

PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE ENERGIA

CONTROL DE CAMBIOS

| Versión | Fecha | Descripción de cambios |
|---------|------------|------------------------|
| 1 | 12/11/2020 | Adopción |

1. JUSTIFICACIÓN

La eficiencia energética busca proteger el medio ambiente mediante la reducción de la intensidad energética y habituando al usuario a consumir lo necesario y no más, convirtiéndose en una forma de cuidar al planeta ya que, no solo está en usar electrodomésticos que consuman menos, sino en que seamos nosotros quienes consumamos menos y de forma más “verde”.

El uso racional de Energía se estableció en Colombia con la ley 697 de 2001, que tiene como finalidad el uso eficiente de la energía sin dejar de lado la calidad de vida y el desarrollo económico, reduciendo así gastos, preservando los recursos naturales y disminuyendo el consumo de combustibles fósiles.

El consumo de energía eléctrica es uno de los mayores aspectos ambientales que se genera en la UPME en el desarrollo de sus actividades misionales y administrativas, debido al uso indispensable que aparatos eléctricos y electrónicos como por ejemplo los computadores y luminarias, por tal motivo, este programa pretende concientizar a los funcionarios y contratistas sobre el uso racional del recurso energético a través de acciones sencillas y de fácil aplicación en las instalaciones de la de la Entidad.

2. OBJETIVO GENERAL

Optimizar el uso eficiente de Energía Eléctrica dentro de las instalaciones de la UPME, a través del monitoreo, control y mantenimiento a la infraestructura del recurso energético en cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

3. ALCANCE

Este programa tiene como alcance todas las áreas y procesos de la UPME con el fin de propender el cuidado del recurso energético, disminuir los impactos ambientales negativos, y promover los impactos ambientales positivos generados por la entidad sobre este.

4. DEFINICIONES O GLOSARIO

- **Aprovechamiento óptimo:** Consiste en buscar la mayor relación beneficio-costeo en todas las actividades que involucren el uso eficiente de la energía, dentro del marco del desarrollo sostenible y respetando la normatividad vigente sobre medio ambiente y los recursos naturales renovables.
- **Biomasa:** Es cualquier tipo de materia orgánica que ha tenido su origen inmediato como consecuencia de un proceso biológico y toda materia vegetal originada por el proceso de fotosíntesis, así como de los procesos metabólicos de los organismos heterótrofos.
- **Cadena Energética:** Es el conjunto de todos los procesos y actividades tendientes al aprovechamiento de la energía que comienza con la fuente energética misma y se extiende hasta su uso final
- **Ciclo de Vida:** Conjunto de etapas por las que atraviesa un producto, desde la extracción de la materia prima, su fabricación, distribución y uso, hasta su disposición final.
- **Desarrollo sostenible:** Se entiende por desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades.
- **Eficiencia Energética:** Es la relación entre la energía aprovechada y la total utilizada en cualquier proceso de la cadena energética, dentro del marco del desarrollo sostenible y respetando la normatividad vigente sobre medio ambiente y, los recursos naturales renovables.
- **Energía Eólica:** Llámese energía eólica, a la energía que puede obtenerse de las corrientes de viento

- **Energía Solar:** Llámese energía solar, a la energía transportada por las ondas electromagnéticas provenientes del sol.
- **Fuente energética:** Todo elemento físico del cual podemos obtener energía, con el objeto de aprovecharla. Se dividen en fuentes energéticas convencionales y no convencionales
- **Fuentes convencionales de energía:** Aquellas utilizadas de forma intensiva y ampliamente comercializadas en el país
- **Fuentes no convencionales de energía:** Son fuentes no convencionales de energía, aquellas fuentes de energía disponibles a nivel mundial que son ambientalmente sostenibles, pero que en el país no son empleadas o son utilizadas de manera marginal y no se comercializan ampliamente
- **Luminaria Fluorescente:** Conjunto que forman una lámpara denominada tubo fluorescente y una armadura que contiene los accesorios necesarios para su funcionamiento y que tiene la propiedad de emitir luz blanca cuando atraviesan electrones (corriente eléctrica)
- **T8:** Tipo de tubo fluorescente que utiliza menos energía, emplea un balastro electrónico que tiene menor consumo que el balastro magnético del tubo T12.
- **Uso eficiente de la energía:** Es la utilización de la energía, de tal manera que se obtenga la mayor eficiencia energética, bien sea de una forma original de energía y/o durante cualquier actividad de producción, transformación, transporte, distribución y consumo de las diferentes formas de energía, dentro del marco del desarrollo sostenible y respetando la normatividad, vigente sobre medio ambiente y los recursos naturales renovables
- **URE:** Es el aprovechamiento óptimo de la energía en todas y cada una de las cadenas energéticas, desde la selección de la fuente energética, su producción, transformación, transporte, distribución, y consumo incluyendo su reutilización cuando sea posible, buscando en todas y cada una de las actividades, de la cadena el desarrollo sostenible

5. MARCO LEGAL

Todas aquellas normas identificadas y registradas en la Matriz de identificación y cumplimiento legal ambiental de acuerdo al procedimiento Identificación, seguimiento y evaluación del cumplimiento legal ambiental.

6. MARCO CONCEPTUAL

La energía eléctrica resulta de existencia de una diferencia de potencial entre dos puntos, lo que permite establecer una corriente eléctrica entre ambos cuando se los pone en contacto por medio de un conductor eléctrico.

Se denomina energía eléctrica a la forma de energía que resulta de la existencia de una diferencia de potencial entre dos puntos, lo que permite establecer una corriente eléctrica entre ambos cuando se los pone en contacto por medio de un conductor eléctrico. La energía eléctrica puede transformarse en muchas otras formas de energía, tales como la energía lumínica o luz, la energía mecánica y la energía térmica¹.

Renovables o alternativas:

- **Energía Solar:** Proviene del sol y se produce por la fusión de los núcleos atómicos de hidrógeno, componente principal del Sol. Casi toda la energía que disponemos es de origen solar: el carbón proviene de vegetales que han podido crecer gracias al sol. La electricidad hidráulica, por evaporación del agua que después caerá y llenará los embalses. El petróleo y gas natural, resultan de la descomposición de organismos animales, etc. (ENSA - GRUPO EPM, 2019)
- **Energía Eólica:** Energía cinética del aire, es producida por los vientos y se aprovecha en los molinos de viento en los aerogeneradores. También se utiliza para la generación de electricidad en las centrales eólicas. (ENSA - GRUPO EPM, 2019)

¹Tomado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_el%C3%A9ctrica

- **Energía Hidráulica:** Fuerza viva de una corriente o de una caída de agua que se aprovecha en forma de energía mecánica para mover maquinarias o producir energía eléctrica. (ENSA - GRUPO EPM, 2019)
- **Energía Térmica:** Energía calorífica producida por la combustión en las máquinas térmicas de carbón, petróleo, gas natural y otros combustibles. (ENSA - GRUPO EPM, 2019)

Fuentes de energía no renovables:

- **Petróleo:** Es un recurso natural no renovable, y actualmente es la principal fuente de energía, está formado por hidrocarburos, que son compuestos de hidrógeno y carbono, junto con cantidades variables de derivados hidrocarbonados de azufre, oxígeno y nitrógeno. Se extrae mediante la perforación de un pozo sobre el yacimiento que se conecta mediante una red de oleoductos hacia su almacenamiento, su transporte mediante buques petroleros y su refinación posterior. Los componentes químicos del petróleo se separan y obtienen por destilación mediante un proceso de refinamiento. De él se extraen diferentes productos, entre otros: propano y butano, gasolina, keroseno, diésel (gasoil), aceites lubricantes, asfaltos, carbón de coque, etc. (Ministerio de industria, energía y minería de Uruguay, 2014)
- **Gas natural:** El gas natural es una mezcla de gases que se encuentra frecuentemente en yacimientos fósiles, solo o acompañando al petróleo o a los depósitos de carbón. El gas natural que se obtiene debe ser procesado para su uso comercial o doméstico. Puede utilizarse en centrales de generación térmica electricidad, en la industria, en el hogar y también en el transporte. (Ministerio de industria, energía y minería de Uruguay, 2014)
- **Carbón:** El carbón es un mineral combustible de origen orgánico, de color negro. Se cree que la mayor parte del carbón fue formada hace 280 a 345 millones de años. El carbón suministra el 25% de la energía primaria consumida en el mundo, sólo por detrás del petróleo. Además es la primera fuente de electricidad, con 40% de la producción mundial. (Cifras de 2006). Puede ser utilizado para calefacción o para la producción de electricidad en centrales térmicas. (Ministerio de industria, energía y minería de Uruguay, 2014)

Ciclo de vida del recurso energía eléctrica

- **Generación:** Actividad consistente en la producción de energía eléctrica mediante una planta hidráulica o una unidad térmica conectada al Sistema Interconectado Nacional, bien sea que desarrolle esa actividad en forma exclusiva o en forma combinada con otra u otras actividades del sector eléctrico, cualquiera de ellas sea la actividad principal. Los agentes generadores conectados al Sistema Interconectado Nacional se clasifican como: generadores, plantas menores, autogeneradores y cogeneradores. (Grupo Energía Bogotá, 2019)
- **Transmisión:** Actividad consistente en el transporte de energía eléctrica a través del conjunto de líneas, con sus correspondientes módulos de conexión, que operan a tensiones iguales o superiores a 220 Kv, o a través de redes regionales o interregionales de transmisión a tensiones inferiores. Se entiende como Sistema de Transmisión Nacional (STN), el sistema interconectado de transmisión de energía eléctrica compuesto por el conjunto de líneas, con sus correspondientes módulos de conexión, que operan a tensiones iguales o superiores a 220 Kv. (Grupo Energía Bogotá, 2019)
- **Distribución:** Actividad de transportar energía eléctrica a través de un conjunto de líneas y subestaciones, con sus equipos asociados, que operan a tensiones menores de 220 Kv, que no pertenecen a un Sistema de Transmisión Regional por estar dedicadas al servicio de un sistema de distribución municipal, distrital o local. (Grupo Energía Bogotá, 2019)
- **Comercialización:** Actividad consistente en la compra de energía eléctrica en el mercado mayorista y su venta a los usuarios finales, regulados o no regulados, bien sea que esa actividad se desarrolle en forma exclusiva o combinada con otras actividades del sector eléctrico, cualquiera de ellas sea la actividad principal. (Grupo Energía Bogotá, 2019)

7. DIAGNÓSTICO

Estructura de organizacional de la UPME

A continuación, se muestra el organigrama de la Entidad según el Decreto 1258 de 2013, mediante el cual se “modifica la estructura de la Unidad de Planeación Minero Energética” y el Decreto 1259 de 2013, a través del cual se “modifica la planta de personal de la Unidad de Planeación Minero Energética y se dictan otras disposiciones”.



Figura (1). Organigrama de la Entidad. Fuente: UPME

Mapa de Procesos

La UPME adoptó el Mapa de Procesos, esquema que integra los Procesos de la entidad y su interacción dentro del sistema de gestión.

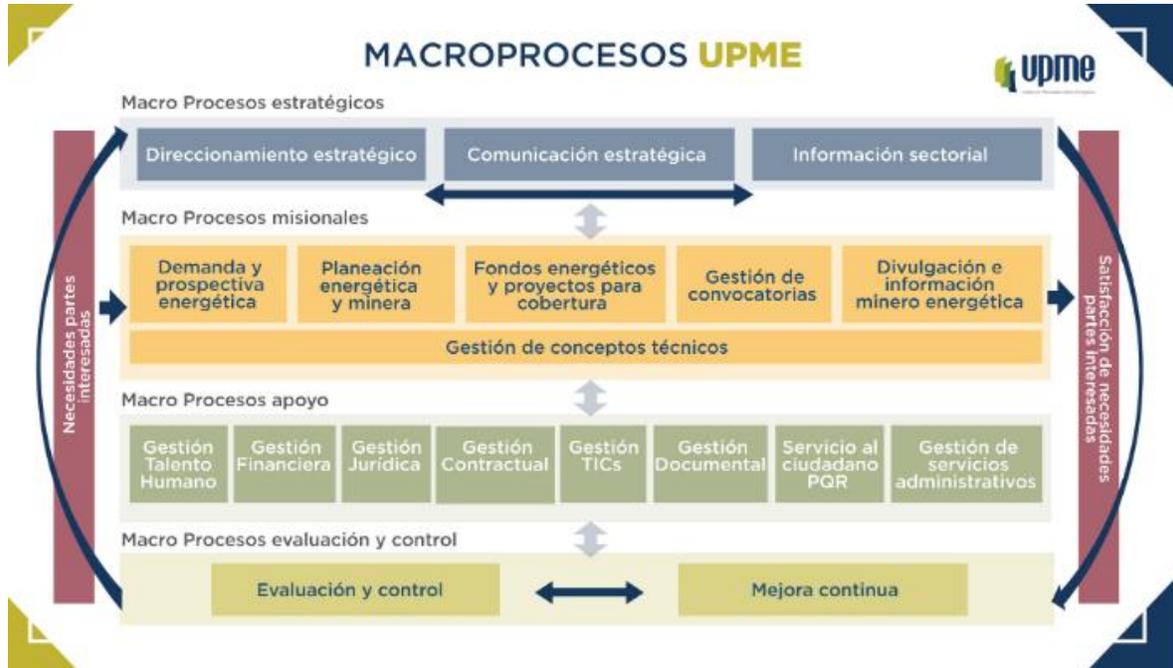


Figura (2). Mapa de Operación por proceso de la UPME. Fuente: UPME

Número de sedes administrativas y operativas

La Unidad de Planeación Minero Energética- UPME-, cuenta con una única sede Administrativa ubicada en la Avenida Calle 26 # 69 D-91 Edificio “Arrecife” Torre 1 - Piso 9°, Bogotá - Colombia.

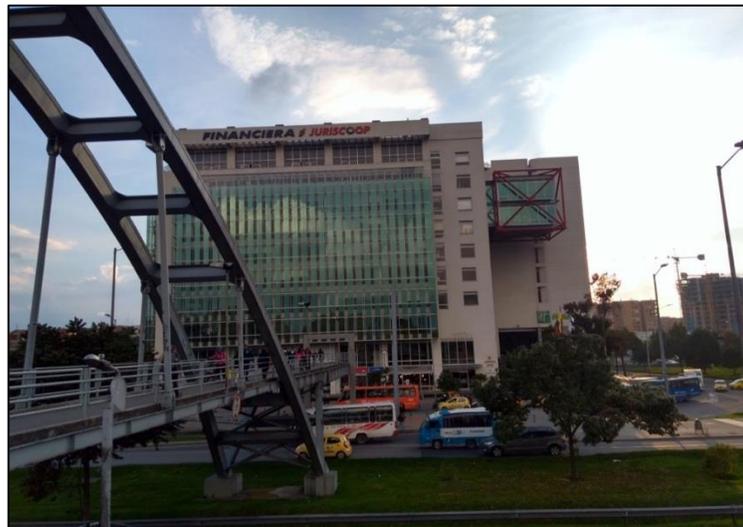


Figura (3). Centro Administrativo Arrecife. Fuente: La UPME

Número de servidores públicos, contratistas y personal de servicios de permanencia constante

Según lo estipulado en el Decreto 1258 de 2013, la UPME cuenta con una planta total de 126 servidores públicos; sin embargo, actualmente 116 se encuentran ocupados, el número de contratistas flotantes es de 28 y se cuenta con 8 personas de servicios generales incluido el servicio de vigilancia, tercerizados mediante contrato de prestación de servicios.

Tabla (1). Personal que labora en la UPME de manera constante

| ITEM | NUMERO |
|---------------------|------------|
| Servidores Públicos | 116 |
| Contratistas | 28 |
| Servicios Generales | 8 |
| TOTAL | 152 |

Jornada Laboral

La UPME funciona en jornada laboral de lunes a viernes de 7:30 a.m. a 5:00 p.m. en jornada continua; teléfono: 57-1 222 06 01, fax: 57-1 295 98 70, línea de Atención al Usuario: 01 800 09 11729 (Línea gratuita), servicio e- mail: info@upme.gov.co y correspondencia@upme.gov.co

Inventario de equipos de energía de la UPME

A continuación se relacionan las cantidades de los tipos de equipos que consumen energía en la UPME:

Tabla (2). Equipos eléctricos y electrónicos UPME

| EQUIPOS | CANTIDAD |
|---------------------------------------|------------|
| Otros equipos eléctricos | 16 |
| Circuito cerrado de televisión | 21 |
| Equipos de cocina | 13 |
| Computadores y periféricos | 197 |
| Luminarias LED | 212 |
| Luminarias fluorescentes | 294 |
| TOTAL EQUIPOS | 753 |

Como se puede identificar en el inventario equipos eléctricos y electrónicos, la entidad cuenta con una proporción casi igual de luminarias tipo LED y fluorescentes, ambos son sistemas de bajo consumo energético, pero son más eficientes las LED; los computadores y periféricos (impresoras, scanner, entre otros), ocupan el tercer lugar en cantidad. "Otros equipos eléctricos" hace relación a Tv, aires acondicionados, video bean, secadores de mano, entre otros; y circuito cerrado de televisión hace referencia a las cámaras de vigilancia.

La anterior gráfica muestra porcentualmente como está distribuido el consumo de energía eléctrica en la entidad, siendo el aire acondicionado, las luminarias y los equipos ofimáticos los equipos con mayor consumo de energía.

Consumo de energía en la UPME

Las instalaciones de la UPME y en general de todo el centro empresarial, el servicio de energía eléctrica es suministrado por la empresa Enel-Codensa, cuyo uso se da principalmente en horario de oficina (7:00 am a 5:00 pm), y de manera ocasional luego de las 5:00 pm cuando alguno de los funcionarios requiere alargar su jornada laboral, o muy temprano en la mañana (5:30 am) cuando el personal de servicios generales comienza a realizar el aseo en todo el piso.

Así mismo, a lo largo de las instalaciones, se cuenta con la distribución de luminarias fluorescentes (tubo T8) cuyo balastro electrónico fomenta el ahorro de energía; adicional a ello, al tener un diámetro menor son más eficientes dando mayor cantidad de luz por cada watt consumido; y por otro lado, se hace uso de las balas tipo led de alta potencia y ahorro de energía, las cuales se encienden en caso de ser necesario, teniendo en cuenta la presencia de amplios ventanales que dejan aprovechar la luz natural; al finalizar la jornada laboral, estas son apagadas de manera manual, pero también se cuenta con un sistema que las apaga de manera automática de ser necesario.

En la tabla (3) se muestran los equipos eléctricos que se utilizan a diario de lunes a viernes, para el desarrollo de actividades ligadas a la misión de la UPME.

Tabla (3). Actividades y equipos que intervienen en el consumo de energía eléctrica

| ACTIVIDAD | EQUIPOS |
|--------------------|---|
| Labores de oficina | Equipos de cómputo, fotocopiadoras, impresoras, fax, otros electrodomésticos Aire acondicionado y sistemas de ventilación; bombillas y luminarias, ascensores. |
| Uso de cafetería | Hornos microondas, grecas, dispensadores de agua (Cafetería). |

Fuente: Información Gestión Administrativa – UPME

Es importante anotar que la sede principal cuenta con un panel solar para la carga de dispositivos celulares, demostrando su interés por el uso de tecnologías encaminadas hacia el consumo de fuentes de energía renovable; sus características se presentan en la tabla (4)

Tabla (4). Características del panel solar de la UPME

| CARACTERÍSTICAS PANEL SOLAR | |
|--|---|
| <p>Pico máximo: 100W Tolerancia de producción: $\pm 3\%$ Corriente de potencia máxima: 5,23 A Tensión de Potencia Máxima: 19,12 V Corriente de corto circuito: 5,60 A Voltaje de circuito abierto: 22,68 V Peso: 8,0 Kg Dimensiones: 1005*668*35 mm Máximo voltaje del sistema: 1000 VDC Clase de aplicación: A Carga mecánica Probada: 2400 Pa</p> |  |

Fuente: Información Gestión Administrativa – UPME

El diagnóstico de energía eléctrica se obtiene de la información obtenida a partir de la recopilación de facturas del servicio, comprendido entre el período 2015-2019 de la única sede administrativa de la UPME. Los resultados se pueden observar en la figura (4).

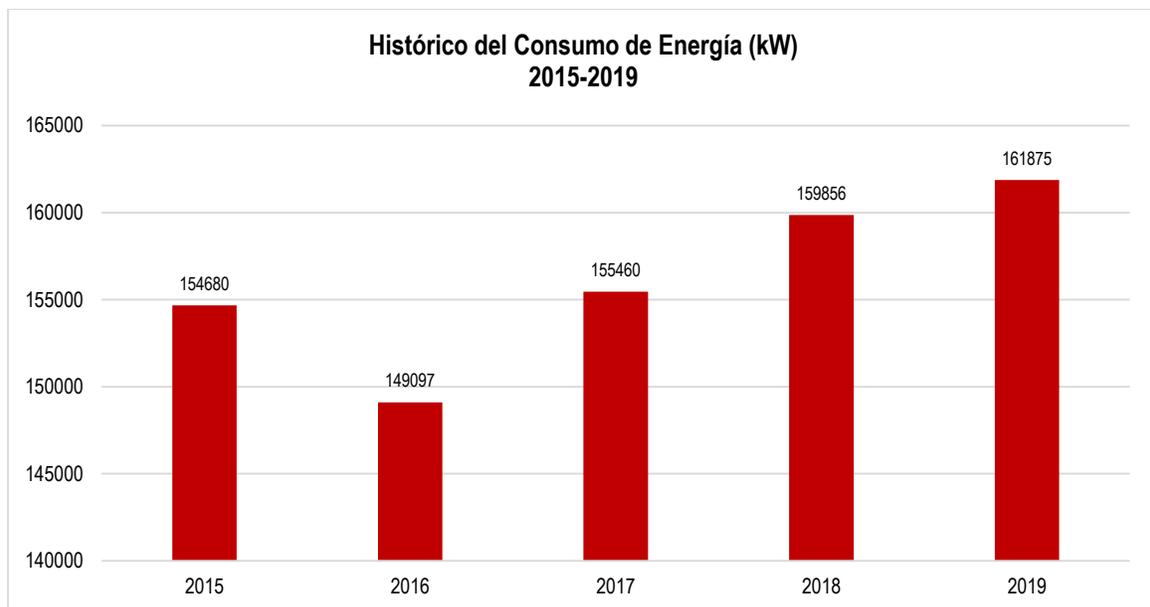


Figura (4). Grafica consumo de energía en la UPME, periodo 2015-2019 Fuente: Información Gestión Administrativa – UPME

La fluctuación en el consumo de energía se debe en parte a la variabilidad del personal que permanece en la Entidad, como contratistas y visitantes; lo que conlleva al aumento o disminución en el uso de equipos y aparatos eléctricos. También es importante destacar que para la vigencia 2019 el consumo de energía aparentemente aumenta, sin embargo este comportamiento se da a partir de la inclusión del consumo de energía de la oficina 808 (oficina en arriendo) el cual corresponde a 2395 kW, si se contabilizara el consumo tal cual es histórico sin dicha oficina el consumo para la vigencia 2019 es de 159.480 kW.

Plan de gestión eficiente de la energía – PGEE para la UPME

En cumplimiento de los artículos 30 y 32 de la Ley 1715 de 2014 en la UPME se formuló un Plan de Gestión Eficiente de la energía para la entidad, con el fin de mejorar el desempeño energético en sus instalaciones por parte de sus servidores públicos.

El PGEE está definido en 8 etapas de implementación que a través de la metodología PHVA, el cual permite el mejoramiento continuo de este.

Grafica 5: Etapas del PGEE de la UPME



Fuente: (UPME, 2019)

1. La primera fase, Planear, integra las cuatro primeras etapas, inicia con la participación y compromiso de la alta dirección y selección del grupo gestor de la energía de la entidad, además del desarrollo del trabajo de campo en la entidad con lo cual se determinan las acciones necesarias de evaluación energética de la edificación y la definición de objetivos, metas y los planes de acción de la entidad, con lo cual se logran los resultados de desempeño energético de acuerdo con lo definido en la política energética de la UPME.
2. En la segunda fase, incluye el hacer en la entidad, lo cual indica, la etapa de implementación del plan en el tema de gestión de la energía.
3. En la tercera fase, se verifica la implementación del plan y se identifican acciones de mejora a ser incluidas en la siguiente fase, en esta fase se realiza el seguimiento y verificación del cumplimiento de los objetivos y metas y las acciones determinadas para la mejora del desempeño energético de la entidad.
4. En la cuarta y última fase, se incluyen las acciones de mejora a fin de asegurar la mejora continua y se reconocen los logros a nivel interno y externo del PGEE.

8. PLAN DE TRABAJO

Con el fin de implementar el Programa de uso eficiente de energía, la entidad formula el Plan de acción del programa de uso eficiente de energía a ejecutarse en cada vigencia, estableciendo los objetivos, metas, indicadores, recursos y responsables; el cual se encuentra alineado a las acciones establecidas en el Plan de gestión eficiente de la energía – PGEE formulado para la UPME

9. META

Mantener el consumo de energía de la sede principal de la UPME en un 3,2 kW por persona al día.

10. INDICADOR

$$\frac{\text{KW de consumo mensual facturado}}{\text{persona}} \\ \text{día}$$

11. BIBLIOGRAFÍA

1. ACOLGEN. (2019). *ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE GENERADORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA*. OBTENIDO DE [HTTPS://WWW.ACOLGEN.ORG.CO/](https://www.acolgen.org.co/)
2. UPME. (2019). Equipos eléctricos y electrónicos UPME. Bogotá.
3. UPME. (2019). Personal que labora en la UPME. Bogotá.
4. UPME. (2019). Consumo de energía eléctrica. Bogotá.
5. ENSA - GRUPO EPM. (2019). *¿Cuales son la fuentes de energía?* Obtenido de <https://www.ensa.com.pa/preguntas-frecuentes/energia/cuales-son-las-fuentes-de-energia>
6. Ministerio de industria, energía y minería de Uruguay. (2014). *Fuentes de energía no renovables*. Obtenido de <http://www.energiasolar.gub.uy/index.php/aula-didactica/que-es-la-energia/fuentes-de-energia-no-renovables>
7. Grupo Energía Bogotá. (2019). *Grupo Energía Bogotá*. Obtenido de <https://www.grupoenergiabogota.com/eeb/index.php/empresa/preguntas-frecuentes>
8. UPME. (2019). *Unidad de Planeación Minero Energetica*. Obtenido de <https://intranet.upme.gov.co/servicios/Paginas/Sistema-de-gestion-de-calidad.aspx>
9. UPME. (2019). *Plan de Gestión Eficiente de la Energía*. Bogotá.