

## **Consideraciones sobre los factores que limitan la gestión de la eficiencia energética en las organizaciones de Santiago de Cuba**

*Considerations on the factors that limit the management of energy efficiency in the organizations of Santiago de Cuba*

**MSc. Mónica Rosario Berenguer-Ungaro**

*monicab@uo.edu.cu*

**Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba**

**Dr.C. Norma Rafaela Hernández-Rodríguez**

*norma@uo.edu.cu*

**Dr.C. Maria de los Angeles Reina-González**

*mar@uo.edu.cu*

**Dr.C. José Armado Estrada-Hernández**

*jaeh@uo.edu.cu*

### **Resumen**

El trabajo tiene como objetivo argumentar desde los factores político, económico y cultural la importancia de fomentar el uso eficiente de los recursos energéticos en la organización, para de esta forma promover el desarrollo de una cultura a favor del uso eficiente de estos recursos. También se evidencia que estos factores están interrelacionados y la existencia de contradicciones para la gestión del uso eficiente de los recursos energéticos en las organizaciones. Teniendo en cuenta todo lo anterior se propone, como una vía para solucionar las contradicciones identificadas, el diseño de un modelo que permita gestionar de forma eficiente el uso de los recursos energéticos en la organización.

**Palabras clave:** eficiencia energética, gestión energética, recursos energéticos

### **Abstract**

The work aims to argue from the factors; Political, economic and cultural importance of promoting the efficient use of energy resources in the organization, in order to promote the development of a culture in favor of the efficient use of these resources. Also it is evidence that these factors are interrelated and the existence of contradictions for the management of the efficient use of energy resources in organizations. Taking into account all of the above, it is proposed, as a way to solve the contradictions identified, the design of a model that allows efficient management of the use of energy resources in the organization.

**Keywords:** Energy efficiency, energy management, energy resources

## Introducción

El siglo XXI si bien hereda grandes progresos también tiene un gran reto por delante y es el desarrollo de tecnologías que garanticen la sostenibilidad energética de las naciones y el futuro de la humanidad. Este reto no sólo se puede ver desde la perspectiva técnico-económica y ambiental sino desde la política y la social.

Es necesario señalar que la solución al problema no sólo está en manos de los científicos, en ella deben participar actores en varios niveles: local, nacional e internacional, (Zanoni, 2005). Es importante añadir otro nivel, las organizaciones, por ser en estas donde se consumen los recursos energéticos, y se materializan las aplicaciones de las políticas, la introducción de nuevas tecnología, entre otras.

El papel de la comunidad internacional radica fundamentalmente en sensibilizar y concientizar no sólo la importancia del tema, sino de la urgencia del mismo. Para ello han desarrollado diferentes herramientas entre las que se encuentran los acuerdos tomados en las conferencias sobre cambio climático, que comenzaron en 1992 con la Cumbre de la Tierra y no es hasta el 2012, Rio+20, que se toman acuerdos relacionados en el uso de los recursos energéticos, (Vilches y Gil, 2012). En diciembre del 2015 se celebró en París la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, en la misma se reconoce que la forma de uso de la energía es el factor determinante del cambio climático, representa dos tercios del total de las emisiones de gases de efecto invernadero, además la energía renovable constituye actualmente 15% de la matriz energética global<sup>1</sup> (Alvarez –Espinosa, 2015).

Otro eslabón del sistema son las naciones; su acción está enmarcada en lograr el autoabastecimiento energético con los recursos propios, que les permitan mantener un desarrollo sostenible, reducir las importaciones y conservar dichos recursos. Es por esto que muchas naciones en su matriz energéticas han incorporado con gran prioridad las energías renovables (Le, 2011).

---

<sup>1</sup> Matriz Energética: La matriz energética es una radiografía de cómo está balanceado el consumo de energía entre distintas fuentes en un período de tiempo.

Pero las herramientas a nivel de la comunidad internacional y de nación no garantizan por sí sola la sustentabilidad de los resultados. Por lo que el nivel local constituye otro eslabón, que entre sus funciones tiene la de impulsar el uso de las fuentes de energías alternativas, solar, eólica, entre otras.

La base de este sistema son las organizaciones, aunque en una primera aproximación la motivación radica en que es un indicador de competitividad (Marrero, 2006) y por ende de mantener sus productos en el mercado. Pero es en las organizaciones donde se consumen los recursos energéticos, de aquí que se pueden encontrar posiciones en las que se ve la eficiencia energética<sup>2</sup> como el soporte principal, para mejorar la productividad económica, incidir en la reducción de costos, aumentar la eficiencia productiva, reducir la contaminación ambiental, apoyar en la conservación de los recursos, en contraste con otros que los estimulan a que “(...) se asignarán a las empresas cuotas para sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero, que posteriormente pueden intercambiar con otras empresas, siendo la cantidad global de cuotas fija y coincidente con el objetivo de reducción de Kyoto” (Arlandis, 2004). Esta última no estimula realmente el uso eficiente de los recursos energéticos.

Al ser las organizaciones la base del sistema es necesaria la participación consiente de todos los actores en todos los niveles de la misma, entonces la clave del éxito está en gestionar el conocimiento energético (Castro, 2007) en todos los niveles de la organización con el objetivo de gestar la cultura energética. Partiendo de interpretar la cultura, como la manera en que actúan los integrantes de un grupo o sociedad (en este caso de una organización), y que tiene su origen en un conjunto de creencias y valores compartidos. Por esta razón la cultura es la encargada de proporcionar un marco común de referencia que permita tener una concepción más o menos homogénea de la realidad, y por lo tanto un patrón similar de comportamientos ante situaciones específicas.

Por lo antes expuesto el objetivo de este trabajo es argumentar desde lo político, económico y cultural la importancia de fomentar el uso eficiente de los recursos

---

<sup>2</sup> Eficiencia energética: conjunto de acciones que permiten optimizar la relación entre la cantidad de energía consumida y los productos y servicios finales obtenidos.

energéticos en la organización, para de esta forma promover el desarrollo de una cultura a favor del uso eficiente de estos recursos.

### **Desarrollo**

Los recursos energéticos constituyen una materia prima común para que todas las organizaciones materialicen sus objetivos de trabajo, estos recursos no más que todas las sustancias sólida, líquida o gaseosa, de la cual se obtiene energía a través de diversos procesos. La forma en la que estos recursos son utilizados distinguirán a la organización en su desempeño energético y tendrán impacto en lo político, económico y cultural.

Los aspectos anteriores demuestran la necesidad para las organizaciones de implementar un sistema que garanticen la gestión y el uso eficiente de los recursos energéticos, en esencia un sistema de gestión energética.

Las organizaciones al implementar un sistema de gestión energética, reducirán el impacto ambiental, los índices de consumo, aumentará la confiabilidad en los procesos y contribuirá al desarrollo cultural de la organización, todo lo anterior mejorará la imagen de la misma. La reducción del impacto ambiental, se materializa en la reducción de los costos de control ambiental y mejorará la imagen de la organización. La reducción del índice de consumo, a su vez reduce los costos unitarios y como consecuencia se reducen los precios y mejorará la imagen de la organización. Las acciones de implementación del sistema de gestión energética aumenta la confiabilidad de la organización al reducir paradas y re-procesos. Todo lo anterior contribuye a desarrollar la cultura en la organización, al mejorar los procesos de producción, mantenimiento compras, ambiente y calidad, todo esto a su vez mejora la imagen de la organización.

En Cuba la preocupación por la gestión y el uso eficiente de los recursos energéticos se ha manifestado en diferentes momentos. Se estableció en cada provincia la Comisión de Energía, encargada de realizar auditorías energéticas, el movimiento de calderas eficiente, la tecnología de puestos claves, decreto-ley no. 281 reglamento para la implantación y consolidación del sistema de dirección y gestión empresarial estatal, que establece “Organizar la actividad energética y su ahorro. (determinar puestos

claves, índices de gastos por puestos de trabajo, niveles de eficiencia, etc.), lograr que los trabajadores participen con sus ideas en el ahorro de energía” (Gaceta Oficial, 2013).

En el VI y en el VII Congreso del Partido, se evidencia la preocupación en la gestión del uso eficiente de los recursos energéticos en los lineamientos, esto no solo se refleja en la Política Energética, sino también en la del Transporte, del Turismo y en la de Ciencia y Técnica.

El estado cubano con el objetivo de estimular la gestión de la eficiencia energética y de esta forma reducir los impactos ambientales, económicos y lograr una mejor calidad de vida y confort, ha trazado tres direcciones principales:

- ✓ Elevación de la eficiencia energética, eliminando esquemas de consumo irracionales, usando equipos de alta eficiencia, reduciendo la intensidad energética en los procesos industriales, aprovechando las fuentes secundarias de bajo potencial, utilizando sistemas de cogeneración y empleando en general la energía de acuerdo a su calidad.
- ✓ Sustitución de fuentes de energía, por otras de menor impacto ambiental, en particular por fuentes renovables, tales como energía solar, energía eólica, energía geotérmica, hidroenergía, biomasa, energía de los océanos, etc.
- ✓ Empleo de tecnologías para atenuar los impactos ambientales, o tecnologías limpias.
- ✓ También ha trabajado en la estrategia nacional para el ahorro y la eficiencia energética, entre las actividades resalta:
- ✓ Lograr la aprobación del Marco Legal propuesto para el fomento de la Energía Renovable y del Uso Racional y Eficiente de Energía en Cuba.
- ✓ Aplicación de la Norma Cubana de Diseño Bioclimático de las Edificaciones, de cumplimiento obligatorio desde el 2008 por Resolución del Ministerio de la Construcción.

- ✓ Continuar fomentando la introducción de equipos eficientes en el sector residencial.
- ✓ Fortalecer las Direcciones Energéticas de los organismos y gobiernos territoriales, para mantener de manera sostenible el control de la eficiencia energética a nivel territorial y la implementación de las políticas establecidas en el país.
- ✓ Terminar el mapa de la Estructura de Consumo por uso final de la energía y el potencial de ahorro por provincias y por organismos.
- ✓ Elaborar el Programa de respaldado por los planes de la economía.
- ✓ Presentar proyectos para ser financiados por el Mecanismo de Desarrollo Limpio.
- ✓ Buscar otras fuentes de financiamiento.

De forma específica para el 2020, el país ha propuesto un programa de eficiencia energética a partir de estimar el potencial de ahorro de energía eléctrica en Cuba en un 23% del consumo actual, en el uso final de la energía. Este potencial distribuido en un 20 % en el sector estatal y un 3% en el sector residencial, bajo las premisas de que se puedan ejecutar inversiones sin grandes cambios tecnológicos y que se recuperen en un período inferior a 2 años.

Sin embargo a pesar de los esfuerzos realizados para el estado se evidencian problemas que señalan una inadecuada gestión en el uso de los recursos energéticos, de ahí que los logros alcanzados no están en relación con las potencialidades y tiene impacto negativo en la economía, por ejemplo:

En Santiago de Cuba, en el 2015 de lo facturado por la empresa eléctrica, al sector estatal mayor el 6 % corresponde a pagos por penalizaciones por diferentes naturalezas, algunas de ellas su corrección solo depende de gestión organizacional.

En entrevista realizada a los especialistas de la Oficina Nacional de Regulación de la Energía y de la Comisión de Energía de la provincia Santiago de Cuba se evidenció la

necesidad de cambios en el comportamiento organizacional que permita el uso eficiente de los recursos energéticos. Entre estas insuficiencias se encuentran:

- ✓ Escasa formación en materia de gestión de la eficiencia energética que se materializa en un bajo nivel de compromiso de los actores y gestores en las organizaciones.
- ✓ Las acciones de ahorro energético no constituyen iniciativas de la organización, solo responden a políticas del país.
- ✓ La formación en temas de hábitos y usos eficientes de la energía es baja, no se dominan los indicadores de control energético, plan de ahorro, etc.
- ✓ En los planes de inversiones son escasas las destinadas a mejoras energéticas.
- ✓ En los informes económicos presentados al consejo de dirección, en el punto de los recursos energéticos solo muestra una estadística de consumo de los portadores energéticos.
- ✓ En la preparación de los directivos no se incluyen temas relacionados con el análisis de la gestión y uso de los recursos energéticos en la organización.

Todo lo anterior demuestra la existencia de contradicciones para la gestión del uso eficiente de los recursos energéticos en las organizaciones. Las mismas se revelan a través de factores político, económico y cultural: la eficiencia energética es considerada en un tema de baja prioridad dentro de la organización. Dificultades para acceder a los recursos financieros y tecnológicos, que dificultan a las organizaciones la implementación de un sistema de gestión de la energía y ejecutar medidas para aumentar la eficiencia energética. Baja preparación en temas energéticos de los miembros de la organización.

Identificar las mismas constituye el primer paso para el desarrollo exitoso de un programa de eficiencia energética. Es necesario señalar que las contradicciones no se presentan de forma independiente, entre ellas existen interacciones, para Cagno *et al* (2013): “Esto permite la evaluación e identificación de los puntos débiles de las políticas de eficiencia energética”.

## Factores Políticos

- Política energética a nivel organizacional

La política energética, es una forma de expresión del compromiso de la alta dirección. En ella se plasman las metas y los objetivos, para mejorar el desempeño energético, además de direccionar la asignación de los recursos materiales, financieros y humanos necesarios para desarrollar esta actividad. Por todo lo anterior establecer la política energética es importante para la organización por su función orientadora, sin embargo estas no cuentan con ella, por no constituir un requisito obligatorio en las evaluaciones.

- Diversificación de la matriz energética

Uno de los objetivos del estado cubano es diversificar la matriz energética, la meta es llegar al 2030 generando el 23 % de la electricidad a través de fuentes renovables de energía. Sin embargo no se contemplan acciones para diversificar la matriz energética a nivel organizacional, solo a nivel macro.

- Marco regulatorio

El marco regulatorio tiene como objetivo contribuir a alcanzar el uso eficiente de los recursos energéticos, para esto tiene dos vertientes:

1<sup>o</sup> Estimular el uso eficiente de los recursos energéticos con el pago de bonificaciones e imponiendo penalización para el uso ineficiente, pero tiene la limitación que solo lo realiza para un solo portador energético, la electricidad.

2<sup>do</sup> Regulaciones para el control del uso de los combustibles:

Para la electricidad las organizaciones tienen que llevar un registro de consumo diario, conocido como bitácora, estos datos se utiliza para conocer cómo se comporta el consumo real contra el plan. Sin embargo, no se termina la relación consumo de energía eléctrica-nivel de actividad<sup>3</sup>, indicador evidenciaría brechas de posibles sobre consumos.

---

<sup>3</sup> Nivel de actividad:

Empresas industriales se mide por el volumen de ventas expresado en alguna unidad de medida representativa.

Para el combustible utilizado para los medios automotores, el control se realiza por las indicaciones de la Resolución 382/2013 del Ministerio del Transporte, en ella se explica los datos a controlar según la clasificación del vehículo. Se controlaran a través de hoja de ruta todos aquellos que necesitan licencia de operación de transporte, los que no tengan este requisito se categorizan como vehículos administrativos. Para este tipo de vehículo el control del combustible se realiza por el combustible suministrado y kilómetro recorrido, sin embargo el instrumento que garantiza la calidad de esta medición con frecuencia está roto, constituyendo esto una brecha para el descontrol.

### **Factores Económicos**

Las contradicciones económicas se evidencian en la gestión del uso de los recursos financiero, argumento desde el punto de vista económico para solicitar las inversiones asociadas a mejoras y/o tecnologías energéticamente eficientes. Acceso a fuentes de financiamientos para el desarrollo de los programas o acciones relacionadas con la eficiencia energética en las organizaciones.

- Gestión del uso de los recursos financiero.

Esta manifestación se relaciona con el uso de los recursos financieros de la organización. En una primera mirada la alta dirección debe garantizar los recursos financieros para cubrir los gastos de los recursos energéticos que demanda la organización para el cumplimiento de su misión.

Sin embargo estos recursos financieros se utilizan también para cubrir los gastos por penalizaciones, estas no son más que un impuesto por un inadecuado uso de los recursos energéticos. En el caso particular de la energía eléctrica tiene tres fuentes de penalizaciones, dos de ellas se resuelven con la recontractación de la demanda, aspecto que depende solo de la gestión del energético de la organización y la dirección comercial de la empresa eléctrica.

- Argumento desde el punto de vista económico para solicitar las inversiones asociadas a mejoras y/o tecnologías energéticamente eficientes.

---

Empresas de servicios profesionales y comerciales son servicios de naturaleza inmaterial, el nivel de actividad se mide por la cantidad de horas laborales empleadas en la ejecución de estas actividades.

Todos los años las organizaciones tanto presupuestadas como empresariales, en los meses de abril a junio elaboran el presupuesto y el plan de la economía del siguiente año. Este es el momento para solicitar las inversiones, las mismas deben argumentarse desde lo técnico-económico y ambiental.

La argumentación desde lo económico debe estar acompañada no solo de la lista de gasto que se incurrirá, para comprar las materias primas y pagos a terceros, necesarios para la inversión. Sino que debe argumentarse utilizando indicadores económicos como:

- Tasa Interna Retorno (TIR) es indicador de la rentabilidad de un proyecto: a mayor TIR, mayor rentabilidad; se utiliza como uno de los criterios para decidir sobre la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión.
- Valor actual neto, también conocido como valor actualizado neto o valor presente neto (en inglés net present value), cuyo acrónimo es VAN, es muy importante para la valoración de inversiones en activos fijos. Relaciona

La interpretación del VAN, en función de la creación de valor para la empresa:

- Si el VAN de un proyecto es positivo, el proyecto crea valor.
  - Si el VAN de un proyecto es negativo, el proyecto destruye valor.
  - Si el VAN de un proyecto es cero, el proyecto no crea ni destruye valor.
- Análisis de costo-beneficio es un método que se utiliza para determinar las opciones que proveen la mejor forma de conseguir beneficios.
  - Acceso a fuentes de financiamientos para el desarrollo de los programas o acciones relacionadas con la eficiencia energética en las organizaciones.
  - La primera contradicción que tiene este aspecto es el desconocimiento de las fuentes de financiamiento, la más utilizada en las organizaciones es el presupuesto del estado.
  - Sin embargo existen otras alternativas de financiamiento externo que son poco conocidas y utilizadas por las organizaciones:

- Mecanismo de Desarrollo limpio, (MDL), definido en el artículo 12 del Protocolo, el mismo consiente que un país en virtud del Protocolo de Kyoto haya asumido el compromiso de reducir o limitar las emisiones de gases, ponga en práctica proyectos de reducción de las emisiones en países en desarrollo. A través de tales proyectos se pueden conseguir créditos por reducciones certificadas de las emisiones (RCE), cada uno de los cuales equivale a una tonelada de CO<sub>2</sub>, que cuenta para el cumplimiento de las metas. Es considerado el primer plan mundial de inversión y crédito ambiental de su clase, y sirve de instrumento para compensar las emisiones normalizadas (las RCE). Una actividad de un proyecto del MDL puede consistir, por ejemplo, en un proyecto de electrificación en el que se usen paneles solares, o la instalación de calderas de menos consumo. El mecanismo fomenta el desarrollo sostenible y la reducción de las emisiones al mismo tiempo que da cierta flexibilidad a los países industrializados a la hora de elegir la forma en que quieren alcanzar sus metas de reducción o limitación de las emisiones.
- Fondo Canadá para Iniciativas Locales (FCIL)<sup>4</sup>

El Fondo Canadá para Iniciativas Locales - Fondo Canadá - es un componente importante de la agenda canadiense de cooperación internacional.

El Fondo Canadá en Cuba apoya 5-10 proyectos por año. En promedio, los fondos asignados por proyecto van de CAD \$ 10.000 a \$ 20.000.

Prioridades temáticas 2016-2017

1. Contribución a una gobernabilidad inclusiva y responsable, al pluralismo pacífico y al respeto a la diversidad;
2. Promoción de la igualdad/equidad de género y del empoderamiento de mujeres y niñas;
3. Abordaje del cambio climático y mejoramiento de la sostenibilidad ambiental;
4. Estimulación del crecimiento económico sostenible y ecológico;

<sup>4</sup> Fondo Canadá para Iniciativas Locales, localizado en: <http://www.canadainternational.gc.ca/cuba/development-developpement/cfli-fcil.aspx?lang=spa>

5. Promoción de la estabilidad y la seguridad.

Los proyectos apoyados por el FCIL deben promover la igualdad de género y el respeto por el medio ambiente

- Fondo de la Embajada de Nueva Zelanda<sup>5</sup> 2016 – 2017

La misión del Programa de Ayuda de Nueva Zelanda:

“el desarrollo sustentable en países en desarrollo, con el propósito de reducir la pobreza y contribuir a un mundo más seguro, equitativo y próspero”.

Las áreas temáticas de:

- ❖ Desarrollo agrícola
- ❖ Desarrollo comunitario
- ❖ Equidad de género
- ❖ Derechos humanos
- ❖ Medio ambiente

Este fondo tiene como requisito fundamental que los proyectos sean sustentables y que los beneficiarios se involucren en la ejecución y mantenimiento del mismo.

El monto máximo por proyecto será de hasta MXN \$250,000 (USD \$12,000 aproximadamente).

- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.<sup>6</sup>(PNUD).

El PNUD es la red mundial de las Naciones Unidas para el Desarrollo, que promueve el cambio y conecta a los países con los conocimientos, la experiencia y los recursos necesarios para ayudar a los pueblos a forjar una vida mejor. En Cuba la cooperación del PNUD en temas de energía tiene los siguientes pilares:

- Habilitar marcos políticos e institucionales para energía sostenible;

---

<sup>5</sup> Fondo de la Embajada de Nueva Zelanda, localizado en: <http://convocatorias.formulacionproyectos.com/convocatoria-proyectos-fondo-la-embajada-nueva-zelanda-2016-2017/>

<sup>6</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo:  
Localizado en: <http://www.undp.org>, [www.cu.undp.org](http://www.cu.undp.org)

- Impulsar la eficiencia energética
- Introducción de energía renovable en el sector agrícola como parte de la adaptación al cambio climático
- Facilitar el acceso local a fuentes modernas de energía en áreas rurales.

Estas organizaciones tienen experiencia de trabajo en Cuba y reconocen el apoyo del gobierno, sin embargo no se utilizan todas sus potencialidades.

### **Factores Culturales**

Las contradicciones culturales tienen su expresión en el capital humano, se relaciona específicamente con la formación, la motivación, la asimilación de nuevos conocimientos, la calidad de la información y las habilidades de trabajar en equipo. También se expresa en la compatibilidad de las tecnologías incorporadas a la organización.

La organización reconoce que para alcanzar la eficiencia energética, es necesario modificar el comportamiento de los miembros de la organización, esto conlleva un cambio de hábitos en los individuos que son difíciles de inculcar y que, en algunos casos, no están dispuestos a asumir. Requiere un aprendizaje y la renuncia a cierta percepción de confort y comodidad.

- Formación y asimilación de nuevos conocimientos.

La organización conoce las actividades específicas que deben desarrollar los diferentes actores, sin embargo no se identifican las relacionadas con el rol de cada miembro de la organización con el uso de los recursos energéticos. Esto trae como consecuencia que solo se estimula la formación en temas energéticos a aquellos trabajadores que por su calificador de cargo, esta tarea sea una de sus competencias laborales.<sup>7</sup>

Lo anterior justifica la baja percepción sobre los beneficios de la gestión eficiente de los recursos energéticos para la organización y se convierte en un freno para los cambios organizacionales y/o tecnológicos necesarios.

---

<sup>7</sup> Competencias laborales: capacidad efectiva para llevar a cabo exitosamente una actividad laboral plenamente identificada.

La baja formación se manifiesta también en la falta de confianza en la obtención de ahorros de energía resultantes de proyectos de Eficiencia Energética.

Todo lo antes expuesto también es consecuencia del bajo compromiso de la alta dirección en lograr la eficiencia energética en su organización.

- Habilidades de trabajo en equipo.

La gestión de la eficiencia energética demanda el trabajo de un equipo multidisciplinario, que incluye al energético de la organización con el equipo técnico o el comité energético, jefe de mantenimiento, la alta dirección de la organización y trabajadores que desde el punto de vista del consumo de los portadores energéticos sus puestos se reconocen como claves. Sin embargo en la práctica no se logra la sinergia en este equipo de trabajo y la responsabilidad solo recae en el energético de la organización. Este a su vez solo realiza actividades relacionadas con elementos de estadística del consumo de los portadores energéticos, por constituir una información de obligatorio cumplimiento, establecido por la Oficina Nacional de Estadística. Razón por la cual los proyectos o planes de acción relacionados con las mejoras energéticas no se gestan desde la organización sino que constituyen fundamentalmente tareas solicitadas a partir de los niveles superiores de la organización.

- Calidad de la información.

La calidad de la información, transita por el trabajo en equipo, los informes en esta esfera de actuación carecen de análisis de correlación entre producción y consumo energético, elemento que permitiría identificar brechas en el aprovechamiento energético.

No se generan contenidos de información debido a la insuficiente gestión de energía y la no realización de rendiciones de cuentas por el costo de la energía pagada porque esta se trata como un gasto fijo.

La presentación de los proyectos para las mejoras energéticas, no cuentan con la argumentación, desde lo técnico-económico y ambiental que le ofrezcan a los decisores los elementos de confiabilidad para aprobar los mismos.

Otro aspecto relacionado con la calidad de la información, es la calidad en el flujo de la información, el mismo tiene varias direcciones:

- ❖ Del exterior de la organización al interior de la misma,
- ❖ De la organización al exterior de ella
- ❖ Al interior de la misma.

El mensaje en cada una de estas direcciones tiene que cumplir con los siguientes requisitos; ser pertinente, objetivo y utilizar canales de comunicación confiables, elementos que favorecen la toma de decisión. El incumpliendo de estos requisito se manifiesta con la pérdida de oportunidades para acceder a fuentes de financiamiento que permitan implementar proyectos de mejoras energéticas, demora en la entrega de las informaciones y/o mala calidad del contenido de las mismas, entren otras.

- Introducción de nuevas tecnológicas a la organización.
- Las tecnologías incorporadas<sup>8</sup> a la organización con el objetivo de mejorar su desempeño deben ser compatibles con las existente, porque deben vincularse para la reparación, mantenimiento y metrología.
- Comunicación y divulgación dirigida a la formación de una conciencia energética.

La comunicación y la divulgación constituyen una de las herramientas para formar la cultura y conciencia energética en la alta dirección y trabajadores. Entre sus funciones está dar a conocer cuáles son los equipos más altos consumidores, los procesos clave en el consumo energético, la necesidad de cambiar hábitos de consumo, las metas y los resultados alcanzados una vez se han materializadas las acciones y proyectos, cuyos impactos estén asociados a mejorar el desempeño energético. Las organizaciones en general no utilizan la comunicación e información y no la identifican como herramientas de trabajo que favorece la toma de conciencia del trabajador, así como

---

<sup>8</sup> Tecnología incorporada: Es aquella que se encuentra contenida en materias primas, materiales, instrumentos, equipos, maquinarias, animales, sustancias y otras formas tangibles.

elevar el sentido de la responsabilidad en la forma que se utilizan los recursos energéticos.

Es necesario reconocer que existe una estrecha correlación entre la comunicación y la calidad de la información, constituyendo hoy una debilidad en las organizaciones.

- Impacto ambiental.

Aunque es reconocido el problema ambiental producto de la explotación y uso de los recursos energéticos, a nivel organizacional no se sienten identificados con este problemática, demostrando no solo la baja cultura y conciencia energética, sino una baja percepción de riesgo para la salud, el deterioro de los inmuebles, entre otros que significa el uso de los portadores energéticos. Por ejemplo producto del uso de los combustibles fósiles se emiten a la atmósfera diferentes gases entre ellos se encuentra el monóxido de carbono y el dióxido de azufre, ambos tienen efectos negativos para la salud:

#### Monóxido de Carbono

Su presencia afecta la hemoglobina de la sangre, reduciendo la capacidad de transporte de oxígeno por los glóbulos rojos, pudiendo incluso llegar a ser fatal a altas concentraciones.

#### Dióxido de Azufre

Tiene efectos en las plantas y en el ser humano, en las plantas pueden inhibir el crecimiento de las plantas y ser letales para algunas de ellas cuando están expuestas a concentraciones moderadas durante largos periodos. En el ser humano, sus efectos se manifiestan por presentar dificultad para respirar, debido al espasmo o contracción de los bronquios, irritación de la garganta, de los ojos y tos, en cantidades elevadas puede llegar a ser mortal.

Todo lo anterior evidencia la necesidad de fomentar en los miembros de las organizaciones, una cultura a favor del uso eficiente de los recursos energéticos.

## Conclusiones

El conocimiento de los factores políticos, económicos y culturales contribuye a la gestión de la eficiencia energética y le permite a los directivos de las organizaciones tomar decisiones enfocadas para mejorar la misma. Constituye una vía para solucionar las contradicciones identificadas es el diseño de un modelo que permita gestionar de forma eficiente el uso de los recursos energéticos en la organización.

## Referencias bibliográficas

1. Álvarez Espinosa, A. C., *et al.* (2015). Compromiso de Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co>
2. Arlandis, F. (2004). Reflexiones sobre el cumplimiento del protocolo de Kioto. *Revista Valenciana de economía y hacienda*, 10, 9-28.
3. Castro F. (2007). *Diálogo de civilizaciones*. Oficina de publicaciones del Consejo de Estado de la República de Cuba.
4. Cagno, E., Worrell, E., Trianni, A., Pugliese, G. (2013). A novel approach for barriers to industrial energy efficiency. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 19, 290–308.
5. Carpio, C., y Coviello, M. (2013). *Eficiencia energética en América Latina y el Caribe: avances y desafíos del último quinquenio*. Recuperado de <http://repositorio.cepal.org/handle/11362/4106>
6. Javied, T., Rackow, T., y Franke, J. (2015). Implementing energy management system to increase energy efficiency in manufacturing companies. *Procedia CIRP*, 26, 156-161. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827114008701>
7. Le, M. (2013). La dependencia del petróleo: ¿obstáculo o estímulo para un cambio de matriz energética? *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, 8, 4-6. Recuperado de <http://revistas.flacsoandes.edu.ec>

8. Ramírez, S. M., Palau, I. G., y Jiménez, A. N. (2006). La gestión energética. Una herramienta indispensable en la gestión empresarial. *Folleto Gerenciales*, 10(6). Recuperado de <http://go.galegroup.com/ps/i.do?id=GALE%7CA174970481>
9. Vilches, A. y Gil, D. (2012). Año Internacional de la Energía Sostenible para Todos: La transición desde las energías no renovables a la energía sostenible. *Revista Española de Física*, 26(4). Recuperado de <http://revistadefisica.es/index.php/ref/article/view/1806>
10. Zaroni, J. R. (2006). ¿Qué pueden hacer las políticas energéticas por la integración? *Nueva Sociedad*, 204, 176-185. Recuperado de <http://search.proquest.com/openview/770f2a205da5d9d6bc8dca69e4859f64/1?>