente de la energía?, ¿Cuál es la metodología implementada?, ¿Cuál es la situación actual del uso racional y eficiente de la energía en Colombia?, ¿Cuál es el comportamiento energético en los hogares?



1. Uso Racional y Eficiente de la Energía (URE)

1.1. ¿Qué es el URE?

El Uso Racional y Eficiente de la energía (URE) es un conjunto de acciones que permiten reducir el consumo de energía día a día, sin sacrificar la calidad de vida; es ahorrar y hacer un buen uso de la energía, como por ejemplo al desenchufar y apagar los electrodomésticos que no se está usando, al utilizar la lavadora con la carga completa, acciones que pueden aplicar los consumidores directos para ser más eficientes y promover la sostenibilidad económica, política y ambiental. Méndez (2008) entiende la eficiencia energética como:

El uso racional de los recursos energéticos disponibles, y una herramienta fundamental para el uso de estos recursos de manera sustentable. Usar la energía de manera sustentable implica no sólo minimizar los impactos al medioambiente, sino al mismo tiempo asegurar el acceso a todos los actores de la sociedad, manteniendo una viabilidad económica de los procesos energéticos. (p. 41).

La eficiencia energética no consiste en reducir el consumo energético sino en utilizar la energía de manera más racional, conforme a su condición de escasez y al carácter renovable de algunas de sus fuentes de generación (Rozas, 2002, p. 5). Es un concepto que no significa privaciones ni sacrificios, sino que implica el uso racional y consciente de la energía, constituyéndose en una pieza clave para el desarrollo presente y futuro de la economía, al reducir el consumo y mantener el confort, siendo posible mejorar la calidad de vida y mantener el equilibrio y armonía con el medio ambiente. Incrementar la eficiencia energética es la forma más grande, más barata, más benigna, de más alcance, menos visible, menos entendible y menos atendida para satisfacer la demanda futura de energía (BCIE, 2010).

En la dinámica de la economía global, el Uso Racional y Eficiente de Energía ha evolucionado hacia la Eficiencia Energética como un concepto de cadena productiva, dinámico, en permanente cambio, de acuerdo con los nuevos enfoques del desarrollo sostenible en relación con la disminución de los impactos ambientales, el incremento de la productividad, el manejo eficiente de los recursos y su impacto en las organizaciones y en los procesos productivos (Prias, 2010, p. 14).

La eficiencia energética se refiere a la cantidad de energía primaria o final consumida para producir una unidad de producto o servicio (doméstico o nacional). El uso racional y eficiente de la energía aplica en:

- Construcción y vivienda: iluminación y aislamiento.
- Electricidad: iluminación, aire acondicionado, calefacción, motores.
- Rural: uso eficiente de recursos, como la leña.



- Combustible y transporte: transporte masivo, reemplazo de unidades.

El tema de uso racional y eficiente de la energía está muy relacionado no sólo con cuestiones técnicas, sino con los usos y costumbres de las sociedades en donde se aplica -o se intenta aplicar- los programas de ahorro energético. Por lo tanto, los aspectos culturales y los estilos de vida de cada sociedad resultan de suma importancia para el éxito de estos programas. Según Corraliza y Martín (2000), el estilo de vida es un concepto que refleja la forma personal en que el ser humano organiza su vida cotidiana (p. 35). Uno de los estilos de vida más claramente relacionados a priori con la responsabilidad ecológica, lo han definido como:

La simplicidad voluntaria. Desde la primera definición de este concepto de Greg en 1936, la simplicidad voluntaria ha sido descrita como “sencillez de propósito, sinceridad y honestidad interior, así como la evitación de la confusión externa, de muchas posesiones irrelevantes para el principal propósito de la vida. Esto significa ordenar y guiar nuestra energía y nuestros deseos; un freno parcial en algunas direcciones; el grado de simplicidad es una cuestión para cada individuo según la conveniencia de cada uno”. El concepto de estilo de vida, dentro de su complejidad, tiene tres características comúnmente aceptadas: la primera es que los estilos de vida están configurados en gran parte por el sistema de valores de cada persona; la segunda consiste en la aplicabilidad a todos los ámbitos en los que se mueve el ser humano, incluyendo su relación con el medio ambiente y el consumo energético; la tercera es que un mismo individuo puede pertenecer a varios de los mismos ya que, los estilos de vida no son categorías excluyentes entre sí. (Corraliza y Martín, 2000, p. 35).

1.2. ¿Cuáles son las ventajas del uso eficiente de la energía?

De acuerdo con Tomé (2010), la producción de energía supone una fuerte presión al medio ambiente en términos de uso de los recursos minerales energéticos, generación de emisiones y residuos, contaminación de agua, aire y suelo, pérdida de biodiversidad, etcétera (p. 9).

Frente a esta situación, con la reducción del consumo de energía y el ahorro y la eficiencia energética, se estaría colaborando en:

- El autoabastecimiento energético de nuestras poblaciones.
- La mitigación del cambio climático.
- La conservación de los recursos naturales y la protección de los seres vivos de la biosfera.
- La reducción de la contaminación atmosférica y la lluvia ácida.
- La minimización de la generación de residuos radiactivos.



- La reducción de la probabilidad de que ocurran catástrofes ambientales y humanas tales como accidentes nucleares o mareas negras.
- Optimizar los consumos energéticos por cada hogar.
- Sensibilizar en la incorporación de buenas prácticas de ahorro y eficiencia energética desde los hogares.

1.3. Los cuatro pilares del URE:

- **Más con menos.** Realizar más actividades, consumiendo menos energía.
- **Nuevos productos, Nuevos hábitos.** Complementar productos con ciudadanos educados.
- **Eficiencia energética en todos los energéticos.**
- **Nuevos productos, más nuevos hábitos.** Eficiencia Energética = mejor calidad de vida.

Priorización de Necesidades
Relacionadas con el Acceso al
Uso Eficiente de la Energía





CEDENAR

Centrales Eléctricas de Mariño S.A.E.S.P.

Nuestro Energía!



2. Desarrollo de Metodologías de Diagnóstico Social Participativo

2.1. ¿En qué consistió el diagnóstico social participativo en la actividad: Priorización de necesidades relacionadas con el acceso al uso eficiente de la energía en diez municipios del departamento de Nariño?

Fue un proceso que permitió tener una visión integral mediante la participación consciente de la comunidad en diez municipios del departamento de Nariño sobre los patrones de consumo energético, las buenas prácticas de ahorro y el uso eficiente de energía.

2.2. ¿Cuál fue el objetivo?

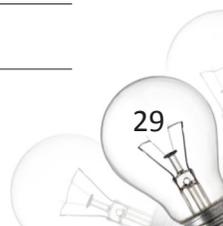
La intención de esta iniciativa fue analizar las características de la población, los hábitos de consumo energético y las buenas prácticas de ahorro y uso eficiente de la energía en diez municipios del departamento de Nariño: Chachagüí, Contadero, Córdoba, La Florida, Nariño, Potosí, Samaniego, San Pedro de Cartago, Sandoná y La Unión.

2.3. ¿Cuándo se realizó el diagnóstico participativo?

Las actividades de revisión documental, aplicación de encuestas e información de grupos focales fueron desarrolladas durante los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre de 2014, en los diez municipios del departamento de Nariño, a través de un proceso participativo de las comunidades educativas y de los representantes de las Juntas de Acción Comunal, en el análisis de su propia realidad, en la identificación de necesidades, y en la búsqueda de ideas y soluciones que permitirán dar origen a la formulación de unos planes de acción por parte de los estudiantes de Trabajo Social.

Tabla 1. *Cronograma*

| Actividades | agto. | sept. | oct. | nov. | dic. | ene. | feb. | mar. |
|---|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
| 1. Elaboración de instrumentos (Guía Revisión Documental, Formato de Encuesta y Formato Grupo Focal). | | X | | | | | | |
| 2. Validación de Instrumentos – Juicio de Expertos. | | | X | | | | | |
| 3. Aplicación Prueba piloto. | | | X | | | | | |
| 4. Revisión Documental en cada municipio. | X | X | | | | | | |
| 5. Capacitación Aplicación de Encuestas. | | | | X | | | | |
| 6. Capacitación Desarrollo Grupo Focal. | | | | X | | | | |



| | |
|--|---|
| 7. Aplicación de Encuestas. | X |
| 8. Desarrollo del Grupo Focal. | X |
| 9. Análisis y procesamiento de la información. | X |
| 10. Transferencia de resultados: | |
| • Elaboración de una cartilla | X |
| • Revisión de la cartilla | X |
| • Publicación de la cartilla | X |

2.4. ¿Quiénes realizaron el diagnóstico participativo?

Fue realizado por la Universidad Mariana, a través de la Coordinación de la Gestión del Conocimiento y en alianza con los estudiantes de tercer semestre de Trabajo Social, desde el espacio académico denominado Desarrollo Territorial, a cargo de la docente Gloria Córdoba Rodríguez, quienes coordinaron el desarrollo de la actividad denominada *Priorización de necesidades relacionadas con el acceso al uso eficiente de la energía*, que hace parte de la V Semana Nacional de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación 2014 del departamento de Nariño, organizada por la Universidad Cooperativa de Colombia y avalada por Colciencias en torno a la temática principal Energías Sostenibles y Sustentables.

2.5. ¿Cómo se realiza un diagnóstico participativo?

Se ha utilizado la consulta ciudadana como mecanismo de participación para conocer la opinión sobre el tema del uso eficiente de la energía. La consulta ha sido articulada en tres niveles:

- La consulta documental, a través de la técnica de revisión y de registro de documentos, como marco normativo e institucional del uso racional y eficiente de la energía en Colombia, Planes de Desarrollo Territorial y Plan de Ordenamiento territorial de cada municipio.
- La consulta individual, a través de la técnica de la encuesta, aplicada a los estudiantes de los grados 9°, 10° y 11° de las instituciones educativas de cada municipio, incluyendo un criterio maestro de representatividad. (Tabla 2).
- La consulta colectiva a los representantes de las juntas de acción comunal y asociaciones municipales, mediante grupos focales desarrollados en los diez municipios, con el propósito de provocar debates sobre el tema e iniciativas más sectorizadas y especializadas.



2.6 Universo y unidad de análisis

Para la aplicación de la Encuesta:

- **Universo.** Estudiantes de los grados 9°, 10° y 11° de las instituciones educativas de los municipios de Chachagüí, Contadero, Córdoba, La Florida, Nariño, Potosí, Samaniego, San Pedro de Cartago, Sandoná y La Unión.
- **Muestra.** La selección se establece siguiendo el criterio estadístico del nivel de confiabilidad del 95%, implementándolo para los grupos de estudiantes por municipio. La Tabla 2 evidencia las muestras definidas por cada municipio, con un nivel de confiabilidad del 95%, y un margen de error del 7.5%.

Tabla 2. Selección de la muestra

| Municipios | Población | Muestra |
|----------------------|-------------|------------|
| La Unión | 391 | 114 |
| Sandoná | 347 | 107 |
| San Pedro de Cartago | 204 | 113 |
| Samaniego | 333 | 102 |
| Potosí | 144 | 80 |
| Chachagüí | 326 | 115 |
| Contadero | 204 | 80 |
| Cordoba | 375 | 115 |
| La Florida | 126 | 80 |
| Nariño | 164 | 80 |
| Total | 2614 | 986 |

Para los grupos focales:

- **Unidad de Análisis:** conformada por representantes de las juntas de acción comunal, funcionarios públicos municipales y población civil.
- **Unidad de Trabajo:** participaron 98 personas en los grupos focales, 24 mujeres y 74 hombres. Para el desarrollo de la consulta colectiva la selección se realizó por medio del método de muestreo por conveniencia, no en términos estadísticos, sino en cuanto a la motivación y el interés de los participantes en la temática.







3. Situación Actual del Uso Racional y Eficiente de la Energía en Colombia

3.1. ¿Cuáles son los avances en el marco político, normativo e institucional entre 2001 y 2013 en Colombia?

Entre los antecedentes más importantes en el tema de la eficiencia energética en Colombia están:

- La Ley 689 de 2001, la cual define el uso racional y eficiente de la energía (URE) como:

El aprovechamiento óptimo de la energía en toda la cadena energética, desde la selección de la fuente energética, su producción, transformación, transporte, distribución hasta su consumo, siempre buscando el crecimiento económico, la elevación de la calidad de vida y el bienestar social, sin agotar la base de los 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. (Congreso de Colombia, 2001).

- La promulgación de la Ley 697 de octubre de 2001 (Carpio y Corviello, 2014, p. 105)

Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dicta otras disposiciones.

La ley, en su artículo 4° decreta que el Ministerio de Minas y Energía será la entidad responsable de promover, organizar y asegurar el desarrollo y el seguimiento de los programas de uso racional y eficiente de la energía. En su artículo 5° decreta la creación del Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía y demás formas de energía no convencionales "PROURE", diseñado por el Ministerio de Minas y Energía, cuyo objetivo es aplicar gradualmente programas para que toda la cadena energética esté cumpliendo permanentemente con los niveles mínimos de eficiencia energética y sin perjuicio de lo dispuesto en la normatividad vigente sobre medio ambiente y los recursos naturales renovables. En diciembre de 2003, mediante el Decreto 3683 se reglamentó la Ley 697/2001 y se creó la Comisión Intersectorial para el Uso Racional y Eficiente de la Energía y Fuentes no Convencionales de Energía, CIURE. En enero de 2005, mediante el Decreto 139, se modificó parcialmente el Decreto 3683/03 y en junio de 2006, mediante la Resolución 18 0609 se definió los subprogramas que hacían parte del Programa de Uso Racional y Eficiente de Energía y demás formas de energía no convencionales, PROURE, y se adoptó otras disposiciones.

- Nuevas regulaciones (con relación a 2008) (Carpio y Corviello, 2014, p. 106):



En el año 2009 se promulga el RETILAP –Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público- el cual define criterios de Eficiencia Energética –EE- en iluminación. En el año 2010 se reformuló y se promulgó por parte del Ministerio de Minas y Energía el PROURE, el cual contiene los programas y acciones a seguir para desarrollar el mercado de la eficiencia energética en el país.

En el año 2012 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible promulgó la Resolución 0186 en la cual se adoptó las metas ambientales, metas de ahorro y metas de eficiencia energética estipuladas en el PROURE.

En el año 2012 la UPME formuló la Resolución 0563 en la que aprobó el procedimiento que debe seguir la Unidad para emitir los conceptos técnicos de la solicitudes que se presente para acceder a los beneficios tributarios descritos en el Decreto 2532 de 2001 y el 3172 de 2003 sobre exclusión de IVA y deducción en la renta líquida gravable por inversiones en proyectos de EE.

A partir de la citada Ley 697 de 2001 y de la expedición de decretos reglamentarios, el Ministerio de Minas y Energía MME adoptó, mediante la Resolución 1809 de junio de 2010 el Plan de Acción Indicativo PROURE 2010 – 2015 (Programas de Uso Racional y Eficiente de la Energía y demás formas de energía no convencionales), marcando un hito en el desarrollo y la aplicación de instrumentos en materia de eficiencia energética y fuentes no convencionales de energía.

En el marco del Plan de Desarrollo 2010 – 2014, el gobierno plantea un trabajo relacionado con esta temática, en cuatro frentes estratégicos, los cuales responden a los temas de:

- Autoabastecimiento energético y sostenibilidad ambiental.
- Diversificación de la matriz energética a través de energías alternativas.
- Articulación de políticas de uso eficientes de la energía con otras políticas sectoriales.
- Establecimiento de medidas para contribuir a la conservación del medio ambiente a través de Tecnologías de Eficiencia Energética, enfocados en la promoción del cambio tecnológico, buenas prácticas operacionales y desarrollo e innovación.

Las metas indicativas de ahorro de electricidad propuestas en el PROURE para el 2015 son estimadas en cerca del 15%. Estos ahorros están proyectados

principalmente en los sectores residencial con un 8%; industrial en aproximadamente 3% y comercial y de servicios públicos en un 4%. La meta para otro tipo de energéticos se estima en un 2,1%.

El Plan de Acción propone seis subprogramas estratégicos de carácter transversal y cuatro de carácter prioritario. En lo referente a los transversales, está el de fortalecimiento institucional, en el que se evaluará la creación de un organismo o agencia nacional de eficiencia energética para Colombia o la probabilidad de afianzar alguna de las instituciones ya existentes. También se incluye un subprograma orientado al diseño y desarrollo de mecanismos financieros para viabilizar proyectos de eficiencia energética.

En materia de educación se está trabajando en una propuesta que permita incorporar la temática de URE y Fuentes no Convencionales de Energía (FNCE) en la educación formal, niveles preescolar, básico y escuela media a nivel nacional, incluyendo el esquema metodológico a partir de la implementación de pilotos. Además de esto también se trabaja en el desarrollo de normas de competencia laboral a través del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA - www.sena.edu.co) y en programas de formación profesional para la gestión integral de la energía en la industria.

3.2. ¿Quiénes son los actores clave de la eficiencia energética y su rol efectivo?

Carpio y Corviello (2014, pp. 107-108/110-113/115-116) indican que los principales actores de la Eficiencia Energética son:

1. Ministerio de Energía y Minas (www.minminas.gov.co). El Ministerio fue creado en 1940. Tras sucesivas modificaciones en el tiempo se llegó a la última versión mediante Decreto 0070 de 2001 por el cual se modifica la estructura del Ministerio de Minas y Energía. De acuerdo con esta modificación, el sector quedó integrado por las siguientes entidades:

a) Entidades adscriptas

Unidades administrativas especiales:

- Unidad de Planeación Minero Energética (UPME).
- Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG).

Establecimientos públicos:

- Instituto de Investigación e Información Geocientífica, Minero Ambiental y Nuclear (INGEOMINAS).
- Instituto de Planeación y Promoción de Soluciones Energéticas, IPSE Entidades vinculadas.

Entidades vinculadas:

- Empresa Colombiana de Petróleos (Ecopetrol).
- Empresa Colombiana de Gas (Ecogas).
- Empresa Nacional Minera Ltda. (Minercol).
- Interconexión Eléctrica S.A. (E.S.P. ISA).
- Isagen S.A. E.S.P.
- Empresa Multipropósito Urrá S.A. E.S.P.
- Corporación Eléctrica de la Costa Atlántica (CORELCA S.A. E.S.P.).
- Carbones de Colombia S.A., Carbocol (disuelta en 2003).
- Financiera Energética Nacional (FEN).

En 2004 se modificó la estructura de la Unidad de Planeación Minero Energética UPME.

Las principales funciones del Ministerio son:

- Articular la formulación, adopción e implementación de la política pública del sector administrativo de minas y energía.
- Formular, adoptar, dirigir y coordinar la política nacional en materia de exploración, explotación, transporte, refinación, procesamiento, beneficio, transformación y distribución de minerales, hidrocarburos y biocombustibles.
- Formular, adoptar, dirigir y coordinar la política en materia de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica.
- Formular, adoptar, dirigir y coordinar la política en materia de uso racional de energía y el desarrollo de fuentes alternativas de energía, y promover, organizar y asegurar el desarrollo de los programas de uso racional y eficiente de energía.
- Formular, adoptar, dirigir y coordinar la política sobre las actividades relacionadas con el aprovechamiento integral de los recursos naturales no renovables y de la totalidad de las fuentes energéticas del país.
- Expedir los reglamentos del sector para la exploración, explotación, transporte, refinación, distribución, procesamiento, beneficio, comercialización y exportación de recursos naturales no renovables y biocombustibles.

- Expedir los reglamentos técnicos sobre producción, transporte, distribución y comercialización de energía eléctrica y gas combustible, sus usos y aplicaciones.
- Adoptar los planes generales de expansión de generación de energía y de la red de interconexión y establecer los criterios para el planeamiento de la transmisión y distribución.
- Formular la política en materia de expansión del servicio de energía eléctrica en las Zonas No Interconectadas (ZNI).
- Adoptar los planes de expansión de la cobertura y abastecimiento de gas combustible.
- Definir precios y tarifas de la gasolina, diesel (ACPM), biocombustibles y mezclas de los anteriores.
- Identificar el monto de los subsidios que podrá dar la Nación para los servicios públicos de energía eléctrica y gas combustible, establecer los criterios de asignación de los mismos y solicitar la inclusión de partidas para el efecto en el presupuesto general de la Nación.
- Administrar los Fondos de Solidaridad para Subsidios y Redistribución de Ingresos, el Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas no Interconectadas (FAZNI), el Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas Rurales Interconectadas (FAER), el Programa de Normalización de Redes Eléctricas (PRONE) y el Fondo de Energía Social (FOES).

2. Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) (www1.upme.gov.co). Mediante Decreto 2119 de diciembre de 1992 se transformó a la Comisión Nacional de Energía en la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) dándole la calidad de Organismo con carácter de Unidad Administrativa Especial. El Decreto 256 de enero de 2004 estableció la Estructura Interna de la Planta de Personal de la Unidad de Planeación Minero Energética y se determinó las funciones de sus dependencias.

Misión: Desarrollar de manera participativa el planeamiento integral y la gestión de la información de los sectores energético y minero, para contribuir al desarrollo sostenible del país, con un talento humano comprometido, idóneo y calificado, soportado en tecnología de punta.

Objetivo: La Unidad de Planeación Minero-Energética, UPME, tendrá por objetivo planear en forma integral, indicativa, permanente y coordinada con las entidades del sector minero energético, tanto entidades

públicas como privadas, el desarrollo y aprovechamiento de los recursos energéticos y mineros, producir y divulgar la información minero energética requerida.

Funciones principales de la UPME:

- Dirigir, orientar, coordinar, ejecutar y vigilar las funciones asignadas a la Unidad por la ley, el presente decreto y demás normas pertinentes.
- Dirigir la elaboración y actualización del Plan Nacional de Desarrollo Minero, el Plan Energético Nacional y el Plan de Expansión del sector eléctrico en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo y la política macroeconómica del Gobierno Nacional para zonas interconectadas y no interconectadas.
- Presentar recomendaciones al Ministro de Minas y Energía para la definición de políticas y estrategias del sector minero-energético.
- Dirigir y promover la formulación de los planes, programas y proyectos relacionados con el ahorro, conservación y uso eficiente de la energía, así como los de carácter científico y tecnológico para la intensificación del uso de fuentes alternas de energía, y evaluar la conveniencia económica de su desarrollo.
- Dirigir y coordinar las actividades relacionadas con la operación de la base de información del sector minero-energético, la emisión y divulgación del balance minero energético, las estadísticas y los indicadores oficiales del sector y su normalización.
- Revisar y aprobar el anteproyecto de presupuesto de funcionamiento e inversión, incluyendo los recursos del crédito público interno y externo que se contemple para la UPME. (p. 110).

3. Sistema de Información de Eficiencia Energética y Energías Alternativas

(www.si3ea.gov.co). El Sistema de Información de Eficiencia Energética y Energías Alternativas SIEEA, como parte integral del Sistema de Información del sector Minero Energético Colombiano -SIMEC-, ha sido desarrollado por la UPME con el objeto de poner a disposición de los agentes del sector tanto públicos como privados, del sector académico y en general de la ciudadanía colombiana, información actualizada y estudios desarrollados por la UPME en el tema de uso racional y eficiente de energía y fuentes de energía no convencionales para que sea usada en la preparación de la política energética, en el desarrollo de actividades de I+D y para la toma de decisiones hacia un desarrollo sustentable en Colombia. En esta página, yendo al link "URE", se accede a una cantidad muy significativa de información y de documentación sobre el tema eficiencia energética en Colombia. Un estudio a analizar aquí

es la “Consultoría para la formulación estratégica del plan de uso racional de energía y de fuentes no convencionales de energía 2007 – 2025, elaborado por la Fundación Bariloche de Argentina y BRP Ingenieros de USA”. (p. 11).

4. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (minambiente.gov.co). En el Ministerio se ubica la Dirección de Cambio Climático, encargada del tema Proyectos de MDL y mitigación (donde se encuentra los proyectos de eficiencia energética).

5. Colciencias (Instituto Colombiano para el Desarrollo de las Ciencias y la Tecnología) (www.colciencias.gov.co). Colciencias es el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación. Promueve las políticas públicas para fomentar la CT+I en Colombia. Las actividades alrededor del cumplimiento de su misión implican concertar políticas de fomento a la producción de conocimientos, construir capacidades para CT+I, y propiciar la circulación y usos de los mismos para el desarrollo integral del país y el bienestar de los colombianos.

Colciencias tiene el reto de coordinar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación-SNCTI, crear sinergias e interacciones para que Colombia cuente con una cultura científica, tecnológica e innovadora; que sus regiones y la población, el sector productivo, los profesionales y los no profesionales, los estudiantes y docentes de básica, media, pregrado y posgrado, hagan presencia en las estrategias y agendas de investigación y desarrollo.

Desarrollo tecnológico e innovación industrial

El Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico Industrial y Calidad está orientado a fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCT) mediante el fomento de la investigación aplicada para la solución de problemas empresariales, la transferencia de conocimiento para la modernización y la transformación de la industria manufacturera (continua y discreta) a partir del desarrollo de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico en el marco de la alianza universidad - empresa - Estado.

Principales líneas de acción:

- Infraestructura para la industria; es decir, Diseño en: Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Naval, logística y transporte.
- Transporte y logística.
- Química.
- Tecnologías limpias.
- Agroindustria: Biotecnología, Alimentos y bebidas.

- Aplicación de las TIC para la industria.
- Mecatrónica, robótica y automatización.
- Uso racional y eficiente de la energía, uso de otras alternativas de energía para la industria.
- Uso racional y eficiente de materias primas en la industria.
- Nuevas fuentes y tecnologías con materiales renovables.
- Bienes y Servicios Sector Eléctrico. (p. 111).

6. CREG (Comisión de Regulación de Energía y Gas) (www.creg.gov.co): La Comisión de Regulación de Energía y Gas es el organismo que regula tarifas energéticas en Colombia. Define su misión en la estricta revisión de los componentes de costos y aspectos normativos conexos a esa exclusiva temática. Por consiguiente, presenta una visión poco proclive a las políticas activas en materia de URE y eficiencia energética por considerar que distorsionaría las señales de precios y su función asignadora de recursos.

Por otra parte, considera que una adecuada definición de costos conduce a tarifas que deben proporcionar las señales “correctas” para el URE y la EE. Posición similar mantiene respecto a medidas promocionales para la difusión de las fuentes no convencionales de energía. (p.112).

7. Consejo Colombiano de Eficiencia Energética (www.ccee.colombia.org). El Consejo inició sus actividades en 2010, a partir de la idea de un grupo de profesionales colombianos participantes del Primer Diplomado en Energías Limpias y Eficiencia Energética del Programa OPEN del BID y de la Cámara de Comercio de Bogotá (CCB).

Aparece ante la necesidad de agrupar iniciativas relacionadas con eficiencia energética, la creación de un mercado de energía limpia (eficiencia energética y energía renovable) y para crear oportunidades de desarrollo de mercado en estas temáticas. El Consejo brinda capacitación por medio de talleres y seminarios, publica un Boletín Técnico y tiene una serie de documentos sobre eficiencia energética y temas relacionados, los que pueden ser consultados en la página web de la institución.

Tiene convenios con REEEP (Renewable Energy & Energy Efficiency Partnership) (www.reeep.org), EVO (Efficiency Valuation Organization) (www.evo-world.org) y con *The Association of Energy Engineers* (www.aeecenter.org).

8. ANDI (Asociación Nacional de Empresarios Industriales de Colombia) (www.andi.com.co). La Asociación Nacional de Empresarios de Colombia – ANDI- es una agremiación sin ánimo de lucro que tiene como objetivo difundir

y propiciar los principios políticos, económicos y sociales de un sano sistema de libre empresa. Fue fundada en 1944 en Medellín y, desde entonces, es el gremio empresarial más importante de Colombia. Está integrada por un porcentaje significativo de empresas pertenecientes a sectores como el industrial, financiero, agroindustrial, alimenticio, comercial y de servicios, entre otros.

La sede principal de la ANDI se encuentra en Medellín y cuenta con subsedes en Bogotá, Cali, Barranquilla, Cartagena, Bucaramanga, Manizales, Pereira, Ibagué, Santander de Quilichao y Villavicencio. La Asociación no registra actividades sobre proyectos y/o programas de eficiencia energética o uso racional de la energía; sin embargo, a futuro puede ser un actor importante en la medida en que se plantee este tipo de iniciativas a nivel sectorial.

9. Superintendencia de Industria y Comercio (www.sic.gov.co). La Superintendencia de Industria y Comercio es un organismo de carácter técnico adscrito al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, encargado de la protección al consumidor en la calidad de bienes y servicios, la administración del sistema nacional de propiedad industrial (marcas y patentes), la promoción y protección de la libre competencia. Es un organismo central para la implementación de políticas de URE en tanto supervisa el cumplimiento de la normatividad en materia de calidad y correspondencia entre los productos que se vende en el mercado y sus especificaciones. Es central, por consiguiente, para articular toda política que vincule en el futuro especificaciones técnicas en electro y gasodomésticos, nacionales e importados, si se desea profundizar el aspecto normativo en políticas de eficiencia energética.

10. ICONTEC (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación) (www.icontec.org.co). Es una organización con amplia cobertura internacional sin ánimo de lucro, creada en 1963, con el objetivo de responder a las necesidades de los diferentes sectores económicos, a través de servicios que contribuyan al desarrollo y competitividad de las organizaciones, mediante la confianza que se genere en sus productos y servicios.

En la actualidad presta servicios de Normalización, Educación, Certificación, Inspección, Evaluación para el cambio climático (aquí se analiza proyectos de MDL), Acreditación en Salud, Calibración de Equipos, etc.

El principal objetivo de esta institución es generar información técnica confiable. Estudia y adopta normas, como lo hacen otros organismos en la región (Ej. el IRAM de Argentina) basándose en estándares internacionales. Difunde las normas a través del Programa CONOCE de UPME. Una limitación importante es que no existe obligatoriedad en el empleo de normas respecto a los estándares recomendados (Ej. el etiquetado es voluntario, no

obligatorio). El organismo otorga certificaciones pero no es tarea del mismo reglamentar sobre temas de calidad y eficiencia.

11. FEN (Financiera Energética Nacional) (www.fen.com.co). La Ley 11 de 1982 creó la Financiera Eléctrica Nacional S.A. (FEN) con el propósito de canalizar recursos de crédito hacia las empresas del sector eléctrico, facilitando el desarrollo del país en este campo. Posteriormente, la Ley 25 de 1990 cambió su denominación a Financiera Energética Nacional S.A. FEN, extendiendo además su campo de acción a todo el sector energético. La FEN es una sociedad de economía mixta, del orden nacional, vinculada al Ministerio de Minas y Energía, en la cual la Nación colombiana cuenta con un 99.36% de participación en su capital social; sus demás accionistas son empresas del sector energético nacional.

En el ámbito de las energías limpias sólo ha financiado proyectos de geotermia, pero puede ser una herramienta de asistencia financiera interesante para programas de gestión de la demanda y uso eficiente de electricidad en (y para) empresas distribuidoras de energía eléctrica. (p. 115).

12. Bancoldex (Banco de Comercio Exterior de Colombia) (www.bancoldex.com). Bancoldex es el banco de desarrollo empresarial colombiano. Diseña y ofrece nuevos instrumentos, financieros y no financieros, para impulsar la competitividad, la productividad, el crecimiento y el desarrollo de las micro, pequeñas, medianas y grandes empresas colombianas, ya sean exportadoras o del mercado nacional.

Opera como Banco de segundo piso. Con el fin de promover el desarrollo empresarial, Bancoldex cuenta con diferentes instrumentos de apoyo para atender de forma integral a los empresarios colombianos en cada una de sus etapas de crecimiento. Para ello, además de ofrecer crédito tradicional, cuenta con programas especiales como iNNpulsa Colombia e iNNpulsa Mipyme; la Banca de las Oportunidades y el Programa de Transformación Productiva.

Se dirige a las empresas colombianas de todos los tamaños (micro, pequeñas, medianas y grandes), ya sean de la cadena exportadora o del mercado nacional. También atiende a los compradores de productos colombianos en el exterior, a entidades públicas o privadas -nacionales o internacionales- y establece alianzas con entes territoriales de Colombia y organismos multilaterales.

La administración del Programa de Transformación Productiva (PTP), cuya función se concentra en fomentar la productividad y la competitividad de sectores con elevado potencial exportador, permitió consolidar en Bancoldex una oferta de servicios más integral para atender, junto con los Programas Especiales, desde iniciativas de emprendimientos de alto impacto hasta las

necesidades de financiamiento de grandes empresas con un mercado ya consolidado a nivel internacional.

La línea de crédito creada como incentivo a la modernización y aplicable a la financiación de proyectos de eficiencia energética, energías renovables y mitigación de cambio climático. “Bancoldex Desarrollo Sostenible” está dirigido a empresas de diversos tamaños, ofrece a mayor plazo una tasa de redescuento menor, período de gracia y recursos disponibles en pesos o dólares a través de la modalidad de crédito o *leasing* a largo plazo (hasta 7 años). Esta línea está diseñada para financiar equipos de control y monitoreo que generan un valor agregado sobre la organización y permiten mitigar los efectos de las actividades empresariales sobre el medio ambiente.

3.3. Situación actual del uso racional y eficiente de la energía en Colombia

Entre las preocupaciones actuales está el reducir el consumo de energía y el efecto medioambiental de la generación de energía eléctrica (ahorro de energía = eficiencia energética), buscando de esta manera disminuir costos y promover la sostenibilidad social, económica, política y ambiental, a partir de hábitos culturales en la comunidad, que difundan la utilización de energías renovables y una mayor eficiencia en la producción y el consumo.

A nivel institucional, el tema de la eficiencia energética lo maneja el Ministerio de Minas y Energía de Colombia y delega a la Unidad de Planeamiento Energético (UPME) sus aspectos técnicos. No obstante, se ha notado una mayor participación en el tema por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y del Ministerio de Industria y Comercio. La Comisión Interinstitucional (CIURE) se mantiene (con relación a 2008 y años anteriores) y reúne a las entidades del gobierno relacionadas con la EE. Desde el 2009 hasta la fecha no se ha creado ninguna nueva institución referente a la eficiencia energética. Existen planes de crear una agencia nacional de eficiencia energética o algo similar, pero esto aún no se lleva a cabo. (Carpio y Corviello, 2014, pp. 105-106).

Según el Informe del Programa de uso racional y eficiente de energía y fuentes no convencionales (PROURE):

En Colombia, el comportamiento de la demanda de energía para el 2008, fue de 242.575 Tcal., siendo el sector transporte el mayor consumidor de energía, seguido por los sectores industrial y residencial; en éste último se observa un incremento de consumo desde el año 2001 hasta el 2006 y se ve una disminución del consumo en los años 2007 y 2008. En la Tabla 3 y en la Figura 1 se evidencia la distribución del consumo final de energía por sectores desde el año 1999 hasta 2008. En el periodo, la demanda de energía creció al 1.2% promedio anual.

Tabla 3. Consumo final de energía por sectores

| Sector/ Año | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Residencial | 47,611.0 | 46,249.0 | 44,242.0 | 46,474.0 | 47,107.4 | 47,722.7 | 48,753.3 | 52,443.0 | 51,402.0 | 51,346.0 |
| Industrial | 54,389.0 | 58,223.0 | 59,363.5 | 60,709.0 | 59,862.8 | 58,357.6 | 60,629.1 | 53,502.0 | 55,796.0 | 63,899.0 |
| Comercial y Público | 11,140.0 | 12,026.0 | 9,122.0 | 11,366.0 | 11,920.0 | 10,571.2 | 10,767.9 | 11,760.0 | 12,024.0 | 12,142.0 |
| Transporte | 75,173.7 | 73,595.4 | 77,051.0 | 69,266.4 | 70,773.0 | 80,236.5 | 79,454.1 | 85,254.0 | 90,888.0 | 92,859.0 |
| Agrícola y Minero | 12,965.0 | 12,985.0 | 12,863.0 | 13,155.0 | 13,475.0 | 12,770.6 | 12,346.1 | 12,829.0 | 12,108.0 | 12,716.0 |
| Construcción | 3,918.0 | 3,924.0 | 3,814.6 | 3,542.0 | 3,249.5 | 3,851.0 | 3,897.0 | 4,547.0 | 4,283.0 | 4,380.0 |
| No Identificado | 15,914.2 | 15,268.6 | 14,275.0 | 12,716.0 | 14,671.5 | 13,960.0 | 13,017.0 | 11,849.0 | 5,277.0 | 5,233.0 |
| Total | 221,111 | 222,271 | 220,731 | 217,228 | 221,059 | 227,470 | 228,865 | 232,184 | 231,778 | 242,575 |

Fuente: UPME – Balances Energéticos, 2009 (Prias, 2010, p. 11)

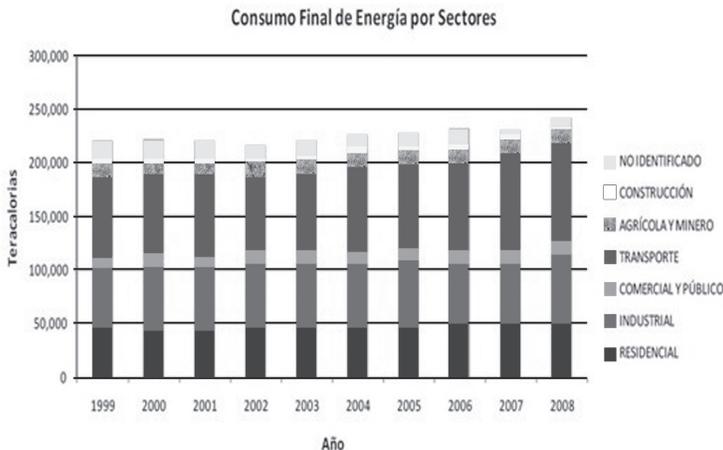


Figura 1. Consumo final de energía por sectores.

Fuente: UPME – Balances Energéticos, 2009 (Prias, 2010, p. 5).

En el año 2008, el sector Residencial presenta una participación de 21,2% en el consumo final de energía. El sector Industrial muestra un leve incremento en los últimos años, con una participación de 26,3%. El sector Transporte participa con más de un tercio de la demanda nacional, con 38.3%. (Ver Figura 2).

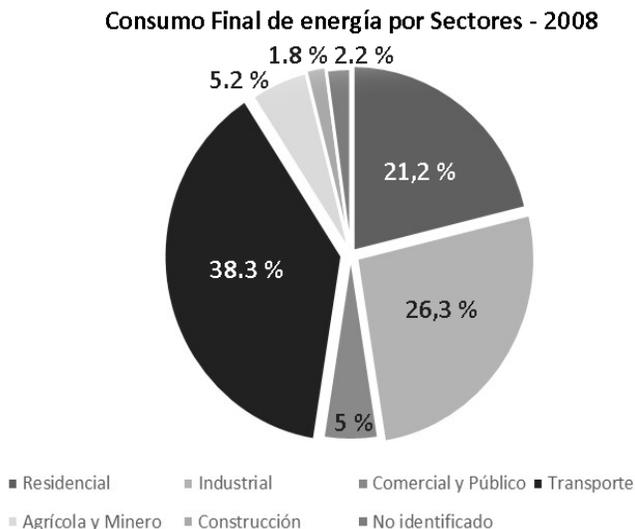


Figura 2. Participación porcentual del consumo final de energía por sectores 2008.

Fuente: UPME – Balance Energético, 2009 (Prias, 2010, p. 5).



En la Figura 3 se observa el comportamiento de la intensidad energética que refleja la relación entre eficiencia energética y productividad, como indicador global que permite evaluar el comportamiento de la economía en relación con el consumo de la energía y en consecuencia refleja el uso racional y eficiente de la misma en función de la productividad como resultado de políticas y acciones en el marco de un programa nacional de eficiencia energética.

El indicador presenta una tendencia descendente continua, lo cual se debe, entre otros factores, a la urbanización y modernización, lo cual conduce a la disminución del uso de la leña y a su sustitución por energéticos más eficientes, reflejándose en una disminución del consumo expresado en energía neta. Además, los programas de gestión de la demanda de energía, junto a una importante penetración del gas y la aplicación de normas ambientales, explican el comportamiento de la intensidad energética.

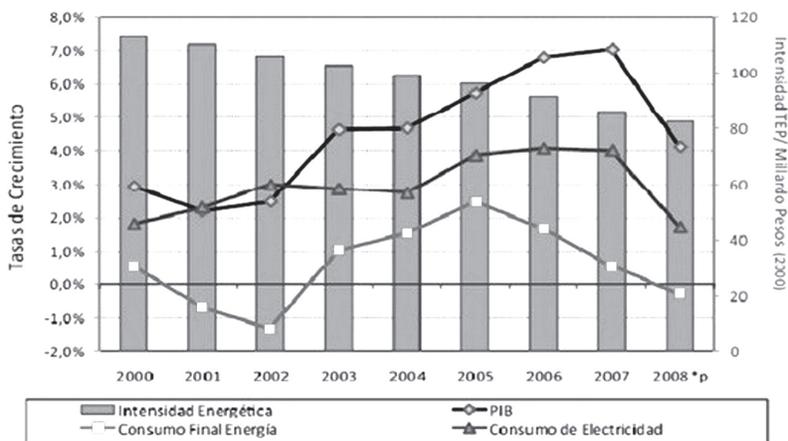


Figura 3. Comportamiento del consumo final de energía frente a la evolución del PIB y del consumo de electricidad.

Fuente: DANE, UPME – Cadena de Petróleo, 2009 (Prias, 2010, p. 6)

Priorización de Necesidades
Relacionadas con el Acceso al
Uso Eficiente de la Energía







4. Situación Actual del Comportamiento Energético, Uso Racional y Eficiente de la Energía en los Hogares de Diez Municipios del Departamento de Nariño: Chachagüí, Contadero, Córdoba, La Florida, Nariño, Potosí, Samaniego, San Pedro de Cartago, Sandoná y La Unión

Se analiza el comportamiento energético del sector residencial en diez municipios del departamento de Nariño, en función de sus aspectos socio-demográficos, su ubicación en el territorio y sus patrones de consumo. Estudiar la incidencia de cada variable en la determinación del comportamiento energético en estos municipios permite comenzar a establecer una línea de base y unas alternativas orientadas a promover la implementación de unas buenas prácticas de ahorro de energía.

4.1. Características de la población objeto de estudio

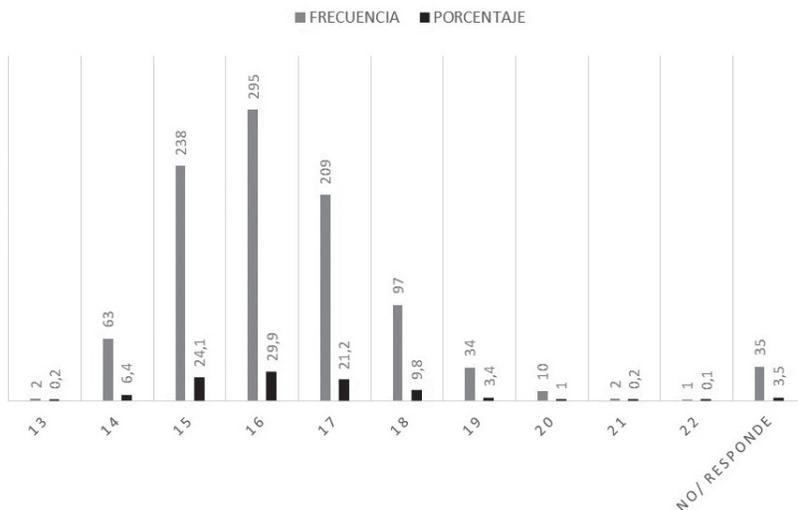


Figura 4. Relación porcentual, edades de los estudiantes de las instituciones educativas.

Las edades de los estudiantes de los grados 9°, 10° y 11° de las instituciones educativas de los municipios: Chachagüí, Contadero, Córdoba, La Florida, Nariño, Potosí, Samaniego, San Pedro de Cartago, Sandoná y La Unión, que participaron en la aplicación de la encuesta, oscilan en un rango de los 13 a los 22 años, situándolos en una etapa del desarrollo psicosocial de los seres humanos entre la infancia y la vida adulta. Según Erikson (1968), este periodo se caracteriza por la búsqueda de la identidad al tratar de resolver el interrogante “¿Quién soy?”, y de definir la personalidad del individuo para toda



su vida adulta a partir de establecer identidades sociales y prepararse para desempeñar unos ciertos roles con autonomía, responsabilidad y madurez, siendo este aspecto de vital importancia, para conocer cuál es la percepción que tienen frente al tema del uso eficiente y racional de la energía y saber hasta qué punto serán capaces de llegar y reaccionar frente a los problemas climáticos y ambientales que están exigiendo repensar la manera en que se utiliza la energía en la vida diaria, generando cambios en los hábitos de consumo sostenible al interior de sus hogares, comunidades y organizaciones, de tal manera que transformen sus vidas y contribuyan con la construcción de una sociedad más justa, equitativa e innovadora.

Se tomó una muestra representativa de 986 estudiantes con el fin de aplicar el instrumento, (Ver Figura 5), la cual estuvo conformada por 537 mujeres, que equivale al 54,5%, 431 hombres que corresponden al 43,7 % y un 1,8% que no especifica.

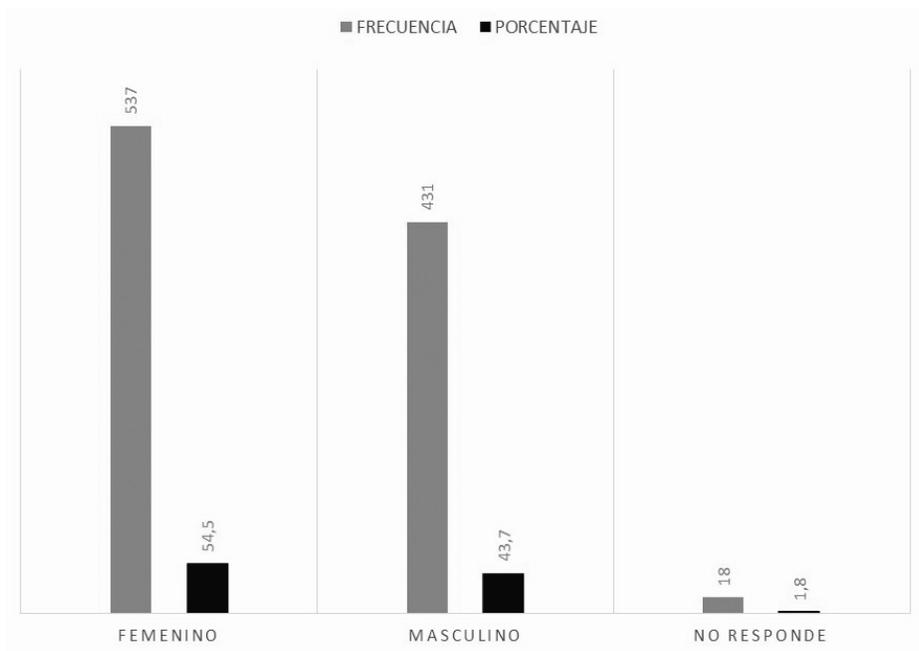


Figura 5. Relación porcentual, género de los estudiantes.



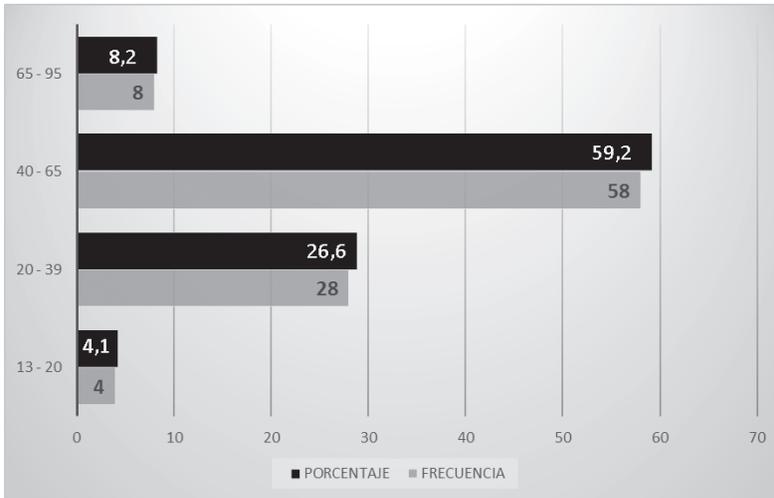


Figura 6. Relación porcentual, edades de los participantes del grupo focal.

Las edades de las personas que participaron en el desarrollo de los grupos focales en los diez municipios del departamento de Nariño oscilan entre los 13 y los 95 años, en donde el 59,2 % corresponde a 58 personas que se encuentran entre los 40 y 65 años, conocida como la edad del adulto medio, la cual, según Erikson (1978) es la etapa en la que los adultos enfrentan las tareas de incrementar la productividad en su trabajo y educar a su familia u ocuparse de otro modo de las necesidades de los jóvenes; el otro 28,6% equivale a 28 personas que están entre 20 y 39 años, que hacen parte de la etapa adulto joven, que según Erickson se caracteriza porque tienen como tarea primordial formar amistades fuertes y un sentido de amor y compañerismo, es decir una identidad compartida con otro; el 8,2% se halla en un rango de 60 a 95 años que están en la etapa de la vejez, en la cual, como Erickson manifiesta, el adulto mira la vida en retrospectiva, ya sea como una experiencia significativa, productiva y feliz o como una decepción importante llena de promesas sin cumplir y metas sin realizar. Éstas son etapas de la vida en las que se cuenta con libertad social y autonomía para decidir y actuar de forma más responsable y madura frente a las situaciones que se presenta en relación con los problemas climáticos y ambientales que están obligando a repensar la manera en que se utiliza la energía en la vida diaria.

De las 98 personas que participaron en el desarrollo de los grupos focales, el 24,5% son mujeres y el 75,5% son hombres. En la Figura 7 se describe la ocupación que desempeñan.

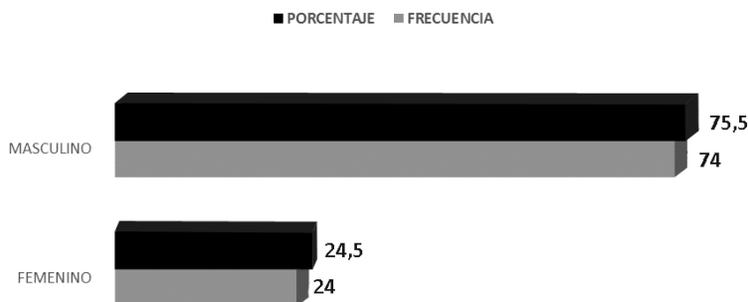


Figura 7. Relación porcentual, género de los participantes de los grupos focales.

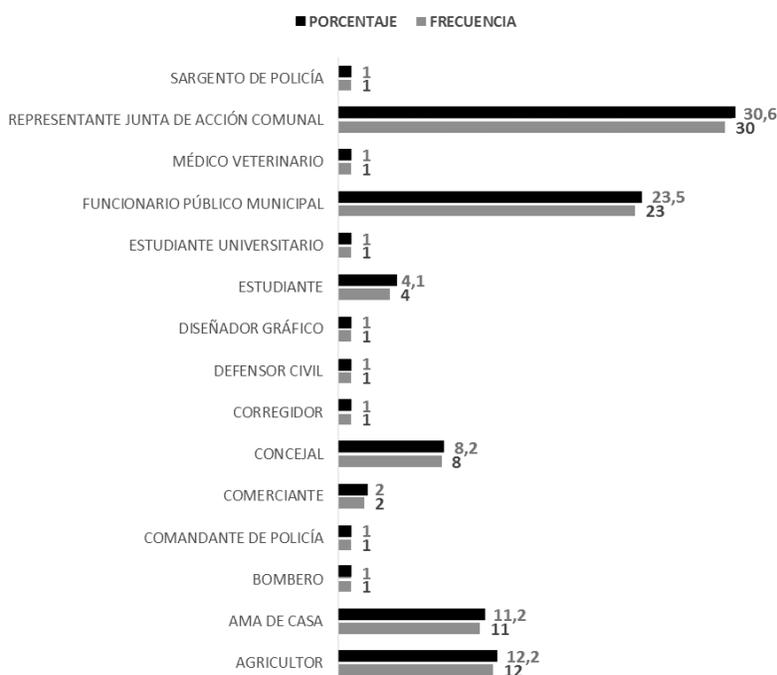


Figura 8. Relación porcentual, ocupación que desempeñan los participantes de los grupos focales.

4.2. Características de las viviendas y los hogares de los diez municipios del departamento de Nariño

La caracterización de las viviendas y los hogares está directamente relacionada con el consumo de energía, y para su análisis se ha tenido en cuenta los siguientes aspectos: Tipo de vivienda, espacio doméstico, número de ocupantes y calidad del servicio.

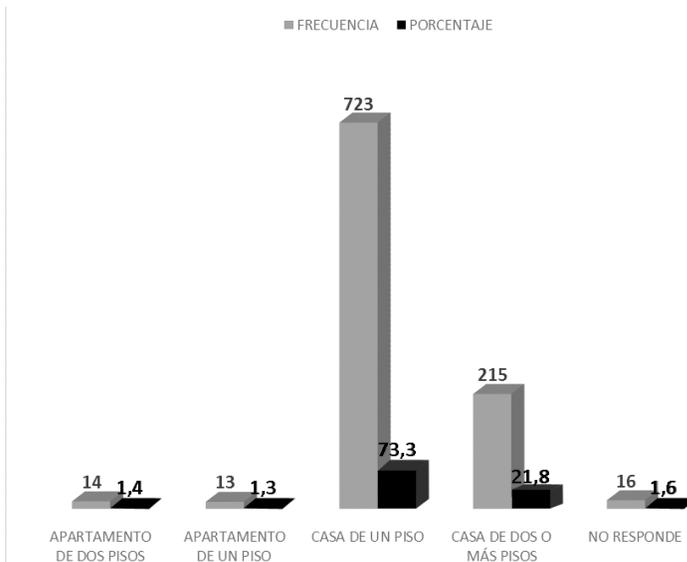


Figura 9. Relación porcentual, tipo de vivienda.

Se tiene en cuenta que la vivienda es un espacio cubierto y cerrado que sirve como refugio y para el descanso de quienes la habitan, los cuales encuentran en ella un lugar para protegerse de las condiciones climáticas, desarrollar actividades cotidianas, guardar sus pertenencias y tener intimidad (Tiposde. Org. Portal educativo, 2015).

Según el análisis porcentual, estas viviendas pueden ser clasificadas como viviendas familiares, que son habitadas por una sola familia y que pueden tener uno o dos pisos, como lo muestran los datos de la Figura 9, en donde se encontró que el 73.3%, equivalente a 723 encuestados, expresa que habitan en casas de un solo piso, seguido por casas de dos pisos con un 21,8 %, apartamentos de dos pisos (1,4%) y apartamentos de un solo piso (1,3%).

Para entender las dinámicas socioculturales que influyen en el consumo de energía desde el espacio doméstico con una perspectiva de vivienda sustentable, es importante tener un referente que nos ubique en un plano físico – espacial de la vivienda, entendiendo el espacio doméstico, como lo manifiesta Sañudo (2015):

Un sistema que reúne objetos, utensilios, superficies, cuerpos, artefactos, materiales, divisiones, funciones, intimidades e implementos, necesarios para establecer la vida cotidiana, donde precisamente cada familia o habitante ordena de manera determinada sus espacios y objetos, configurando su propia interpretación estética del habitar. (p. 3).

RECÁMARA
 SALA
 COMEDOR
 COCINA
 ESTUDIO
 BAÑO
 GARAJE
 TERRAZA



Figura 10. Relación porcentual, tipos de cuartos o áreas en la vivienda.

La vivienda se estructura a partir de espacios independientes en los que cada uno de los habitantes ocupa un lugar y a partir de los cuales es posible determinar el tipo de actividades específicas que se desarrolla, sirviendo como un referente para determinar los patrones de consumo de energía en cada hogar.

La Figura 10 indica que en su gran mayoría las viviendas cuentan con: Recámaras (99,8%), cuyo número oscila entre 1 y 11 cuartos, distribuidos de acuerdo con el número de habitantes por vivienda; una sala (72,1%), un comedor (70,2%), una cocina (96,9%), un baño (80,2%), un estudio (15,3%), un garaje (15,6%) y una terraza (18,2). Ante todo esto se puede afirmar que cuanto más pequeña es una casa, menos espacio ocupa, menos materiales emplea, menos objetos contiene y menos energía consume.

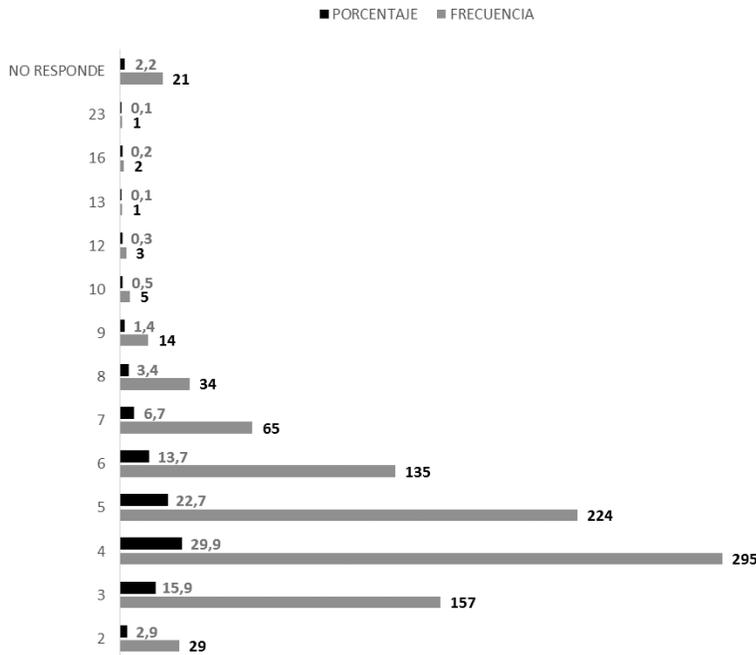


Figura 11. Relación porcentual, personas que viven normalmente en la vivienda.

La información presentada en la Figura 11 evidencia que hay un predominio de las familias nucleares conformadas por padres e hijos, sustentada en el 71.4% que afirman que normalmente viven entre 2 y 5 personas; y el otro 28.6% que corresponde al tipo de familia extensa o multi-generacional en donde conviven 6, 7, 8 y más personas, lo cual permite inferir que el consumo de energía está directamente relacionado con el número de integrantes del núcleo familiar, y que por lo tanto, entre más personas convivan, mayor será el consumo de energía, ratificando lo expuesto por Picción, Milicua y Camacho (2014, p. 3), en el sentido de que el consumo de energía está determinado por los hábitos y las prácticas de uso relacionadas con los aspectos económicos, socioculturales (número de integrantes del hogar, edades, nivel educacional y de ingresos) y aspectos psicológicos (preferencias y expectativas de confort) que definen los patrones de consumo de energía de cada grupo de usuarios.

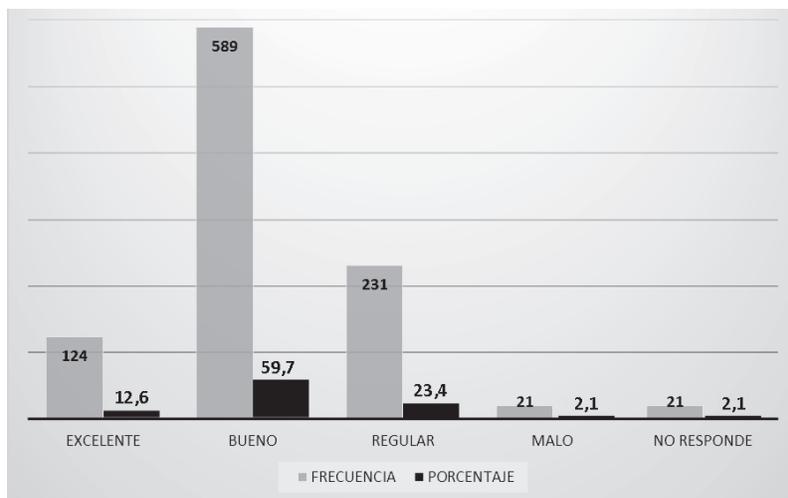


Figura 12. Relación porcentual, calidad del servicio de suministro de energía eléctrica en la vivienda.

Teniendo en cuenta que en Colombia se estableció desde el 2008 un esquema de incentivos y compensaciones por la calidad del servicio del Sistema de Distribución Local (SDL), a partir del cual “las empresas que mejoren o desmejoren la calidad promedio que brindan a sus usuarios, incrementarán o disminuirán el cargo de la actividad de distribución y los usuarios que reciban niveles de calidad muy bajos serán compensados monetariamente” (Ministerio de Minas y Energía, 2013, p. 14), a diciembre de 2012 el 86% de la demanda se encontraba cubierto bajo este esquema.

Ésta puede ser una de las razones para que durante los últimos años se reporte un incremento en la calidad del servicio de distribución de energía eléctrica, desde los grandes centros de producción hasta los límites de las zonas pobladas, llegando a los puntos de consumo: casas, industrias, comercios y oficinas, como se confirma en este estudio para el sector Residencial, en el que se ha encontrado que en su gran mayoría califican el servicio como bueno (59,7%) correspondiente a 589 estudiantes, seguido por el 23,4% (231 estudiantes) que lo califica como regular, el 12,6% (124 estudiantes) como excelente y el 2,1% (21 estudiantes) como malo.

4.3. Equipamiento de las viviendas de los diez municipios del departamento de Nariño

El equipamiento hace referencia a los aparatos que necesariamente consumen energía para su funcionamiento; de ahí la importancia de identificar los tipos, tamaños y presentaciones de los electrodomésticos que tienen una influencia directa en el consumo de energía.

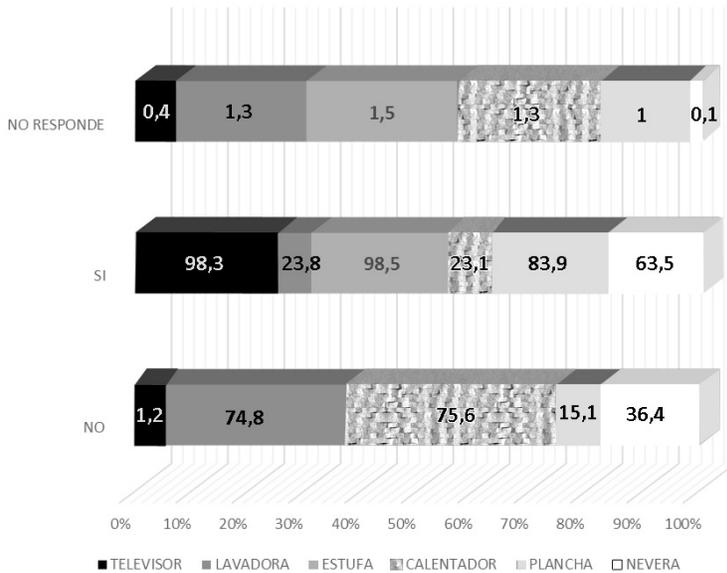


Figura 13. Relación porcentual, electrodomésticos que se tiene en las viviendas.

La información de la Figura 13 expresa que en los hogares encuestados en los diez municipios del departamento de Nariño, los electrodomésticos más utilizados en orden de importancia, son: estufa (98,5%), televisor (98,3%), plancha (83,9%), nevera (63,5%), lavadora (23,8%) y calentador (23,1%). Manifiestan tener como mínimo, uno de cada uno de estos electrodomésticos en su vivienda. De acuerdo con un estudio sobre el comportamiento de los hogares españoles y su consumo energético durante un año, realizado por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE, 2014), la nevera es el electrodoméstico que más energía consume en el hogar (30,6%), seguido por las lavadoras y los televisores.

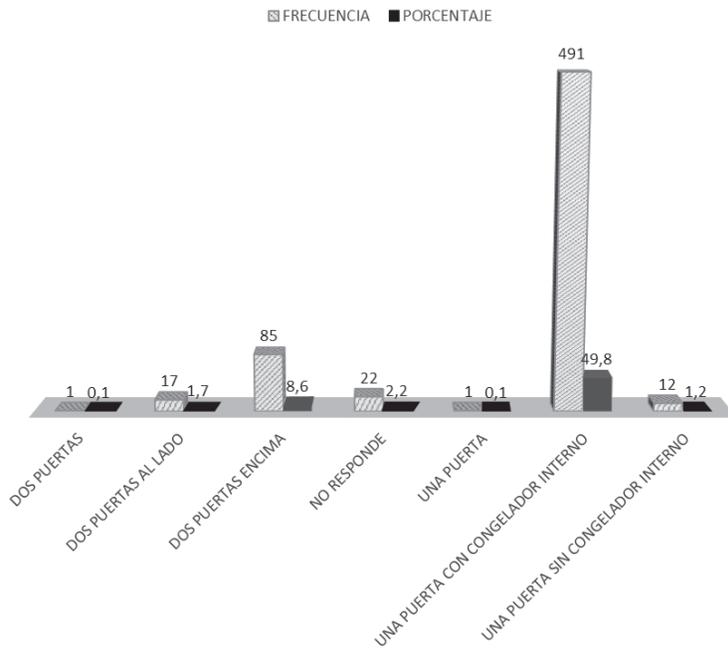


Figura 14. Relación porcentual, tipos de nevera.

De los diferentes tipos de nevera que existen en el mercado, el 49.8% -correspondiente a 491 personas-, indican que el modelo más utilizado es el de una puerta con congelador interno, aunque éstas utilizan cerca del 45% más de energía que los modelos de dos puertas, como lo expresa un estudio realizado por Semana (2015).

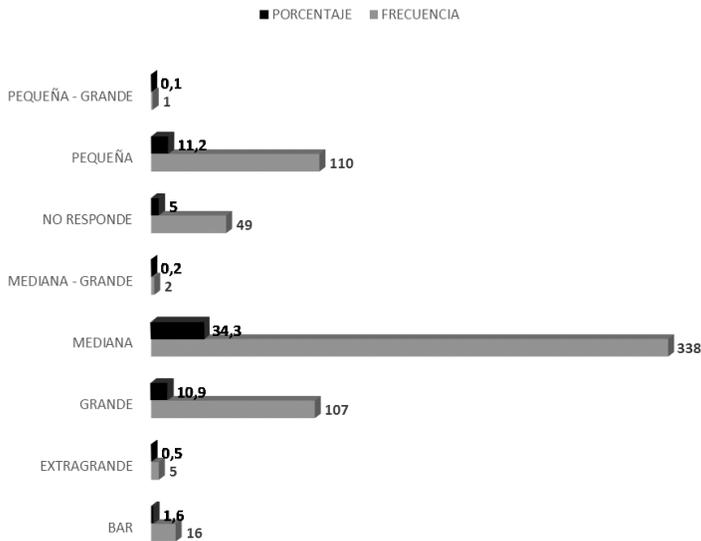


Figura 15. Relación porcentual, tamaño de la nevera que se tiene en la vivienda.

La tendencia en el mercado europeo es comprar neveras más pequeñas, para colocar en ellas lo estrictamente necesario, y disminuir el consumo de energía, debido a que, a mayor tamaño, mayor consumo.

El presente estudio permitió identificar que en los hogares de los estudiantes encuestados hay un predominio de neveras de tamaño mediano, representado en el 34,3%, seguido por el 11,2% que tienen neveras pequeñas; estos resultados están directamente relacionados con el promedio de miembros de una familia típica (4 a 5 integrantes).

El hielo en el congelador reduce su eficiencia, hace que el motor trabaje más para alcanzar las mismas temperaturas, y por lo tanto, gasta más energía.

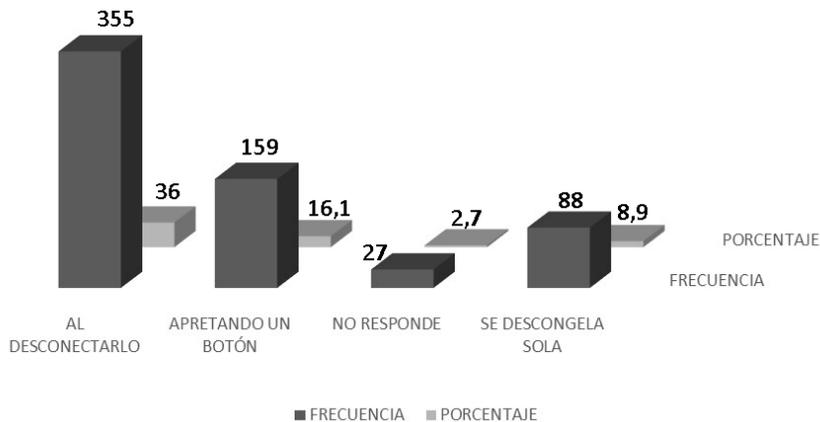


Figura 16. Relación porcentual de la manera como se descongela el refrigerador.

Como se puede observar en la Figura 16, el 36% afirma que su refrigerador se descongela al desconectarlo y el 16,1% al apretar un botón, lo que es conocido como descongelación manual, la cual debe hacerse, de acuerdo con un estudio realizado por la Fundación Eroski (2015), cuando el hielo tenga 5mm o cuando se acumule en las espirales del compresor. El 8,9% señala que su nevera no necesita descongelarse, dado que lo hace de forma automática, lo cual implica, según el mismo estudio, un 35% más de energía de la que utilizan los modelos similares, que son descongelados de forma manual; el ciclo de auto-descongelación absorbe la humedad de los alimentos congelados y eso puede afectar negativamente su calidad; las neveras modernas que no hacen hielo, no necesitan descongelarse, pero su funcionamiento requiere de más energía.

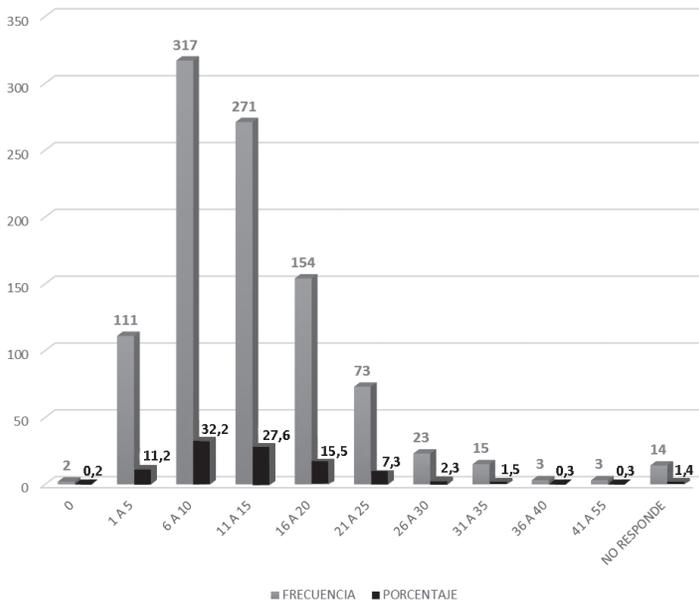


Figura 17. Relación porcentual, electrodomésticos en la vivienda.

El consumo de energía depende de dos cosas: los vatios de potencia de los electrodomésticos y el tiempo en que se los utiliza; mientras más electrodomésticos se tenga, más alto será el consumo de energía. Según el IDAE (2015), el consumo de los electrodomésticos supone aproximadamente un 80% del consumo total en la vivienda y el 20% restante corresponde a iluminación.

Teniendo en cuenta este referente, se puede afirmar que se presenta un alto nivel de consumo energético al interior de las viviendas, al constatar que el 32,2%, equivalente a 317 personas, refieren que tienen un promedio de 6 a 10 electrodomésticos en su vivienda; el 27,6% de 11 a 15 y el 15,5 % de 16 a 20. Entre los electrodomésticos enunciados por los encuestados están: calentador eléctrico, computador, equipo de sonido, impresora, licuadora, máquina de coser, radio, grabadora, ducha, secadora de pelo, plancha para el cabello, nevera, estufa eléctrica, lavadora, plancha y televisor, ratificando lo manifestado por los integrantes de los grupos focales, como se presenta en la Figura 18.

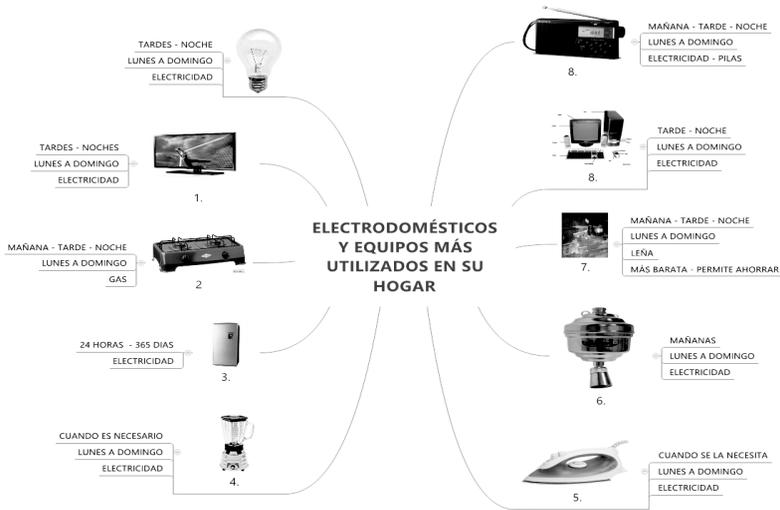


Figura 18. ¿Cuáles son los electrodomésticos y equipos más utilizados en su hogar?

4.4. Hábitos de consumo energético de los hogares de los diez municipios del departamento de Nariño

Para identificar los hábitos de consumo energético se ha analizado los datos relacionados con el tipo de energético utilizado, el número de personas que están en casa en 3 horarios diferentes, horarios en que se prende las luces y se utiliza los electrodomésticos, y tipo de combustible que se utiliza para los automóviles.

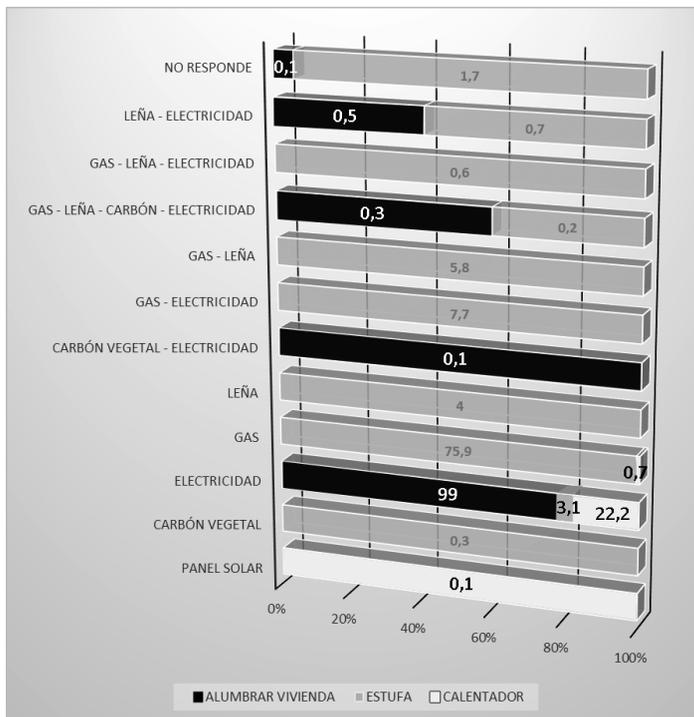


Figura 19. Relación porcentual, tipo de energético que se utiliza para alumbrar la vivienda, encender la estufa y el calentador.

Al indagar por el tipo de energético que utilizan para iluminar su vivienda, el 98,7% de la muestra, que corresponde a 973 personas, señala que usan la energía eléctrica. El 75,9% prefiere utilizar el gas como energético para encender la estufa, teniendo en cuenta que éste resulta más amigable con el medio ambiente, al disminuir las emisiones de CO₂ que tienen que ver con el cambio climático; es más práctico, seguro, con un costo moderado y relativamente eficiente. El 4% utiliza la leña, por su economía, pero es menos eficiente y tiene serias implicaciones ambientales producidas por el uso de combustibles fósiles. Y el 3,1% utiliza la electricidad, que es la responsable de los picos de mayor consumo y es la más costosa.

Para encender el calentador, el 22,2% utiliza la electricidad, opción que consume energía y resulta costosa. Y el 0,1% hace uso del panel solar, que es el sistema más eficiente para calentar el agua, aprovechando las radiaciones solares, con cero emisiones de CO₂.

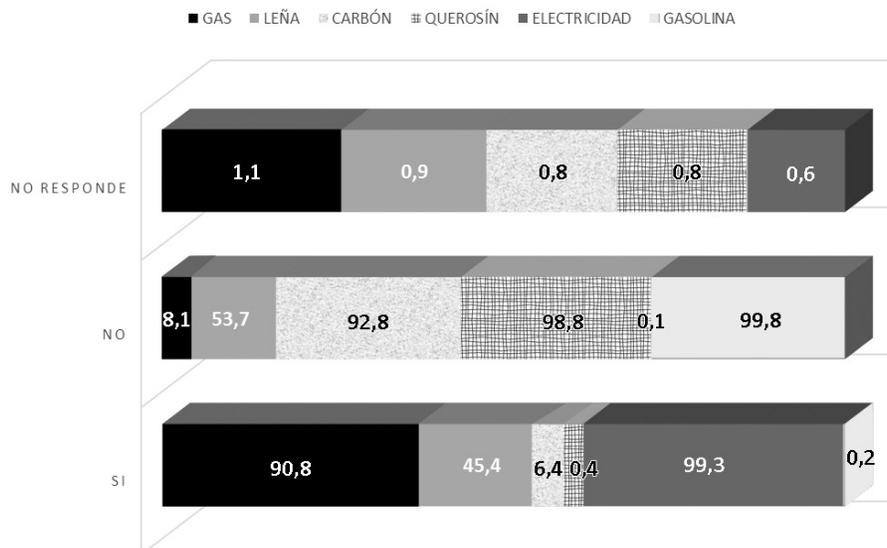


Figura 20. Relación porcentual, combustibles que se utiliza en el hogar.

De enero a la fecha (2014), los combustibles más utilizados en los hogares encuestados son la electricidad, con un 99,3%; el gas, con un 90,8%; la leña, con un 45,4%; el carbón, con un 6,4%; el querosín (querosene) con un 0,4%, y la gasolina con un 0,2%, lo cual está estrechamente relacionado con el número de electrodomésticos que tienen. El alumbrado de la vivienda es, por gran mayoría, a través de la electricidad, y para la preparación de los alimentos, se tiene preferencia por las estufas de gas. Se ratifica que el energético más utilizado es la energía eléctrica, seguida por el gas, el carbón vegetal, la leña y el diésel para algunas actividades (trabajo y transporte) con las opiniones generadas por los participantes de los grupos focales de cada uno de los municipios, como se evidencia en la Figura 21.

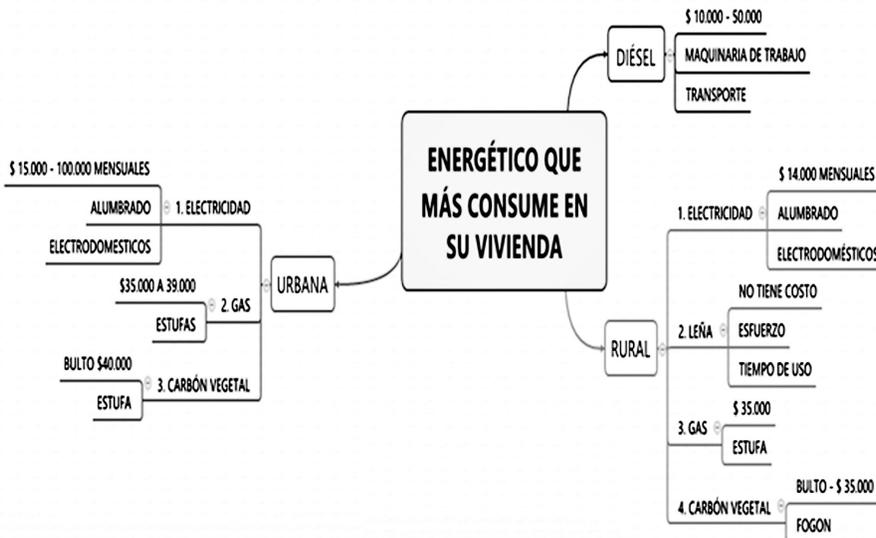


Figura 21. Fuentes energéticas más utilizadas en las viviendas.

La energía eléctrica que se utiliza se mide en kilovatio – hora. La empresa de energía cobra una tarifa por cada kilovatio – hora (se simboliza kWh) de energía que se consume (Unidad de Planeación Minero Energética – UPME, 2007). Es evidente que se presenta un consumo masivo de electricidad, por lo tanto se debe aplicar la máxima eficiencia energética para la iluminación de la vivienda, con el fin de disminuir el consumo de la energía, las dificultades que existen para cubrir la demanda mundial de electricidad y el efecto nocivo para el medio ambiente.

La eficiencia energética, de acuerdo con la AChEE (Agencia Chilena de Eficiencia Energética, 2014), es la relación entre la cantidad de energía consumida de los productos, y los beneficios finales obtenidos; no obstante, se puede lograr aumentarla mediante la implementación de diversas medidas e inversiones a nivel tecnológico, de gestión y de hábitos culturales en la comunidad.

Al preguntar a los participantes de los grupos focales de cada municipio sobre la importancia de la energía eléctrica para su hogar, estos manifiestan que es vital para la preparación de alimentos, abrigo, iluminación, y para la realización de las actividades domésticas, estudiantiles, laborales y de entretenimiento.

En los hogares es un bien necesario que genera comodidad, bienestar, seguridad y desarrollo, y contribuye a tener una mejor calidad de vida; sin embargo, en algunas ocasiones conlleva a una cierta dependencia, que desencadena en consumo excesivo.

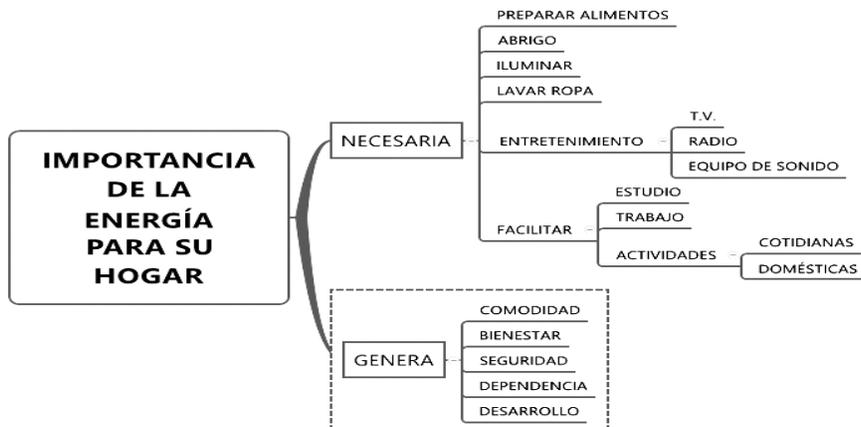


Figura 22. Importancia de la energía eléctrica en el hogar.

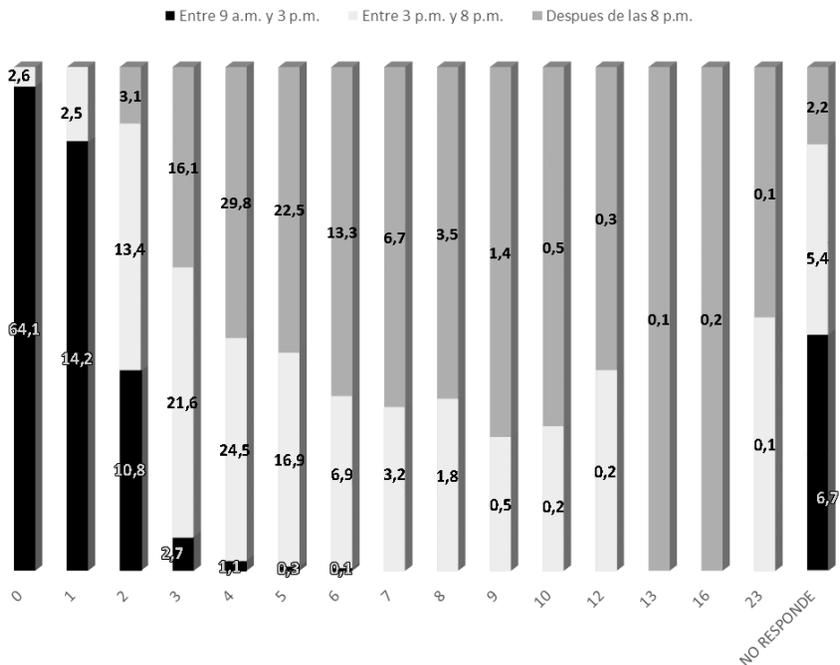


Figura 23. Relación porcentual, personas que están en la casa entre semana en estos horarios.

El análisis de estos datos permite inferir que entre las 3 de la tarde y las 10 de la noche es el horario en que se registra los picos más altos de la demanda de energía, debido a que hay más miembros del núcleo familiar en la vivienda,

quienes han retornado de sus actividades estudiantiles y laborales, según sea el caso; y en la noche hay necesidad de prender la luz en las distintas áreas de la vivienda: recámara, sala, comedor, cocina, estudio, baño, garaje y terraza, de lunes a viernes, como se muestra en la Figura 24 y de sábado a domingo en la Figura 25.

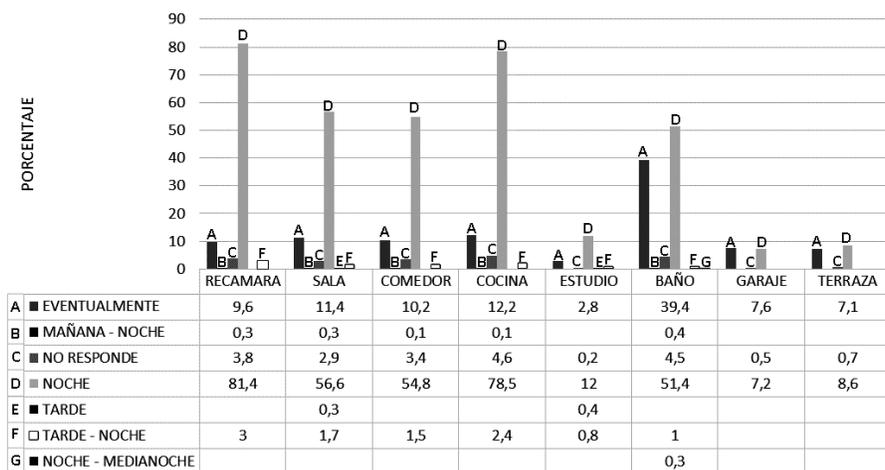


Figura 24. Relación porcentual, horario normal en que se tiene prendida la luz en estas áreas de lunes a viernes.

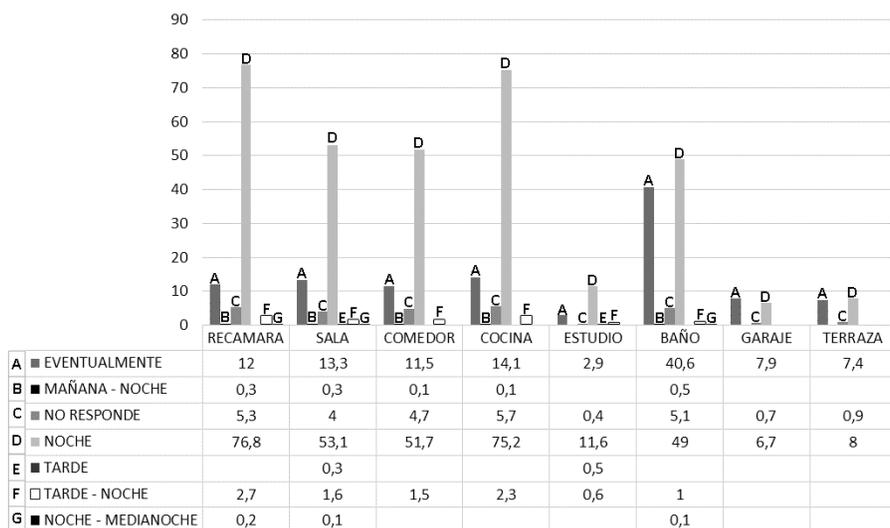


Figura 25. Relación porcentual, horarios normales en que se tiene prendida la luz en estas áreas de sábado a domingo.

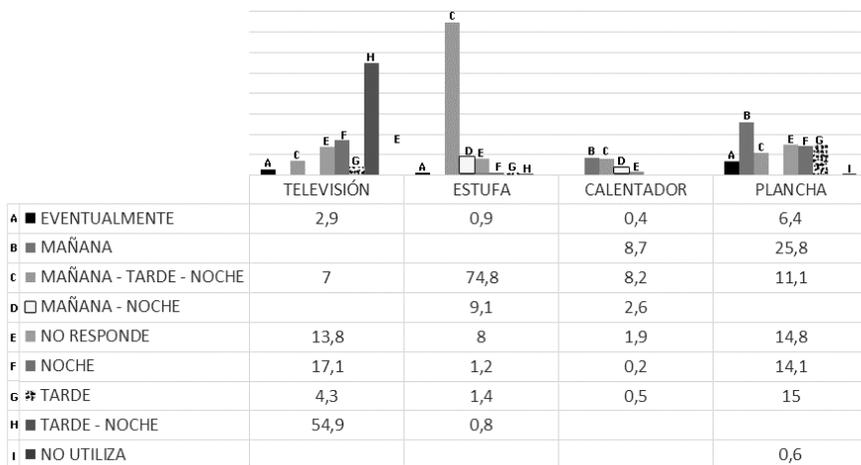


Figura 26. Relación porcentual, horarios habituales en que se utiliza los electrodomésticos.

El horario en que más se utiliza la televisión es en la tarde y la noche; la estufa en la mañana, tarde y noche; el calentador en la mañana, tarde y noche; y la plancha en la mañana.

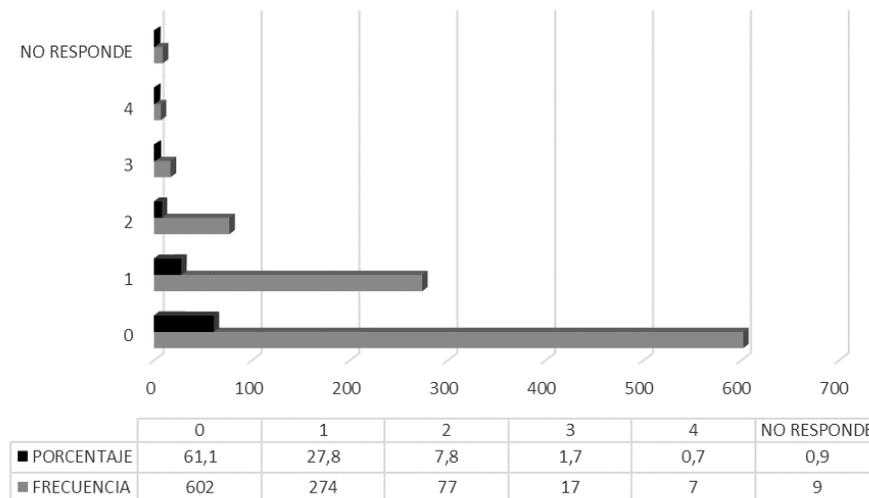


Figura 27. Relación porcentual de cuántos automóviles propios se tiene en el hogar.

Con respecto al número de automóviles propios que se tiene en el hogar, un 27,8% de los encuestados manifiesta tener un automóvil propio; el 7,8% tiene 2 automóviles, el 1,7% tiene 3 automóviles y el 0,7% tiene 4 automóviles. Con respecto al tipo de combustible que utilizan para movilizar

los automóviles, en orden de relevancia, está la gasolina con un 35,9%, seguida por el diésel con un 2,3% y finalmente el gas con un 0,2%.

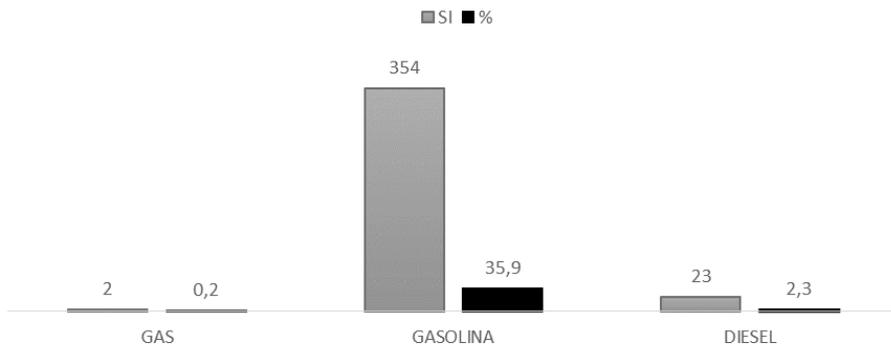


Figura 28. Relación porcentual, tipo de combustible que se utiliza para los automóviles.

4.5. ¿Conocen las buenas prácticas de ahorro y uso eficiente de la energía? ¿Cuáles son?

Se determinará el grado de conocimiento de las buenas prácticas de ahorro y uso eficiente de la energía por parte de los estudiantes encuestados y los participantes de los grupos focales.

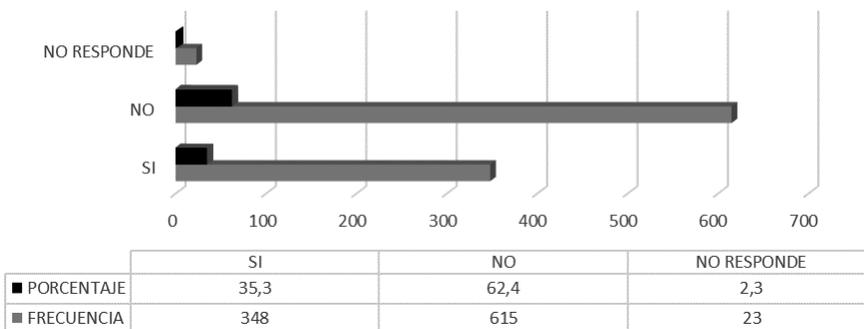


Figura 29. Relación porcentual, conocimiento de las formas en que se puede ahorrar energía en casa.

El 62,4% de los estudiantes encuestados señalan que no conocen las formas en que se puede ahorrar la energía en casa, resultado que se corrobora con las afirmaciones de los participantes de los grupos focales, en donde la gran mayoría expresa no haber sido capacitado en buenas prácticas de ahorro y uso eficiente de la energía. En tres municipios, entidades como Emsanar y Cedenar, han realizado una aproximación.



Figura 30. Buenas prácticas para ahorrar energía en los hogares.

En la Figura 30 se puede apreciar, las buenas prácticas de ahorro y uso eficiente de la energía que conoce un número muy reducido de participantes de los grupos focales, y en la Figura 31, en orden de importancia, las formas en que se puede ahorrar energía en casa, que refiere el 35.3% de los estudiantes encuestados, quienes afirman conocer ciertas formas de ahorro energético.

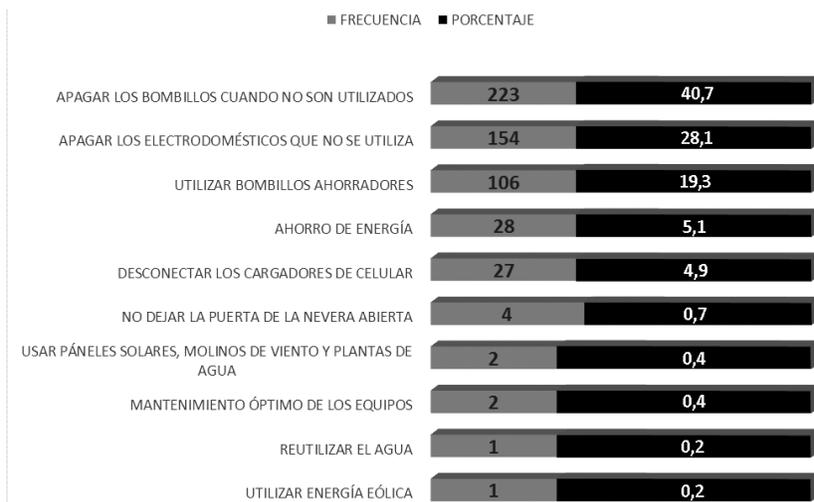


Figura 31. Relación porcentual, formas en que se puede ahorrar energía en casa.

Priorización de Necesidades
Relacionadas con el Acceso al
Uso Eficiente de la Energía





5. Estrategias y Mecanismos de Actuación para la Mejora de la Eficiencia Energética

Luego de repasar las principales cifras sobre la situación actual del uso racional y eficiente de la energía en Colombia y la situación actual del comportamiento energético, uso racional y eficiente de la energía en los hogares de diez municipios del departamento de Nariño: Chachagüí, Contadero, Córdoba, La Florida, Nariño, Potosí, Samaniego, San Pedro de Cartago, Sandoná y La Unión, se debe reflexionar sobre lo que se quiere hacer, y analizar la conveniencia o no de cambiar lo que se está haciendo para la adopción de buenas prácticas de ahorro y uso eficiente de la energía a través de un desarrollo sistémico que comprende:

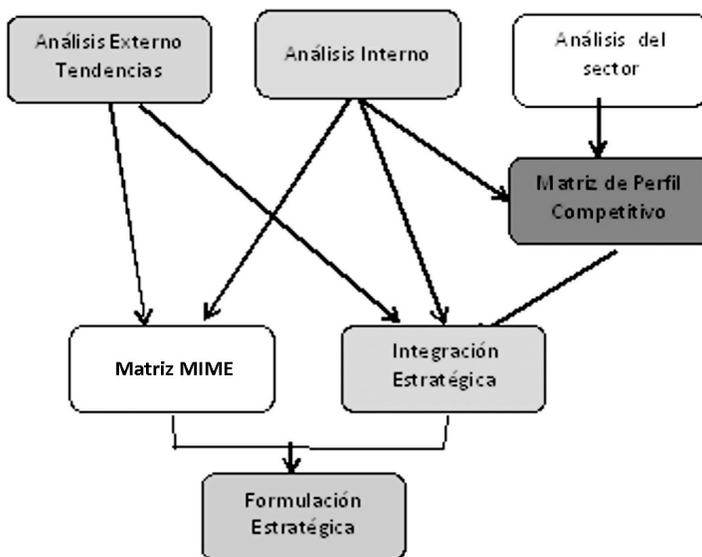


Figura 32. Desarrollo sistémico.

Fuente: Eduardo Bueno (2014).

Tabla 4. Tendencias

| No. | Tendencia | % Ocurrencia | Impacto 1-5 |
|-----|---|--------------|-------------|
| 1 | De los combustibles sólidos y líquidos, al gas natural y al hidrógeno. | 20% | 5 |
| 2 | Mayor participación de las fuentes renovables de energía en la matriz energética de los países desarrollados. | 20% | 3 |
| 3 | Mayor participación de los combustibles alternativos y vehículos alternativos. | 10% | 4 |

| | | | |
|---|---|-----|---|
| 4 | Mercados verdes. | 10% | 4 |
| 5 | Soluciones energéticas sostenibles. | 20% | 5 |
| 6 | Hábitos culturales de comunidades más eficientes. | 20% | 5 |

En la matriz de evaluación de factores externos se resume y evalúa toda la información del entorno para determinar la favorabilidad de la adopción de buenas prácticas de ahorro y uso eficiente de la energía.

Tabla 5. Matriz de evaluación de factores externos

| Ámbito | Importancia | Ponderación | Variable Analizada | Evaluación | Total |
|--------------------------------------|-------------|-------------|---|------------|-------|
| Político / Gubernamental/Legislativo | 15,00% | 4,00% | A partir del 2001 se ha definido la reglamentación y normatividad del uso racional y eficiente de la energía en Colombia. | 4 | 0,16 |
| | | 4,00% | Se ha definido los actores claves de la eficiencia energética y su rol. | 4 | 0,16 |
| | | 3,00% | Indiferencia y falta de compromiso de los entes gubernamentales municipales para promover programas y proyectos para el uso racional y eficiente de la energía. | 2 | 0,06 |
| | | 4,00% | A nivel internacional se está promoviendo la sostenibilidad social, económica, política y ambiental a través de hábitos comunitarios más eficientes. | 4 | 0,16 |
| Subtotal | | 15,00% | Suma | | 0,54 |

| | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------|--|---|------|-------------|
| Económico | 10,00% | 5,00% | Crecimiento acelerado de la demanda de proyectos de eficiencia energética. | 4 | 0,20 |
| | | 5,00% | Altos costos para adoptar energías alternativas y eficientes. | 2 | 0,10 |
| | Subtotal | 10,00% | Suma | | 0,30 |
| Social / Cultura/ Educativas | 17,00% | 8,00% | No hay concientización del ahorro energético y el cuidado del ambiente. | 1 | 0,08 |
| | | 4,00% | Escasa prospectiva de los hidrocarburos. | 2 | 0,08 |
| | 5,00% | Poca apreciación del valor de la energía. | 1 | 0,05 | |
| | Subtotal | 17,00% | Suma | | 0,21 |
| Instituciones Públicas y privadas | 8,00% | 5,00% | Carencia de programas de capacitación en el uso racional y eficiente de la energía. | 1 | 0,05 |
| | | 3,00% | Proyectos desarticulados y no sostenibles. | 2 | 0,06 |
| | Subtotal | 8,00% | Suma | | 0,11 |
| Ambiental / Geográfico/ Logística | 19,00% | 5,00% | Costos altos para el cambio de energías alternativas. | 2 | 0,10 |
| | | 9,00% | Promoviendo un cambio cultural más amigable con el medio ambiente. | 4 | 0,36 |
| | 5,00% | Conflicto interno, amenaza de grupos guerrilleros/paramilitares. | 2 | 0,10 | |
| | Subtotal | 19,00% | Suma | | 0,56 |

| | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------|---------------|---|------------|-------------|
| Mercado /Financiación/ Incentivos | | 6,00% | El precio se aleja del valor de eficiencia, elevación de los costos de los energéticos secundarios (electricidad, gas natural) en el mediano plazo. | 1 | 0,06 |
| | | 3,00% | Desabastecimiento de la oferta de electricidad y gas natural en el largo plazo. | 2 | 0,06 |
| | 21,00% | 3,00% | El acceso a crédito para proyectos de eficiencia energética ha sido limitado. | 2 | 0,06 |
| | | 4,00% | No son involucrados en el precio, los costos de agotamiento y los costos ambientales. | 1 | 0,04 |
| | | 5,00% | No hay industria local de equipos y partes para el uso racional de la energía. | 2 | 0,10 |
| | Subtotal | 21,00% | Suma | | 0,32 |
| Competitivo | | 4,00% | La eficiencia energética no se ve como factor de competitividad. | 2 | 0,08 |
| | 10,00% | 6,00% | Oportunidad del mercado de servicios energéticos. | 4 | 0,24 |
| | Subtotal | 10,00% | Suma | fin | 0,32 |
| TOTALES | 100% | 100% | | | 2,36 |

Se puede decir que se está en un sector medianamente atractivo y que se debe buscar pronto nuevas y mayores oportunidades, pues se ubica en 2,36, cerca al promedio de calificación aceptado. El nivel de afectación de cada ámbito se muestra en la Figura 33.

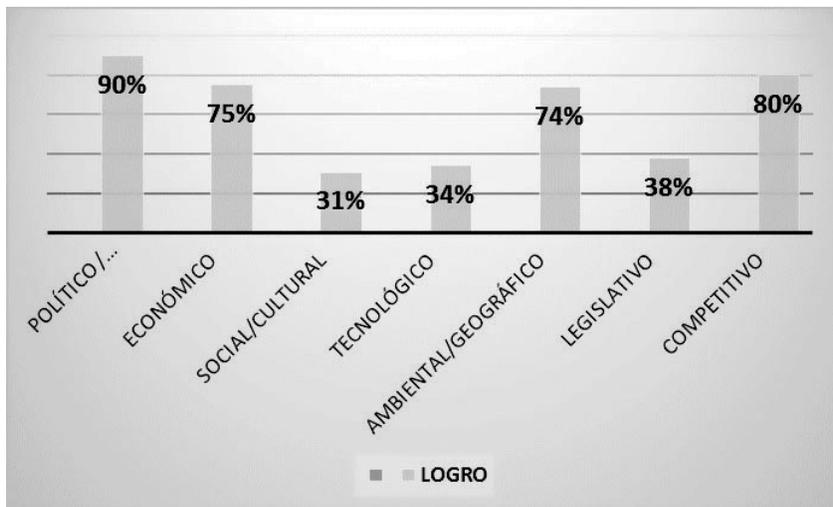


Figura 33. Porcentaje de afectación en cada ámbito.

En la matriz de evaluación de factores internos se ha identificado fortalezas y debilidades importantes de los diez municipios del departamento de Nariño, en cuanto a los aspectos relacionados con la situación actual del comportamiento energético, el uso racional y eficiente de energía.

Tabla 6. Matriz de evaluación de factores internos

| Área | Importancia | Ponderación | Factor Interno | Evaluación | Total |
|---------------------------------|-------------|-------------|---|------------|-------|
| Características de la población | 12,00% | 3,00% | En el estudio se ha involucrado adolescentes, adultos jóvenes, adultos medios y ancianos. | 4 | 0,12 |
| | | 3,00% | Hay una representatividad femenina y masculina. | 3 | 0,09 |
| | | 3,00% | Estudiantes de primaria, bachillerato, técnico y profesional universitario. | 3 | 0,09 |
| | | 3,00% | Representantes Juntas de Acción Comunal, Funcionarios Públicos, amas de casa, comerciantes. | 4 | 0,12 |
| Subtotal | | 12,00% | Suma | | 0,42 |

Características de las viviendas y los hogares

| | | | | |
|-----------------|---------------|---|---|-------------|
| | 5,00% | Predominio de viviendas familiares de uno y dos pisos. | 4 | 0,20 |
| 21,00% | 4,00% | En su gran mayoría, las viviendas cuentan con recámaras, sala, comedor, cocina, estudio y baño. | 3 | 0,12 |
| | 6,00% | En las viviendas habitan entre 2 y 10 personas. | 4 | 0,24 |
| | 6,00% | Tipología familiar nuclear y extensa o multigeneracional. | 4 | 0,24 |
| Subtotal | 21,00% | Suma | | 0,80 |

Equipamiento

| | | | | |
|-----------------|---------------|--|---|-------------|
| 20,00% | 10,00% | Predominio de aparatos que generan un alto nivel de consumo energía eléctrica. | 1 | 0,10 |
| | 10,00% | Tienen un promedio de 6 a 20 electrodomésticos. | 1 | 0,10 |
| | | | | 0,00 |
| Subtotal | 20,00% | Suma | | 0,20 |

Hábitos de consumo energético de los hogares

| | | | | |
|-----------------|---------------|--|---|-------------|
| | 8,00% | El energético que más se utiliza es la electricidad, seguido por el gas y la leña. | 1 | 0,08 |
| 27,00% | 8,00% | Horarios prolongados de uso de los electrodomésticos. | 2 | 0,16 |
| | 5,00% | El energético más utilizado para el automóvil es la gasolina. | 1 | 0,05 |
| | 6,00% | Alumbrado y uso de electrodomésticos. | 1 | 0,06 |
| Subtotal | 27,00% | Suma | | 0,35 |

| | | | | |
|----------------------------|---------------|---|------------|-------------|
| Buenas prácticas de ahorro | 5,00% | En los hogares no se tiene claro las características y significado de las buenas prácticas de ahorro y uso eficiente de la energía. | 1 | 0,05 |
| | 15,00% | Falta información sobre las formas en que se puede ahorrar energía en casa. | 1 | 0,05 |
| | 5,00% | No tienen conocimiento ni experiencia para llevar a cabo el ahorro de energía. | 1 | 0,05 |
| | 5,00% | | | 0,05 |
| Subtotal | 15,00% | Suma | | 0,15 |
| Motivación y liderazgo | 2,00% | Falta interés para promover el uso racional de la energía. | 1 | 0,02 |
| | 5,00% | Falta liderazgo para motivar y promover el uso racional de la energía. | 1 | 0,03 |
| | 3,00% | | | 0,00 |
| Subtotal | 5,00% | Suma | fin | 0,05 |
| TOTALES | 100% | 100% | fin | 1,97 |

Se puede decir que en los hogares de estos diez municipios se tiene fuertes debilidades (1,97) que deben ser superadas, para la adopción de las buenas prácticas en el uso racional de la energía. La Figura 34 evidencia el porcentaje de las áreas de acuerdo con el logro alcanzado.

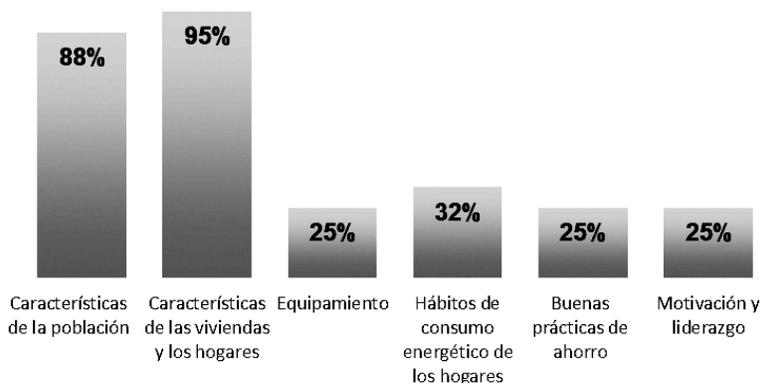


Figura 34. Logro del área.

En la matriz de perfil competitivo se ha identificado a los competidores más importantes en el uso eficiente de la energía; se ha seleccionado un modelo Europeo (España) y otro latinoamericano (Argentina).

Tabla 7. Matriz de perfil competitivo

| Factor Clave de Éxito del Sector | Ponderación | 10 municipios Dpto. Nariño - Colombia | | Competidor 1 España | | Competidor 2 Argentina | |
|---|-------------|---|-------------|------------------------|-------------|---------------------------|-------------|
| | | Calificación | Total | Calificación | Total | Calificación | Total |
| | | Equipos de uso final son más eficientes y limpios, con etiquetas de eficiencia energética y sellos ambientales. | 20% | 1 | 0,20 | 4 | 0,80 |
| Uso eficiente de energía en equipos de refrigeración y demás electrodomésticos. | 20% | 1 | 0,20 | 3 | 0,60 | 2 | 0,40 |
| Diseño, construcción y uso eficiente y sostenible de viviendas. | 15% | 1 | 0,15 | 3 | 0,45 | 2 | 0,30 |
| Disminución en la intensidad energética secundaria en el sector residencial. | 20% | 3 | 0,60 | 4 | 0,80 | 3 | 0,60 |
| Cultura para el manejo sostenible y eficiente de la energía. | 25% | 1 | 0,25 | 3 | 0,75 | 2 | 0,50 |
| TOTALES | 100% | | 1,40 | | 3,40 | | 2,40 |



Es posible mencionar que el competidor más fuerte es el 1 (3,40) y el más débil es el 2 (2,40), pero los diez municipios del departamento de Nariño están por debajo de éste (1,40), por lo tanto el esfuerzo por ascender es mayor. La cultura para el manejo sostenible y eficiente de energía representa un papel importante y la disminución en la intensidad energética secundaria en el sector Residencial sería favorable.

Tabla 8. *Matriz MIME*

| | | Matriz FI | | | |
|-----------|---|------------|-------------|------------|---|
| | | Externa | | Interna | |
| | | 2,36 | | 1,97 | |
| | | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Matriz FE | 4 | I | II | III | |
| | 3 | IV | V | VI | |
| | 2 | VII | VIII | IV | |
| | 1 | | | | |

Se puede observar que, a partir del resultado de la matriz MIME, se encuentra ubicado en la posición del cuadrante VI, lo cual significa que está en la zona de defensa, caracterizada por un riesgo de perdurabilidad, ante lo cual hay la necesidad de plantear objetivos de desarrollo a largo plazo, y la estrategias más recomendada es la de reducción, que exige una reestructuración de los hábitos de uso de la energía.

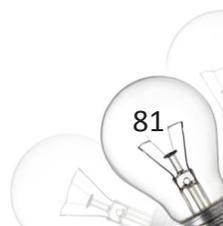
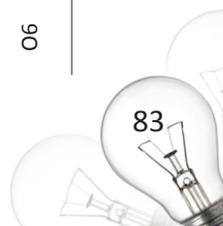


Tabla 9. Matriz de integración estratégica

| No. | P | Fortalezas | No. | P | Debilidades |
|-----|-------|--|-----|--------|--|
| F1 | 3,00% | En el estudio se ha involucrado adolescentes, adultos jóvenes, adultos medios y ancianos. | D1 | 10,00% | Predominio de aparatos que generan un alto nivel de consumo energía eléctrica |
| F2 | 3,00% | Hay una representatividad femenina y masculina. | D2 | 10,00% | Tienen un promedio de 6 a 20 electrodomésticos |
| F3 | 3,00% | Estudiantes de primaria, bachillerato, técnico y profesional universitario. | D3 | 8,00% | El energético que más se utiliza es la electricidad, seguido por el gas y la leña. |
| F4 | 3,00% | Representantes Juntas Acción Comunal, Funcionarios Públicos, Amas de casa, Comerciantes. | D4 | 8,00% | Horarios prolongados de uso de los electrodomésticos. |
| F5 | 5,00% | Predominio de viviendas familiares de uno y dos pisos. | D5 | 5,00% | El energético más utilizado para el automóvil es la gasolina. |
| F6 | 4,00% | En su gran mayoría las viviendas cuentan con recámaras, sala, comedor, cocina, estudio y baño. | D6 | 6,00% | Alumbrado y uso de electrodomésticos. |
| F7 | 6,00% | En las viviendas habitan entre 2 y 10 personas. | D7 | 5,00% | En los hogares no se tiene claras las características y significado de las buenas prácticas de ahorro y uso eficiente de la energía. |
| | | | D8 | 5,00% | Falta de información sobre las formas en que se puede ahorrar energía en casa. |
| | | | D9 | 5,00% | No tienen conocimiento ni experiencia para llevarla a cabo. |



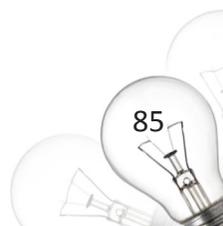
| | | | | | |
|------------|----------|--|---|-------|---|
| F8 | 6,00% | Tipología familiar nuclear y extensa o multigeneracional. | D10 | 2,00% | Falta de interés para promover el uso racional de la energía. |
| | | | D11 | 3,00% | Falta de liderazgo para motivar y promover el uso racional de la energía. |
| No. | P | Oportunidades | Estrategias FO | | Estrategias DO |
| O1 | 4,00% | A partir del 2001 se ha definido la reglamentación y normatividad del uso racional y eficiente de la energía en Colombia. | | | |
| O2 | 4,00% | Se ha definido los actores claves de la eficiencia energética y su rol. | | | Cambio a una cultura sostenible y eficiente energéticamente |
| O3 | 4,00% | A nivel internacional se está promoviendo la sostenibilidad social, económica, política y ambiental a través de hábitos comunitarios más eficientes. | Considerar la información contenida en la etiqueta de eficiencia energética | | |
| O4 | 5,00% | Crecimiento acelerado de la demanda de proyectos de eficiencia energética. | | | |
| O5 | 9,00% | Promoviendo un cambio cultural más amigable con el medio ambiente. | | | Conductas y actitudes ambientales = Responsabilidad ecológica |
| O6 | 6,00% | Oportunidad del mercado de servicios energéticos. | | | |



| No. | P | Amenazas | Estrategias FA | Estrategias DA |
|-----|-------|---|---|--|
| A1 | 3,00% | Indiferencia y falta de compromiso de los entes gubernamentales municipales para promover programas y proyectos para el uso racional y eficiente de la energía. | Promover estrategias de educación ambiental para el uso y ahorro eficiente de energía | Sustitución por equipos más eficientes |
| A2 | 5,00% | Altos costos para adoptar energías alternativas y eficientes. | | |
| A3 | 8,00% | No hay concientización del ahorro energético y el cuidado del ambiente. | | |
| A4 | 4,00% | Escasa prospectiva de los hidrocarburos. | | |
| A5 | 5,00% | Poca apreciación del valor de la energía. | | |
| A6 | 5,00% | Carencia de programas de capacitación en el uso racional y eficiente de la energía. | Identificar e impulsar el aprovechamiento energético | Administración racional y eficiente en los hogares |
| A7 | 3,00% | Proyectos desarticulados y no sostenibles. | | |
| A8 | 5,00% | Altos costos para el cambio de energías alternativas. | | |



| | | |
|-----|-------|---|
| A9 | 5,00% | Conflicto interno amenaza grupos guerrilleros/Paramilitares |
| A10 | 6,00% | El precio se aleja del valor de eficiencia, elevación de los costos de los energéticos secundarios (electricidad, gas natural) en el mediano plazo. |
| A11 | 3,00% | Desabastecimiento de la oferta de electricidad y gas natural en el largo plazo. |
| A12 | 3,00% | El acceso a crédito para proyectos de eficiencia energética ha sido limitado. |
| A13 | 4,00% | No se involucra en el precio, los costos de agotamiento y los costos ambientales. |
| A14 | 5,00% | No hay industria local de equipos y partes para el uso racional de la energía. |
| A15 | 4,00% | La eficiencia energética no se ve como factor de competitividad. |



Los lineamientos estratégicos para el programa, en relación con la consolidación de una cultura en el manejo sostenible y eficiente de los recursos naturales, son los siguientes:

- Fomentar una cultura de la eficiencia energética en los hogares, entendida como el uso racional y eficiente de la energía.
- Promover la participación en capacitaciones de eficiencia energética a fin de consolidar una cultura energética en el marco del desarrollo sostenible.
- Desarrollar estrategias de comunicación por parte de las entidades públicas y privadas sobre el tema de la eficiencia energética en Colombia.
- Fomentar el conocimiento de las fuentes energéticas a través de campañas de divulgación.
- Impulsar la adopción de nuevos aparatos y electrodomésticos sostenibles y eficientes energéticamente.

Priorización de Necesidades
Relacionadas con el Acceso al
Uso Eficiente de la Energía







Referencias

- ABC.ES (2014). Secretos del consumo en el hogar: gasta más la nevera que el televisor. Sección Actualidad - Economía. Madrid, España. Recuperado de <http://www.abc.es/economia/20140203/abci-secretos-consumo-hogar-gasta-201401311750.html>
- Agencia Chilena de Eficiencia Energética (AChEE). (2014). La Eficiencia Energética. Recuperado de <http://www.acee.cl/eficiencia-energetica/ee>
- Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE). (2010). Programa de Eficiencia Energética. Recuperado de <http://www.olade.org/eficiencia/Documents/ponencias/Sesion%205/5-4-BCIEE-Moncada.pdf>
- Carpio, C. y Coviello, M. (2014). *Eficiencia energética en América Latina y el Caribe: avances y desafíos del último quinquenio*. Santiago: CEPAL.
- Congreso de la República de Colombia. (2001). Ley 697 del 3 de Octubre de 2001, "Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, y se promueve la utilización de energías alternativas". Bogotá. Recuperado de http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/ley_697_de_2001.pdf
- Corraliza, J. y Martín, R. (2000). Estilos de vida, actitudes y comportamientos ambientales. Medio ambiente y comportamiento humano. *Revista Internacional de Psicología Ambiental*, 1(1), 31-56.
- El Universal. (2014). Desconectar la nevera no ahorra energía eléctrica. Sección Home Tecnología. Recuperado de <http://www.eluniversal.com.co/tecnologia/desconectar-la-nevera-no-ahorra-energia-electrica-157459>.
- Erikson, E. (1968). *Identidad, juventud y crisis*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Paidós.
- (1978). *La adultez*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Fundación Eroski. (2012). ¿Cuándo y cómo hay que descongelar el frigorífico? Eroski Consumer. Recuperado de <http://www.consumer.es/web/es/bricolaje/electricidad/2013/11/08/218539.php>
- Fundación Repsol. (2013). Eficiencia energética e intensidad de emisiones de gases de efecto invernadero en España y la UE-15. (Resumen Ejecutivo). Recuperado de http://www.fundacionrepsol.com/sites/default/files/publicaciones/estudio_tecnico_eficiencia_energetica_intesidad_emisiones_gei_2014_0.pdf
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). (2015). Aula digital del IDEA para aprender a ahorrar energía. Recuperado de <http://www.aprendeco-moahorrarenergia.es/>.
- Méndez, P. (2008). Vulnerabilidad y Equidad: El Aporte de la Eficiencia Energética. *Centro de Investigación Social: Un Techo para Chile*, 11, 40-46.



- Ministerio de Minas y Energía. (2013). *Energía Eléctrica. Memorias al Congreso de la República 2012 – 2013*. Bogotá, Colombia. Recuperado de: <http://www.minminas.gov.co/documents/10180/614096/4Energia.pdf/97e512a3-3416-4f65-8dda-d525aa616167>
- Ministerio de Minas y Energía y Unidad de Planeación Minero Energética (UPME). (2007). *Alumbrado interior de Edificaciones para entidades públicas. Guía didáctica para el buen uso de la energía. Guía didáctica desarrollada por el Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional de Colombia para la Unidad de Planeación Minero Energética UPME*. Colombia. Recuperado de http://www.upme.gov.co/Docs/Alumbrado_Residencial.pdf
- Picción, A., Milicua, S. y Camacho, M. (2014). *Consumo de energía residencial y confort. Aportes para identificar patrones de consumo energético*. XIII Jornadas de investigación de la Facultad de Ciencias Sociales, UdelaR. Montevideo.
- Prias, O. (2010). *Programa de uso racional y eficiente de energía y fuentes no convencionales – PROURE*. Informe final. Bogotá – Colombia. Ministerio de Minas y Energía.
- Publicaciones Semana S.A. (2015). *Finanzas personales: Consumo inteligente – consejos para ahorrar energía*. Recuperado de <http://www.finanzaspersonales.com.co/gaste-eficientemente/articulo/consejos-para-ahorrar-energia/37223>
- Rozas, P. (2002). *Competitividad, eficiencia energética y derechos del consumidor en la economía chilena*. Santiago, Chile. Naciones Unidas, CEPAL.
- Sañudo, L. (2015). *Los espacios domésticos de la vivienda como arquitectura sustentable. Metodología estética del habitar*. Recuperado de http://www.academia.edu/627101/LOS_ESPACIOS_DOM%3%89STICOS_DE_LA_VIVIENDA_COMO_ARQUITECTURA_SUSTENTABLE_Metodolog%C3%ADa_est%C3%A9tica_del_habitar
- Tomé, M. (2010). *Ahorro y gestión eficiente de la energía: Guía para la intervención de los trabajadores*. Madrid, España: Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) – Cofinanciación Fondo Social Europeo.
- Tiposde.Org. Portal Educativo (2015). *Tipos de vivienda*. Recuperado de <http://www.tiposde.org/construccion/219-tipos-de-viviendas/#ixzz3TWnLQHz>



Índice temático

Actividad(es): 19, 23, 26, 29, 30, 36, 38, 39, 40, 41, 43, 53, 54, 56, 64, 65, 66

Ahorro: 20, 26, 29, 34, 38, 43, 49, 57, 69, 70, 73, 74, 79, 82, 83

Ahorro Energético: 25, 70, 75, 83

Alternativa(s): 33, 34, 38, 40, 49, 74, 75, 83, 84

Alumbrado: 34, 64, 78, 82

Calidad: 21, 24, 26, 33, 37, 39, 41, 42, 52, 46, 60, 65

Ciencia(s): 11, 23, 30, 39

Combustible: 25, 37, 62, 63, 68, 69, 73

Comportamiento: 23, 43, 46, 49, 57, 77

Conservación: 19, 25, 34, 38

Consumidor(es): 24, 41, 43

Consumo: 19, 20, 24, 25, 33, 43, 44, 45, 46, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 59, 61, 82

Consumo Energético: 23, 24, 25, 26, 29, 57, 61, 62, 78

Contaminación: 25

Cultura: 39, 75, 80, 81, 83, 85

Demanda: 24, 42, 43, 45, 46, 56, 65, 66, 74, 83

Desarrollo: 19, 20, 21, 24, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 49, 51, 65, 73, 81, 85

Diagnóstico: 21, 23, 29, 30

Dinámica(s): 24

Dinámicas Socioculturales: 53

Economía: 24, 42, 46, 63

Eficiencia: 24, 25, 26, 33, 34, 35, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 46, 59, 65, 73, 74, 76, 80, 83, 84, 85

Electricidad: 19, 24, 34, 42, 46, 63, 64, 65, 76, 78, 82, 84

Electrodomésticos: 19, 24, 56, 57, 61, 62, 64, 68, 78, 80, 82, 85

Energía: 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 65, 66, 69, 70, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85

Energía Eléctrica: 36, 37, 43, 56, 63, 64, 65, 66, 82

Estudiante(s): 11, 23, 29, 30, 31, 39, 49, 50, 56, 59, 69, 70, 77, 82

Familia(s): 51, 53, 55, 59

Hábitos: 23, 29, 43, 50, 55, 62, 65, 74, 78, 81, 83

Hogar(es): 19, 23, 26, 49, 50, 52, 54, 55, 57, 59, 62, 64, 65, 66, 68, 70, 73, 78, 79, 82, 84, 85

Iluminación: 19, 24, 34, 61, 65

Implementación: 21, 23, 35, 41, 49, 65

Innovación: 11, 23, 30, 34, 39

Instituciones: 23, 30, 31, 35, 49, 75

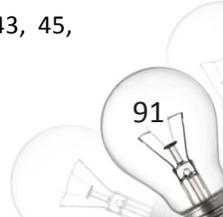
Medio ambiente: 24, 25, 33, 34, 43, 63, 65, 75, 83

Modernización: 39, 43, 46

Organismo(s): 35, 37, 40, 41, 42

Organizaciones: 11, 24, 41, 50

Participación: 23, 29, 30, 42, 43, 45, 73, 85



Planes de acción: 29

Práctica(s): 20, 23, 26, 29, 34, 39, 55, 69, 70, 73, 74, 79, 82

Priorización: 23, 29, 30

Problema(s): 39,

Problema: Ambientales: 50, 51

Problema: Climáticos: 50, 51

Programas: 25, 33, 34, 35, 36, 38, 41, 42, 46, 74, 75, 83, 84

Proyectos: 34, 35, 38, 39, 41, 42, 43, 74, 75, 76, 83, 84

Recurso(s): 24, 25, 38, 40, 42, 43

Recursos Naturales: 25, 33, 36, 85

Responsabilidad: 21, 25, 50, 83

Sector(es): 20, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 76, 80

Residencial: 34, 45, 49, 56, 80, 81

Sistema(s): 19, 20, 21, 25, 38, 39, 41, 53, 56, 63

Sociedad(es): 19, 24, 42, 50

Sostenible(s): 11, 19, 20, 21, 23, 24, 30, 34, 37, 39, 43, 50, 74, 75, 80, 81, 83, 84, 85

Sustentable(s): 23, 24, 30, 38, 53

Sustitución: 46, 83

Tecnología(s): 11, 23, 30, 34, 37, 39, 40

Tendencia: 46, 59, 73

Urbanización: 46

Uso(s): 19, 20, 24, 25, 37, 38, 39, 40, 46, 55, 63, 78, 80, 81, 82, 83,

Uso Eficiente: 19, 20, 21, 23, 24, 25, 29, 30, 33, 34, 36, 38, 40, 42, 43, 46, 49, 50, 69, 70, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 82, 85

Uso Racional: 19, 21, 23, 24, 25, 30, 33, 34, 36, 38, 39, 40, 41, 43, 46, 49, 50, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 83, 84, 85

Vivienda(s): 24, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 61, 63, 64, 65, 66, 78, 80, 82



Índice Onomástico

**Agencia Chilena de Eficiencia
Energética (AChEE):** 65

**Banco Centroamericano de Integración
Económica (BCIE):** 24

Camacho: 55

Carpio: 33, 35, 43

Congreso de la República: 33, 34

Corraliza: 25

Coviello: 33, 35, 43

Erikson: 49, 51

Fundación Eroski: 60

**Instituto para la Diversificación y
Ahorro de la Energía (IDEA):** 57, 61

Martín: 25

Méndez: 24

Milicua: 55

Ministerio de Minas y Energía: 33, 34,
35, 42, 43, 56

Picción: 55

Prias: 24, 44, 45, 46

Rozas: 24

Sañudo: 53

Tiposde.Org: 53

Tomé: 25





Corporación
**UNIVERSITARIA
AUTÓNOMA
DE NARIÑO**



UAN
UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO



ISBN: 978-958-8579-19-1
9 789588 579191

