



UNIVERSIDAD CENTRAL "MARTA ABREU" DE LAS VILLAS  
VERITATE SOLA NOBIS IMPONETUR VIRILISTOGA. 1948

**FACULTAD DE INDUSTRIAL Y TURISMO**

## TRABAJO DE DIPLOMA

*Título: Estrategia de Gestión de Eficiencia Energética para la Escuela de Hotelería y Turismo "Alberto Delgado Delgado" Villa Clara.*

*Diplomante: Marilyn Gutiérrez Pérez*

*Tutora: MSc. Vivian Martínez de la Vega.*

*Consultante: MSc. María Cristina Duque Jova.*

*Especialista: Amelia Martínez Rodríguez.*

2009

CON SU ENTRAÑABLE TRANSPARENCIA



# Pensamiento



*Si se quiere salvar a la humanidad de esa autodestrucción, hay que distribuir mejor las riquezas y tecnologías disponibles en el planeta. Menos lujo y menos despilfarro en unos pocos países para que haya menos pobreza y menos hambre en gran parte de la Tierra. No más transferencias al Tercer Mundo de estilos de vida y hábitos de consumo que arruinan el medio ambiente. Hágase más racional la vida humana. Aplíquese un orden económico internacional justo. Utilícese toda la ciencia necesaria para un desarrollo sostenido sin contaminación. Páguese la deuda ecológica y no la deuda externa. Desaparezca el hambre y no el hombre....*

*..Cesen los egoísmos, cesen los hegemonismos, cesen la insensibilidad, la irresponsabilidad y el engaño. Mañana será demasiado tarde para hacer lo que debimos haber hecho hace mucho tiempo.*

*Fidel,*

*Cumbre de la Tierra  
Río de Janeiro, 1992*

# Dedicatoria



*A Sayli, Marcelito y Claudio  
por alimentar mi espíritu con su inocencia pura.*

# Agradecimientos



*A Marcelo, inseparable amigo que sufre cada minuto conmigo  
y que pone su mano en mi hombro para poder seguir adelante.*

*A mi tutora **TODO**, pues no existen palabras que agradezcan  
su infinito desvelo, su pasión, su paciencia....*

*A Amelita , Maruchy, Fara,y Flora,  
por su apoyo y ayuda incondicional.*

*A los que creyeron en mí; Xiomara, Teresa, Yoel.*

*Y a los que no creyeron, por constituir el reto.*

# Resumen



## **RESUMEN**

La eficiencia energética, entendida como la eficiencia en la producción, distribución y uso de la energía, es parte del conjunto de problemas que afectan la competitividad de empresas y organizaciones en la actualidad. La presente investigación desarrolla el diseño de una Estrategia de Gestión de Eficiencia Energética para la Escuela de Hotelería y Turismo “Alberto Delgado Delgado”, teniendo en cuenta la necesidad de elevar el nivel de desempeño en el manejo de los portadores energéticos, a lo que tributa la implementación de una herramienta para el proceso de toma de decisiones que incluye la realización de un diagnóstico energético preliminar elaborado por un equipo multidisciplinario de especialistas del centro que constituye la base de este diseño a partir del empleo de instrumentos de investigación tales como la encuesta, la entrevista, el estudio de documentos, la observación, los análisis comparativos y la estructuración de gráficos de control. Durante el proceso investigativo se fundamenta teórica y metodológicamente la validez de la sostenibilidad energética como salvoconducto del desarrollo humano en las actuales condiciones de deterioro ambiental y del inminente agotamiento de los combustibles fósiles. La validación de la estrategia se realiza mediante la utilización del criterio de especialistas que avala la factibilidad de su aplicación para lograr el perfeccionamiento de la eficiencia energética en el centro. Dicha estrategia tributa al Sistema de Gestión Ambiental diseñado e implementado en la entidad, a la política energética adoptada por el MINTUR y a los lineamientos que, en materia de energía, rigen el modelo de desarrollo cubano.

## **ABSTRACT**

Energy efficiency, understood as efficiency in the production, distribution and use of energy, is an issue that –among others- currently affects the competitiveness of an enterprise or organization. In the present research a design of a Strategy for Energy Efficiency Management at the “Alberto Delgado Delgado” School of Tourism and Hotel Management is developed, taking into account the existing need to enhance the performance level in the management of energy-consuming equipment. For this purpose, a tool for the decision-making process is given, which includes the application of an energy consumption diagnosis. This diagnosis was elaborated by a multidisciplinary team of specialists who work in the teaching center where the research is carried out. This constitutes the basis for the diagnosis, with the use of research tools such as questionnaires, interviews, documents analysis, observation, comparative analysis and structuring of control charts. During the research process the validity of energy sustainability is supported both theoretically and methodologically as the safe conduct to human development amidst the current conditions of environmental deterioration and imminent exhaustion of fossil fuels. The assessment of the strategy is done by resorting to the criteria of specialists. These criteria support the feasibility of the strategy in order to reach higher levels of efficiency in energy management in the teaching center. The afore-mentioned strategy is in consonance with the Environmental Issues Management System which is already designed and implemented in the premises, and with the energy management policy adopted by the Ministry of Tourism (MINTUR). It also responds to the guidelines set by the Cuban development model as to energy issues.

# Indice



<b>Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO I: Un acercamiento al tema de las políticas energéticas .....</b>	<b>7</b>
<b>1.1 Introducción .....</b>	<b>7</b>
<b>1.2 Relación desarrollo-energía-turismo. ....</b>	<b>8</b>
<b>1.3 Crisis energética contemporánea .....</b>	<b>10</b>
<b>1.4 Portadores energéticos.....</b>	<b>12</b>
<b>1.5-Política Energética en Cuba .....</b>	<b>14</b>
<b>1.6 Política energética del MINTUR .....</b>	<b>16</b>
<b>1.7 Estrategia, gestión, y eficiencia energética.....</b>	<b>18</b>
<b>CAPITULO 2. Caracterización del desempeño energético de la E HT "Alberto Delgado Delgado" .....</b>	<b>27</b>
<b>2.1 Introducción .....</b>	<b>27</b>
<b>2.2 Diagnóstico energético preliminar.....</b>	<b>27</b>
<b>2.3 Aplicación de instrumentos de investigación: entrevista y encuesta .....</b>	<b>45</b>
<b>Capitulo 3: Propuesta de Estrategia Funcional de Gestión de la Eficiencia Energética para la EHT"Alberto Delgado Delgado".....</b>	<b>49</b>
<b>3.1 Introducción .....</b>	<b>49</b>
<b>3.2 Propuesta de Estrategia de Gestión de Eficiencia Energética .....</b>	<b>49</b>
<b>3.3 Validación de la propuesta por criterio de especialistas .....</b>	<b>65</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>69</b>
<b>Recomendaciones.....</b>	<b>71</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>73</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>79</b>

# Introducción



## **Introducción**

Este mundo globalizado, caracterizado por descomunales avances tecnológicos que quiebran todas las barreras existentes, enfrenta a la humanidad a retos innumerables que comprometen el futuro de la especie, imponiéndole asumirlos con la sabiduría necesaria para obtener resultados a su favor. Los cambios en el orden económico, político y social, que se han producido en los últimos años han introducido planteamientos nuevos en la gestión empresarial, en función de encontrar las vías más pertinentes para salir adelante.

La industria turística esta basada, en gran parte, en el consumo de recursos naturales; razón por la cual, algunos han llegado a denominarla "*la devoradora de paisajes*". Otras actividades industriales también consumen recursos naturales, pero con una diferencia cualitativa muy importante: sólo en el caso del turismo es imprescindible la compatibilización del uso de los recursos con su conservación. Al mismo tiempo, los turistas necesitan espacios naturales para realizar las actividades turísticas que le son propias y por lo tanto, en este caso, la esencia del negocio (que consiste en la satisfacción del turista) no es independiente de la calidad del medio en el que el propio turista actúa.

Cuba, sin quedar al margen de la realidad, ha adoptado diferentes acciones en busca de la dirección correcta; muestra fehaciente de ello se encuentra en el contenido de la Resolución Económica del V Congreso del PCC que plantea: "*El empleo de técnicas modernas de dirección empresarial, adecuadas a nuestras características y basadas en las mejores y más avanzadas prácticas contemporáneas, así como el amplio uso de todas las posibilidades de las tecnologías....deben constituir prioridad del país, a los fines de garantizar la mayor eficiencia en la gestión y los procesos productivos....*" (Congreso PCC V, 1997, p.19).

Esta prioridad en continuar con la introducción de la planificación estratégica y la dirección por objetivos en el país adquiere gran connotación, sobre todo en la industria turística, la cual se ha convertido en el sector más dinámico del desarrollo socioeconómico del país a partir del crecimiento impetuoso que ha venido

alcanzando desde 1990, cuando se decidió por el Partido y el Gobierno desarrollar plenamente esta rama económica, líder en el ámbito mundial; a pesar de la compleja situación nacional, con una economía deprimida, un férreo bloqueo imperialista e incesantes campañas calumniosas en contra de la Revolución.

Durante mucho tiempo, dirigir en el turismo era una función que se basaba en lo fundamental en sustentos sencillos, que posibilitaban seguir adelante sin mayores dificultades. Hoy la improvisación, intuición y otras formas o medios de previsión para desarrollar los negocios turísticos, son fórmulas atrasadas. Sólo las organizaciones pertrechadas de conocimientos profundos en áreas como la gestión de recursos humanos, la dirección estratégica, la gestión económico-financiera, el marketing, la calidad de los servicios y otras, pueden enfrentar el entorno competitivo.

Todo lo anteriormente expuesto avala la necesidad y la responsabilidad de las organizaciones, los tomadores de decisiones y de los humanos en general, en desarrollar una política ambiental que tribute a la preservación del medio ambiente como única alternativa para la supervivencia de la especie. La estrategia de gestión de eficiencia energética se convierte, de hecho, en un instrumento para hacer realidad la implementación del modelo de desarrollo sostenible con el que nuestro país se encuentra moralmente comprometido tal y como lo expresa la Ley 81/ 97 de Medio Ambiente: *“El fin de trabajar por el desarrollo sostenible de la sociedad implica la conjugación del crecimiento económico, con el mejoramiento social armonizado con la protección del ambiente de forma que se garantice la satisfacción de las necesidades de las actuales generaciones”*.

Las Escuelas de Hotelería y Turismo (EHT) en el país tienen la misión de garantizar la formación y capacitación de esos recursos humanos altamente preparados, concientes y generadores de conductas avaladas por la ética en el desempeño que tributa a este noble fin. La predicación de tal precepto moral exige que sean precisamente estos centros ejemplos de ordenamiento de la temática ambiental en cada uno de los territorios como única forma de solucionar un conflicto entre lo que se imparte desde el punto de vista pedagógico dirigido a elevar el nivel de la gestión

ambiental del sector en el territorio y el desempeño eficiente que otorga ese verdadero prestigio tan necesario en el arte de predicar.

En la EHT de Villa Clara se ha trabajado en el perfeccionamiento de todo lo referente a la temática ambiental, lo que hizo posible presentar el expediente para la obtención del Reconocimiento Ambiental que otorga el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA). El presente trabajo tributa a la Política Ambiental aprobada en la entidad como parte del diseño del Sistema de Gestión Ambiental por la Norma ISO 14001 y da cumplimiento a una de las acciones previstas en el programa, relacionada con la eficiencia en el manejo de los recursos naturales, entre los que se encuentran los portadores energéticos: el control del índice de consumo, los controles recibidos en el centro, las valoraciones periódicas que se realizan y la marcha del cumplimiento de las metas establecidas; todo lo cual tributa, sin lugar a dudas, a la mejora continua que garantiza la efectividad de cualquier sistema de gestión.

### **Situación problémica**

Constituye un hecho la necesidad de perfeccionar la gestión de la eficiencia energética de la Escuela de Hotelería y Turismo a través del diseño de una herramienta adecuada que contribuya al Sistema de Gestión Ambiental de la misma y que permita a corto, mediano y largo plazo enfrentar y responder a las exigencias cada vez más crecientes del uso racional de los recursos, partiendo de que el incremento del equipamiento en la entidad demandará un manejo mucho más eficiente de los portadores energéticos que se mantendrán en los niveles actuales de consumo, según plan. Hacer más con menos será solamente posible con una organización óptima del uso de la energía, a lo que tributa el diseño de dicha estrategia.

### **Problema científico**

¿Cómo contribuir al perfeccionamiento de la eficiencia energética en la EHT “Alberto Delgado Delgado”, coherente con los desafíos a enfrentar para alcanzar un desarrollo energético sostenible?

La estrategia de gestión de eficiencia energética constituye el **objeto de investigación**, mientras que el desempeño energético deviene **campo del presente estudio**. Se asumen dos variables científicas: la estrategia de gestión de la eficiencia energética como **variable independiente** y el desempeño energético del centro como **variable dependiente**.

### **Hipótesis de la Investigación**

El contar con una estrategia de eficiencia energética correctamente diseñada e implementada representa la garantía de un manejo racional de los portadores energéticos, acorde con las exigencias de la gestión organizacional en el tema.

### **Objetivo general**

Diseñar una estrategia de gestión de eficiencia energética para la EHT “Alberto Delgado Delgado” de Villa Clara que tribute al Sistema de Gestión Ambiental

### **Objetivos específicos**

1. Elaborar el marco referencial de la investigación sobre la base de los fundamentos teóricos, antecedentes y las tendencias actuales en la gestión de la eficiencia energética existente y que responden a las políticas establecidas para el desarrollo turístico en Cuba, el Ministerio de Turismo y la Escuela de Hotelería y Turismo.
2. Caracterizar el desempeño energético de la Escuela de Hotelería y Turismo como antecedente fundamental para la proyección de la planeación estratégica en la temática energética.
3. Estructurar la propuesta de estrategia de eficiencia energética, acorde con la metodología seleccionada para el diseño de la planeación estratégica.
4. Evaluar la validez del diseño de la estrategia mediante la consulta con especialistas.

### **Métodos a utilizar**

Componen el grupo de **métodos teóricos** utilizados en el proceso investigativo:

- **El análisis y la síntesis**, para caracterizar la situación actual que presenta el desempeño energético de la escuela.

- **La inducción y la deducción**, para extraer regularidades y tendencias relacionadas con el problema objeto de la investigación

Del nivel **empírico**, sobresalen por su nivel de utilización durante el proceso investigativo los siguientes métodos:

- **La entrevista**, garantizando en ella la debida preparación para extraer en cada caso el mayor provecho para la investigación. Ello permitió la obtención de información de manera amplia y abierta entre el entrevistador y los entrevistados (directivos y especialistas) en cuanto a su percepción del desempeño energético del centro y de sus áreas específicas.
- **La observación**, por cuanto permite conocer y acercarse a la realidad, posibilitando la clara percepción del estado actual de la temática energética en la entidad.
- **La encuesta**, que facilita la búsqueda de volúmenes significativos de información en grandes grupos y poco tiempo. Su utilización permitió la realización de un estudio de percepción que favorece el tratamiento de elementos prioritarios de la implicación individual y colectiva en la temática.
- **La búsqueda de información**, empleada durante todo el proceso investigativo, a partir de las consultas realizadas a documentos normativos que rigen la temática y en la amplia consulta bibliográfica desarrollada a lo largo del proceso de fundamentación teórico-metodológica de la investigación, en el proceso de diagnóstico y en la conformación de los resultados.
- **La consulta con especialistas**, utilizada para la determinación de la validez de la propuesta mediante la aplicación de un instrumento elaborado al efecto.

La investigación se compone de tres capítulos: en el primero, se realiza la fundamentación teórico-metodológica de la gestión de la eficiencia energética y su implicación en el desarrollo sostenible; en el segundo capítulo queda conformado el diagnóstico energético de la entidad y en el tercer capítulo se presenta la propuesta de estrategia de gestión de eficiencia energética de la EHT “Alberto Delgado Delgado” y los resultados de la consulta a especialistas.

# Capítulo 1



## **CAPITULO I: Un acercamiento al tema de las políticas energéticas**

### **1.1 Introducción**

Hasta el momento, el problema de explotar el término **eficiencia energética** se ha visto muy limitada, fundamentalmente mediante la realización de diagnósticos energéticos para detectar áreas de oportunidad y posteriormente definir medidas, proyectos de ahorro o conservación energética. Esta vía, además de obviar parte de las causas que provocan una baja eficiencia energética, generalmente tiene reducida efectividad por realizarse muchas veces sin la integralidad, los procedimientos y el equipamiento requerido, por limitaciones financieras para aplicar los proyectos, pero sobre todo, por no contar la empresa con la cultura ni con las capacidades técnico-administrativas necesarias para realizar el seguimiento y control requerido y lograr un adecuado nivel de consolidación de las medidas aplicadas.

Para abordar con eficacia la temática de las políticas energéticas en el marco de las estrategias de gestión integral de la eficiencia energética en la actividad turística se hace necesario, ante todo, el análisis de estudios precedentes contentivos de los aportes realizados por un importante grupo de investigadores del tema, lo que constituye garantía del rigor científico de los procesos que componen la investigación a partir del conocimiento del estado del arte y los niveles alcanzados en la práctica, específicamente relacionada con la gestión de la eficiencia energética. De lo anterior se infiere que, al fundamentar teóricamente los resultados del proceso investigativo, se trabaje en función de fijarlos dentro de un conjunto de conocimientos que permita una orientación adecuada de la terminología que lo compone.

El acceso a una extensa bibliografía y a experiencias anteriores aporta eficiencia y solidez al proceso investigativo. Resulta indispensable referenciar documentos y teorías que reflejan los avances conseguidos en el tema, lo que se traduce en la identificación de aquellos con mayor o menor nivel de estructuración y de profundización en su estudio. Con este objetivo se asume el **Hilo Conductor** que aparece en el **Anexo 1**.

## **1.2 Relación desarrollo-energía-turismo.**

En la actualidad, nadie duda que una política eficaz para el mantenimiento a largo plazo de un turismo de calidad sea aquella que promueva una política que proteja el entorno y los recursos de la degradación progresiva debida a su utilización intensiva e inadecuada.

La eficiencia energética refleja la proporción de energía que se invierte realmente en la planta, es en el uso final donde se concreta el beneficio de la energía. Desde esta perspectiva, la historia de la humanidad no ha sido más que la historia del control de ésta sobre las fuentes y tecnologías energéticas llegando al esquema energético global actual.

El modelo energético actual se basa en los combustibles fósiles. Los riesgos que conlleva cualquier modelo de desarrollo económico basado en el uso ineficiente del petróleo, el gas natural y el carbón ya han sido avisados por la ONU en un reciente informe en el que recomienda que los estados faciliten la financiación de las primeras fases de desarrollo de las energías renovables a la vez que se aumentan los precios de los combustibles fósiles para que se incluyan los costos ambientales.

A escala mundial existen diversas acciones enmarcadas en las políticas gubernamentales y en las líneas de trabajo de muchas Organizaciones No Gubernamentales (ONG), que tienen como objetivo, estimular las direcciones planteadas para lograr un desarrollo energético sostenible. Entre estas acciones se pueden mencionar: una promoción fuerte de la educación energética ambiental, legislaciones que estimulan el uso de fuentes renovables y menos contaminantes, impuestos sobre emisiones, entre otras.

El turismo sostenible es una nueva forma de planificar, ofertar y mercadear el producto turístico nacional, fundamentado en principios éticos y colectivos para el manejo de los recursos naturales y culturales, cuyos beneficios económicos mejoren la calidad de vida de todos los sectores involucrados de modo que para lograr la sostenibilidad energética se deben satisfacer las necesidades de energía actuales, sin poner en riesgo la satisfacción futura de dichas necesidades.

En el proyecto "Gestión Total Eficiente de la Energía", según colectivo de autores, (2006) en "Gestión y Economía Energética" del Centro de Estudios de Energía y Medio Ambiente (CEEMA) de la Universidad de Cienfuegos, definen la significación de la **sostenibilidad** en materia de **energía**:

1. Para una fuente renovable: utilizarla a una razón no mayor que su razón de regeneración.
2. Para una fuente no renovable: utilizarla a una razón no mayor que a la cual un recurso renovable, usado de forma sostenible, puede ser capaz de sustituirla.
3. Para un contaminante: que su emisión se produzca a una razón no mayor que la que permite que él mismo sea absorbido o reciclado sin perjuicio para el medio ambiente.

Además plantean que las bases de la política energética para lograr un desarrollo sostenible deben ser:

1. Elevación de la eficiencia energética, fomentando una cultura de uso racional de la energía, eliminando esquemas de consumo irracionales, implementando sistemas de gestión energética efectivos, utilizando equipos de alta eficiencia, reduciendo la intensidad energética en los procesos industriales, aprovechando las fuentes secundarias de bajo potencial, utilizando sistemas de cogeneración y trigeneración y empleando, en general, la energía de acuerdo a su calidad.
2. 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.
3. Empleo de tecnologías para atenuar los impactos ambientales, o tecnologías limpias, como son los sistemas depuradores de gases de combustión o las tecnologías de gasificación del carbón en ciclos combinados con turbinas de gas.

Lograr un desarrollo energético sostenible es el único camino de la supervivencia humana, que requiere de acciones urgentes en las siguientes **direcciones estratégicas**:

1. Desarrollar programas de educación energética ambiental a todos los niveles.
2. Promulgar legislaciones que promuevan el incremento de la eficiencia energética.

3. Reflejar en las evaluaciones económicas los costos de la producción de energía.
4. Ampliar y profundizar la legislación ambiental.
5. Establecer preferencias impositivas para las tecnologías energéticas renovables.
6. Ofrecer facilidades y apoyo financiero para la introducción de fuentes renovables y equipos de uso final y tecnologías de alta eficiencia.
7. Incrementar el financiamiento para las investigaciones energéticas.

La Organización Mundial del Turismo (OMT) define el turismo sostenible como: *"un modelo de desarrollo económico concebido para mejorar la calidad de vida de la comunidad receptora, facilitar al visitante una experiencia de alta calidad y mantener la calidad del medio ambiente del que tanto la comunidad anfitriona como los visitantes dependen"*.

En la actualidad el turismo es una de las actividades económicas más importantes del mundo, por lo tanto surge la necesidad de insertarlo en el nuevo modelo de desarrollo sostenible. En Cuba la política ambiental considera estrategias y planes que enfocan el desarrollo científico-tecnológico hacia acciones dirigidas al bienestar social y a conservar la calidad del medio ambiente a partir del desarrollo del sector.

### **1.3 Crisis energética contemporánea**

No cabe dudas de que en este tercer milenio la problemática ambiental se ha convertido en una de las preocupaciones trascendentales en la vida del hombre moderno. La globalización y el neoliberalismo son signos que caracterizan nuestra época y en este marco resulta imposible encontrar posibilidades de compatibilización entre el carácter limitado de los recursos del planeta y las necesidades propias de la especie ante tal nivel de consumismo y poder.

Carlos Marx y Federico Engels en su libro "La ideología alemana" hacen referencia a la evolución del hombre, de como el hombre se diferencia de los animales cuando comienza a producir sus medios de vida generando indirectamente su vida material. En la medida que el hombre satisface sus necesidades materiales siempre crecientes, la producción de bienes y servicios se incrementa, siendo esto

proporcional al incremento de la explotación insostenida de los recursos naturales y la degradación del medio ambiente.

En la actualidad la intensidad en el uso de la energía eléctrica es una expresión del desarrollo tecnológico de la humanidad. El consumo de combustibles fósiles ha crecido casi cinco veces desde el año 1950 y ahora representa 77% del uso total de energía. Las naciones desarrolladas, aproximadamente con 30% de la población mundial, consumen 70% de la energía; mientras que los países en desarrollo, con 70% de la población sólo utilizan 30%. Con menos de 5% de la población mundial, Estados Unidos consume 26% del petróleo, 25 % del carbón y 27% del gas natural que se producen en el mundo. (Sawin, J.L 2003).

América del Norte representa 5% de la población mundial, pero en las cifras más recientes disponibles es responsable del 25% total del consumo de energía primaria en el planeta. Los norteamericanos emiten más dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) per capita que cualquier otra región; casi 20 t/m de CO<sub>2</sub> por persona, conforme a los datos más actualizados, comparado con 7,9 en Europa y apenas poco más de 1t en África. (Cifras de 2002 del Portal de Datos GEO 2005, basado en Naciones Unidas 2005.).

Aunque las reservas de carbón bastarían para cubrir las demandas de la humanidad durante los próximos cientos de años, su uso plantea problemas adicionales por los efectos colaterales sobre el ambiente. Mientras el consumo de petróleo está limitado por restricciones geológicas y hasta políticas, la combustión de carbón está limitada por sus costos ambientales y de salud; en particular, por sus efectos sobre los cambios climáticos globales.

Mundialmente, el gas natural ha llegado a ser el combustible fósil de mayor tasa de crecimiento, representando en la actualidad cerca de 24% de todo el consumo de energía. La utilización progresiva del gas natural es una tendencia más reciente, que se corresponde con la estrategia hacia combustibles más eficientes y de menor emisión de carbono a la atmósfera.

La utilización de la energía nuclear y su expansión a los países en vías de desarrollo ha estado limitada por la necesidad de contar con una sólida infraestructura científico-técnica y de un sistema apropiado de seguridad para la operación de las

centrales nuclear y para la conservación de los desechos radioactivos. El empleo de la energía nuclear en la generación de electricidad, ha permitido una disminución del consumo de combustibles fósiles, pero el accidente nuclear en Three Miles, Estados Unidos en 1979, preocupó grandemente a la opinión pública y luego, el accidente del reactor atómico de la planta Chernobil en abril de 1986, creó una gran psicosis en torno a la utilización de la energía nuclear, que ha tenido gran impacto en la opinión pública mundial. Por su impacto en el ambiente, la energía nuclear es una de las formas más seguras y confiables de la actividad humana relacionadas con la producción de energía. (Castro Díaz-Balart, F., 1997).

Es alentador el uso de la energía generada por el viento (eólica), la fuente que experimentó un mayor crecimiento en el mundo. Este progreso, sin embargo, está muy circunscrito a Europa con más de las dos terceras partes del consumo global y particularmente a Alemania que representa 38% de la capacidad global. (Castro Díaz-Balart, F.1997).

También se ha argumentado que la apropiación que hace el hombre de los combustibles fósiles, mediante la cual sociedades industriales modernas se han enriquecido al crear productos y servicios de un valor agregado mucho mas alto, se asemeja a la pequeña inversión que hacen los ladrones de banco al adquirir el equipamiento para abrir y saquear las bóvedas que guardan una riqueza que no les pertenece.(Durr, H.P., en Carlos J. Delgado).Esta metáfora es tan buena como cualquier otra para enfatizar que la explotación y el consumo, muchas veces desmedido, de los recursos no renovables, son procesos progresivos que pueden llevar a la destrucción de la propia humanidad.

#### **1.4 Portadores energéticos**

##### **Análisis de portadores energéticos**

El agua es el más importante de todos los compuestos y uno de los principales constituyentes del mundo en que vivimos y de la materia viva. Casi las tres cuartas partes de nuestra superficie terrestre están cubiertas de agua. Es esencial para toda forma de vida, aproximadamente entre el 60 y el 70% del organismo humano está

compuesto por agua. En forma natural el agua puede presentarse en estados físicos, sin embargo, debe tenerse en cuenta que en forma natural casi no existe pura, pues contiene sustancias minerales y orgánicas disueltas o en suspensión. La importancia del agua desde el punto de vista químico reside en que casi la totalidad de los procesos químicos que ocurren en la naturaleza, así como los que se realizan en el laboratorio, tienen lugar entre sustancias disueltas en soluciones acuosas.

**Producción nacional de energía primaria:** Se refiere al proceso de extracción, captación o producción (siempre que no conlleve transformaciones energéticas) de portadores energéticos naturales (o primarios), independientemente de sus características.

Los portadores energéticos naturales son aquellos “provistos por la naturaleza”, ya sea en forma directa, como la energía hidráulica, eólica y solar, o después de atravesar un proceso minero, como el petróleo, el gas natural, el carbón mineral, los minerales fusiónales y la geotermia; o a través de la fotosíntesis, como es el caso de la leña y los otros combustibles vegetales y de origen animal.

**Producción de energía secundaria:** Los productos resultantes de las transformaciones o elaboración a partir de portadores energéticos naturales (o en determinados casos a partir de otro portador ya elaborado) se denominan portadores elaborados (o secundarios). Entre ellos la electricidad, toda la amplia gama de derivados del petróleo, el carbón vegetal, el alcohol desnaturalizado y el gas manufacturado (o gas de ciudad).

El grupo de los derivados del petróleo incluye una amplia variedad de productos energéticos que se obtienen a partir del procesamiento del petróleo en las refinerías, entre los cuales se encuentran las gasolinas, los turbo combustibles y los combustibles diesel (gasóleos). Los principales productos que se obtienen en Cuba de la refinación del petróleo son los siguientes: asfalto de petróleo, diesel fuel oil, gas licuado de petróleo, gasolina, naftas, queroseno, solventes.

**Generación bruta de energía eléctrica:** Es la generación de energía eléctrica de las centrales eléctricas o de instalaciones generadoras a otros productores (generalmente auto productores industriales). Incluye el insumo para generación.

**El consumo específico de combustible** (*base 10 000 Kcal. /Kg*): Consumo de combustible por unidad de energía eléctrica generada, determinado mediante la suma de todos los tipos de combustibles gastados en la generación, previamente convertidos a combustible equivalente en base a sus respectivos valores calóricos reales; esta suma se divide entre la generación de energía eléctrica.

**La potencia instalada:** Es la potencia activa máxima continua, que es capaz de entregar un bloque o unidad generadora medida en los terminales del generador. La capacidad instalada de una central eléctrica o de una empresa, está determinada por la sumatoria de las capacidades instaladas de todas sus unidades generadoras.

**El consumo de energía eléctrica:** Es el consumo de electricidad registrado por todos los sectores de la economía (incluyendo privado y hogares) y con independencia de la fuente de origen (servicio público o auto productores). Incluye también el insumo en generación y las pérdidas.

**El consumo promedio mensual:** Se calcula mediante el consumo facturado de todos los sectores de la economía en Kwh., dividiéndolo entre los consumidores promedio anual, promediando dicho resultado por los doce meses del año.

### **1.5-Política Energética en Cuba**

Se rige por la Ley 81 y la Legislación Ambiental Cubana, donde se expresa y recoge la Estrategia Ambiental Nacional, expresión de la Política Ambiental Cubana, en la cual se plasman sus proyecciones y directrices principales.

En los años 90, con la desaparición del campo socialista, Cuba cae en una crisis que acrecentó todas las dificultades con una tecnología obsoleta y en la gran mayoría desaparecida. El año 2006 fue de cambio dentro de la estrategia de la política cubana por lo que fue denominado "*Año de la Revolución Energética en Cuba*", significó la puesta en práctica de nuevas concepciones para el desarrollo de un sistema electroenergético nacional más eficiente y seguro y un uso racional y eficiente de la energía en todos los sectores de la sociedad cubana, haciendo del ahorro el sustento fundamental del desarrollo del país.

El análisis estuvo dirigido a como resolver el problema (datos extraídos de la Mesa Redonda, 4 de junio de 2009), lo que derivó en tres alternativas fundamentales, convirtiéndose en la esencia fundamental del programa de la revolución energética:

**(Anexo 2)**

- Proteger los centros vitales de servicio al pueblo que no afectaran a la población.
- Aumentar la generación eléctrica pero de manera mucho más eficiente que la actual, pero la inversión debería ser muy rápida.
- Buscar fórmulas de ahorro que impactaran rápido en la revolución del consumo eléctrico.

Como resultado se protegieron 6 000 centros vitales de servicio a la población (hospitales, panadería, bombeo de agua).

En el 2005 el consumo promedio de kw/h residencial (tomando como referencia el mes de agosto) era de 5.2, en el 2006 de 5.3, sube un poco con la entrada del modulo de cocción, en el 2007 fue de 5.4 y en el 2008 el consumo baja a 5.2, similar a agosto del 2005, a pesar de no crecer el índice promedio se mejoró el nivel de vida y permitió ahorrar 651000 t. del 2006 al 2008, representando 10 días de ahorro de generación. El 85% de la población cocinaba con querosén, el consumo de 250 000 t en el 2005 se redujo apenas a 65 000 t en el 2008 y el GLP de 140 000 t en el 2005 a 60 000 t en el 2008, reportando un ahorro de 651 000 t de querosén y 300 000 t de diesel siendo la suma de 951000 t ahorradas.

En el 2005 para consumir un millón de pesos se utilizaban 156 Mw/h, en el 2006 se utilizaron 146 Mw./h, en el 2007, 138 Mw/h y en el 2008, 134 Mw/h representando un ahorro de 10 días de generación total.

De la misma manera se calculó el índice de intensidad de 1 kw generado-transmitido y distribuido, en el 2005 fue de 363 g, en el 2006 de 356 g, en el 2007 de 354 g y al cierre del 2008 de 340 g equivalente a 375 000 toneladas de petróleo de ahorro en todos estos años, lo que equivale a 34 días de generación eléctrica.

Por concepto de transportación (diesel, kerosén y gasolina) el ahorro fue de 829 millones en usd.

Si se hubieran mantenido los índices de eficiencia del 2005 se hubieran gastado 7 600 000 t de más, esto fue posible gracias a la revolución energética.

La Revolución Energética en Cuba no es temporal, llegó para quedarse, marcando un antes y un después. Su desarrollo está superando todos los antecedentes. Si logramos la eficiencia en el sector estatal y mantenemos los índices del sector residencial, los resultados permitirán asegurar el desarrollo económico y social en bien de los cubanos y de otros pueblos hermanos del mundo que ya se benefician de esta experiencia.

### **1.6 Política energética del MINTUR**

La implementación de la Resolución # 64, Anexo # 1 del 2005 (**Anexo 3**) en cuanto a política de servicios técnicos, define a estos efectos, como Servicios Técnicos, a las actividades de Mantenimiento y Gestión Energética. En ella se define como **gestión energética** a la *parte del sistema general de gestión que considera la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, la reglamentación y los recursos para conseguir la máxima eficiencia en la utilización de los portadores energéticos y el agua.*

#### **Política del MINTUR en relación con la utilización de los recursos naturales y la protección del medio ambiente elaborada en coordinación con el CITMA.**

1. Energética Sostenible: El país ha intensificado su política energética en lo referente al incremento de la eficiencia, mediante el ahorro de portadores energéticos y agua. Trabajar para lograr este objetivo, sin embargo, modificar las tecnologías atrasadas en provecho de otras que emplean una energía sustentable, significa una renovación tecnológica hasta la escala de centro con recursos financieros considerables y no siempre a nuestro alcance.
2. Planificación del recurso Tierra: El país cuenta con el inventario y balance del uso y la tenencia de la tierra; también con estudios de sus suelos.
3. Agua: El turismo se ha insertado como un gran consumidor, con el requerimiento de que el mismo cumpla los requisitos para su empleo en tan exigente sector; por ello se deben evaluar las consideraciones ambientales y tecnológicas necesarias

para el abasto de nuestras instalaciones, con el fin de minimizar las posibles repercusiones negativas: contaminación bacteriológica, sedimentación, malos olores y presencia de vectores.

4. Nuevas fuentes de energía alternativa: El país cuenta con grandes extensiones de playas ubicadas en costas y cayos, así como magníficas regiones montañosas y boscosas que constituyen excelentes reservorios de flora y fauna endémicos. En estos lugares de difícil acceso y debido a la necesidad de preservar el medio y el equilibrio ecológico, las instalaciones turísticas requieren de fuentes alternativas de energía.

5. Protección de los medios marinos: La condición insular de nuestro país, las barreras coralinas de la plataforma, las playas y sus aguas, constituyen elementos valiosos para su desarrollo económico y social, especialmente en lo relativo al turismo.

6. Protección de los recursos turísticos: El territorio cubano se caracteriza por una alta diversidad paisajística y por su biodiversidad, que condicionan la existencia de una amplia gama de recursos recreativos.

7. Aumento de la protección del medio ambiente: Las características de nuestro medio natural y la gran riqueza de sus ecosistemas de flora y fauna silvestre hacen que Cuba posea el mayor endemismo del Caribe insular; por lo tanto, la presencia de estos importantes recursos provocan que la conservación de su biodiversidad revista una gran importancia para la zona y el mundo.

8. Protección del medio ambiente de trabajo: El país cuenta con leyes de Protección e Higiene del Trabajo que establecen los requisitos en esta esfera de la actividad humana; así como los organismos rectores que deben velar por su cumplimiento.

9. Patrimonio cultural y natural: Se ha conformado un programa de trabajo con una estrategia de control y protección de los bienes culturales, así como la promoción a la investigación, estudio y recreación del pueblo y el intercambio recíproco con el mundo.

10. Gestión racional de desechos peligrosos: Para asegurar la protección de la salud y el medio ambiente, así como un ordenamiento adecuado de los recursos naturales

y un desarrollo sostenible, es de extrema importancia controlar eficazmente el almacenamiento, tratamiento y manejo de los desechos peligrosos, algunos de los cuales se almacenan en áreas especialmente construidas con ese objetivo; pero, en ocasiones, existe un inadecuado manejo y disposición final de los mismos.

11. Gestión racional de los desechos sólidos y peligrosos: Se entiende como tal los desechos sólidos domésticos, comerciales e institucionales no peligrosos, así como las basuras de las calles, los escombros y los lodos de fosas sépticas. La actividad turística es una gran generadora de estos desechos susceptibles de ser reciclados, por lo que su recuperación representa un notable ahorro para la economía nacional.

12. Educación y capacitación: Se desarrolla un proceso encaminado a la elevación del conocimiento de la protección de la naturaleza y la educación para la salud, realizándose múltiples acciones de corte ambiental en todos los niveles de la sociedad.

13. Protección de la capa de ozono: El MINTUR, debido a sus múltiples funciones, es una entidad comprometida con la problemática del ozono. Está en contacto permanente con la Oficina Técnica del Ozono (OTOZ), del CITMA, que es la encargada por el Estado Cubano para la aplicación del Convenio de Viena y del Protocolo de Montreal del cual Cuba es firmante desde 1992

### **1.7 Estrategia, gestión, y eficiencia energética**

Hace más de 40 años que la palabra **estrategia** apareció en la literatura de gestión de negocios. El término se tomo del campo militar: estrategias es una palabra griega que significa: el arte de utilizar los ejercicios en el campo de batalla (Villanueva, A. 1994). Inicialmente, estrategia de negocios era sinónimo de planificación a largo plazo, se basaba en previsiones y valoraciones del futuro, derivada frecuentemente de la aplicación de métodos y modelos matemáticos.

Según Thietard, R. (1992) la estrategia es *"el conjunto de decisiones y acciones relativas a la elección de los medios y la articulación de los recursos con mira a lograr un objetivo"*.

Henz, W. (1991) plantea que las estrategias son *"programas generales de acción y despliegue de recursos para lograr objetivos concretos de una organización y sus cambios, los medios utilizados para obtener estos objetivos y la política que gobierna la adquisición, uso y disposición de estos recursos, la determinación de objetivos básicos a largo plazo de una empresa y la adopción de cursos de una acción y asignación de los recursos necesarios para alcanzar estas metas"*.

Koen, J (1988) define la estrategia como el *"conjunto de modalidades, definición de empleo y de asignación de los recursos administrables por una empresa"*.

Según Ernesto Che Guevara: una estrategia es el *"análisis de los objetivos por lograr, considerando una situación militar y las formas globales de lograr estos objetivos; la táctica es el modo práctico de llevar a cabo los grandes objetivos estratégicos, un complemento de la estrategia, mas variable y flexible que los objetivos finales, adaptando los medios a cada momento"*.

Según Kotler (1998), la estrategia es el *"proceso de desarrollo y mantenimiento de un ajuste viable entre los objetivos y recursos de la compañía y las cambiantes oportunidades del mercado. Tiene como objetivo modelar y reestructurar las áreas de negocio y producto de la compañía, de forma que den beneficios satisfactorios"*.

Para G. Steiner (1983), estrategia no es más que *"la identificación sistemática de las oportunidades y peligros que surjan en el futuro, los cuales, combinados con otros datos y factores importantes, proporcionan la base para que una empresa tome mejores decisiones en el presente para explotar las oportunidades y evitar los peligros. Es un proceso donde se definen metas organizacionales y políticas para desarrollarlas; se definen estrategias y planes para implantarlas; donde se decide qué tipo de planeación, cómo, cuándo y quién lo va a realizar y lo que hará con los resultados; une los planes estratégicos, programas a mediano plazo, presupuestos a corto plazo y planes operativos"*.

Chiavenato (2001), plantea que es la *"toma deliberada y sistemática de decisiones que incluyen propósitos que afectan a deberían afectar toda la empresa durante largos períodos. Es un proceso continuo de toma de decisiones estratégicas que no se preocupa por anticipar decisiones que deban tomarse en el futuro, sino por"*

*considerar las implicaciones futuras de las decisiones que deban tomarse en el presente”.*

La esencia de las definiciones de estrategia se centran en que expresan la visión del estado deseado a alcanzar en el futuro, el enfoque sistemático en las relaciones internas de la organización y con su entorno, la dirección de los recursos hacia fines específicos y una activa posición operacional con carácter proactivo.

Atendiendo al análisis realizado de las diferentes definiciones de estrategia consultadas, la autora de la presente investigación asume como definición de **estrategia** *“el conjunto de decisiones y acciones relativas a la elección de los medios y la articulación de los recursos con miras a lograr un objetivo”.*

#### **Clasificación de las estrategias**

Prescriptivas: De diseño, de planeamiento, de posicionamiento.

**De diseño:** La más influyente de todas. Es un patrón o modelo de decisiones que revela objetivos, propósitos o metas. Define principales políticas y planes para lograr esas metas. Establece esfera de negocios. Crea e introduce la matriz DAFO.

**De planeamiento:** Se basa en la aceptación de la posibilidad de la planeación a largo plazo. Se corresponde con la práctica de dirección de grandes compañías y del gobierno.

**De posicionamiento:** Introduce investigación esencial de estrategias específicas, imprimiéndole carácter más científico. Énfasis en la innovación.

Descriptivas: Empresarial, Cognoscitiva, de Aprendizaje, Política, Cultural

**Empresarial:** Se basa en el papel de los gerentes en el liderazgo; explicita varios conceptos claves sobre estrategia, planeación, procesos organizacionales (identificar oportunidades.). Formula la misión, la visión, las metas y los objetivos; evalúa sus destrezas, preferencias personales para liderar a otros; mejora la capacidad para el liderazgo estratégico mediante la aplicación de conceptos básicos y práctica de destrezas.

**Cognoscitiva:** Orientada a la comprensión del proceso en la mente del estratega para llegar a una visión y una elaboración de la estrategia.

**De aprendizaje:** Los estrategias aprenden en la medida en que se adentran en el proceso de formación de estrategias; éste se realiza mediante un proceso de aprendizaje continuo para enfrentar el entorno, ajustando sus recursos y capacidades a las exigencias del cambio.

**Política:** La estrategia es un proceso abierto de influencia en el que se enfatizan el uso del poder y la política, las estrategias se negocian a favor de intereses particulares, el poder se utiliza para el uso de las influencias mas allá de lo puramente económico, del mercado lo que la acerca a la política.

**Cultural:** Se centra en el interés colectivo y en construir una organización unificada, compartiendo valores, hábitos y tradiciones, la estrategia es un proceso enraizado en la fuerza social de la cultura, que ejerce una activa influencia en el mantenimiento de la estabilidad. Representa un enfoque antropológico.

### **Niveles de estrategia**

**Estrategia de nivel corporativo:** La formula la alta administración con el fin de supervisar los intereses y las operaciones de organizaciones que cuentan con más de una línea de negocios.

**Estrategia de unidad de negocio:** Esta estrategia se ocupa de la administración de los intereses y operaciones de un negocio en particular.

**Estrategia a nivel funcional:** Esta estrategia crea el marco de referencia para la administración de funciones (entre ellas, finanzas, investigación y desarrollo, marketing, recursos humanos).

### **Características de la estrategia del MINTUR**

Del documento denominado Perfeccionamiento Continuo de la Dirección, (2003), pueden identificarse los principales rasgos de la Estrategia del MINTUR que se encuentra en una fase de ajuste y readaptación:

1. Se apoya en el modelo de las 7 S por sus siglas en inglés. (Estrategia, estructura, sistemas, habilidades, equipo, estilo y valores compartidos).
2. Se enfatiza la importancia del núcleo de valores de la organización y se hace una propuesta tomando en cuenta las condiciones del sector turismo.
3. Se prioriza la DPO.

4. Se propone un esquema de derivación de los objetivos de trabajo a todos los niveles.
5. Se esboza un esquema conceptual del proceso de Planificación estratégica
6. Se identifican 13 objetivos estratégicos.
7. Se proponen 5 estrategias maestras.
8. Se caracteriza el estilo de dirección deseado.
9. Se define un nuevo paradigma de acción enfatizando en el liderazgo.
11. Se definen las líneas de cambio por las que deben transitar las estructuras.
12. Se establecen los conceptos y principios que se deben utilizar para perfeccionar el equipo de Recursos Humanos.

Drucker es habitualmente considerado "*el padre de la gestión*" gracias a los libros que publicó en finales de los años cuarenta y en especial por lo publicado en 1954: "The Practice of Management" (La Actividad de Gestión).

Naturalmente hubo otros autores antes de Drucker, como Henry Fayol, Chester Barnard o James Burnham, que se dedicaron a la teorización de la actividad de gestionar; pero ha sido Drucker el primero a sistematizar una nueva realidad - la empresa - y a dar dignidad y consistencia a una profesión - la de manager - como órgano social que permite la supervivencia de la empresa.

Se acostumbra señalar las siguientes innovaciones introducidas por Drucker en sus primeras obras:

La gestión es un saber que puede ser sistematizado y aprendido. Este concepto sacrificó la idea del "gestor innato" y democratizó la profesión de gestor, los gestores son un grupo líder en la sociedad industrial, en ascensión social y poseedores de un conocimiento específico, son un órgano específico de la empresa que tornan productivos los recursos.

Según algunos autores un **sistema de gestión energética** se compone de: la estructura organizacional, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para su implementación. Los mismos plantean que la **eficiencia energética**, entendida como la eficiencia en la producción, distribución y uso de la energía, necesaria para garantizar calidad total, es parte del conjunto de problemas que

afectan la competitividad de las empresas o instituciones. Eficiencia energética implica lograr un nivel de producción o servicios, con los requisitos establecidos por el cliente, con el menor consumo y gasto energético posible, y la menor contaminación ambiental por este concepto.

En términos generales los conceptos de administración, gerencia y gestión, son sinónimos a pesar de los grandes esfuerzos y discusiones por diferenciarlos. En algunos países la administración está más referida a lo público y la gerencia a lo privado. En los libros clásicos se toman como sinónimos administración y gerencia. Lo esencial de los conceptos administración, gestión y gerencia, está en que los tres se refieren a un proceso de "planear, organizar, dirigir, evaluar y controlar" como lo planteara H. Fayol o Koontz a principios de siglo.

El Sector del Turismo ha asumido un modelo conocido como el Modelo MINTUR, en su esencia, no es diferente del resto sino que posee varios puntos de convergencia, por ejemplo con el que se expone en el Compendio de Política Laboral Salarial del 2000 del que se distingue fundamentalmente en los enunciados y en el orden de ejecución. La planificación estratégica que se realiza basada en el Modelo MINTUR consta de las siguientes partes:

**Misión:** La Misión se define como la razón de ser de la organización, lo que determina para qué existe ésta pretende materializar sus valores.

**Visión:** La Visión puede definirse como una declaración de cómo lucirá la organización en el futuro.

**Valores Compartidos:** Valores deseados por la organización y los valores reales que comparten sus recursos humanos.

**Escenarios:** Descripción de los posibles marcos en los que debe funcionar la entidad en un horizonte determinado y que ejercen de una u otra forma influencia en su comportamiento.

**Diagnóstico Estratégico:** Habiéndose definido la Misión, es fundamental efectuar el balance de las fuerzas para poder avanzar, ya que entre la situación presente y la que debe ser en el futuro, hay una brecha que debe ser claramente identificada. Hay que lograr precisión entre los elementos favorables y desfavorables con los que

deberá enfrentarse la organización en el camino del cumplimiento de la Misión. Esto no es más que un diagnóstico de la situación de la entidad que tiene que ver con la valoración que se haga de las fortalezas y debilidades internas, con absoluta objetividad, para poder ver la relación que esto tiene con las oportunidades y amenazas del entorno:

**Fortalezas:** Son factores internos o propios de la organización que se consideran sus puntos fuertes, en los cuales se apoya para trabajar hacia el cumplimiento de la Misión.

**Debilidades:** Se trata también de elementos internos que constituyen aspectos débiles de la organización, los cuales es necesario atenuar o superar en la evolución de la entidad.

**Oportunidades:** Son situaciones que se están manifestando en el entorno y que pueden resultar favorables para avanzar con mayor facilidad hacia el cumplimiento de la Misión de la entidad si son aprovechados oportunamente.

**Amenazas:** Son aquellos factores o sucesos que se están desarrollando en el entorno, sobre los cuales no es posible influir y que pueden incidir o están incidiendo negativamente en el cumplimiento de la Misión de la organización.

**Áreas de Resultados Claves (ARC):** Son actividades que tienen permanencia en el tiempo, impacto y trascendencia para la organización, que imponen una concentración de esfuerzos, e implican la necesidad de compromisos con la acción en función de la Misión.

**Estrategias Maestras:** La conclusión de la generación y validación de opciones permite llegar al momento culminante de definir estrategias maestras.

**Objetivos Estratégicos:** Esta es la etapa más difícil, es donde la organización es más vulnerable a las críticas, y en general la eficiencia puede menguar por la resistencia de las personas que requieren una etapa de aprendizaje. Los objetivos expresan qué se quiere, cuándo se quiere y dónde se quiere. Son declaraciones cualitativas o cuantitativas de las aspiraciones de un individuo o un grupo en una organización.

Teniendo en cuenta que la empresa en la que se lleva a cabo la investigación es parte del sector del turismo se retoma el modelo para la confección de la Estrategia propuesto por él, incorporándole los conceptos de otros modelos que permitan su enriquecimiento, realizando un análisis de los recursos con que se cuentan, derivado del estudio que se propone y que permite la evaluación de cada uno.

### **Conclusiones parciales**

- Lograr un desarrollo energético sostenible es, sin lugar a dudas, el camino correcto para garantizar una coexistencia viable entre el desarrollo, la energía y el turismo sobre la base de la elevación de la eficiencia energética, la sustitución de fuentes de energía por otras de menor impacto ambiental, en particular por fuentes renovables y el empleo de tecnologías amigables con el medio ambiente.
- La problemática ambiental se ha convertido en una de las preocupaciones trascendentales en la vida del hombre moderno, y es que afecta a todos por igual.
- La estrategia de la política cubana en materia de eficiencia energética emerge sobre la base de nuevas concepciones para el desarrollo de un sistema electroenergético nacional más eficiente y seguro, y un uso racional y eficiente de la energía en todos los sectores de la sociedad cubana, haciendo del ahorro el sustento fundamental del desarrollo del país, de lo cual es reflejo la política energética del MINTUR.
- La eficiencia energética es parte del conjunto de problemas que afectan la competitividad de las empresas o instituciones. Eficiencia energética implica lograr un nivel de producción o servicios con el menor consumo y gasto energético posible y la menor contaminación ambiental por este concepto.
- Para que la planeación estratégica sea eficaz, debe ir más allá de la asignación de los recursos; debe ir acompañada de pensamiento estratégico que incluya también el diseño de una estructura de organización apropiada, un sistema eficiente de información para la administración, un sistema de elaboración de presupuestos para facilitar el logro de los objetivos estratégicos y un sistema de recompensa que apoye la estrategia.

## Capítulo 2



## **CAPITULO 2. Caracterización del desempeño energético de la E HT "Alberto Delgado Delgado"**

### **2.1 Introducción**

El **diagnóstico o auditoria energética** constituye una etapa de máxima importancia dentro de las actividades incluidas en la organización. El seguimiento y evaluación de un programa de ahorro y uso eficiente de la energía constituye la pieza fundamental en un sistema de gestión energética. Para el diagnóstico energético se emplean distintas técnicas para evaluar grado de eficiencia con que se produce, transforma y usa la energía. El diagnóstico o auditoria energética constituye la herramienta básica para saber cuánto, cómo, dónde y por qué se consume la energía dentro de la organización, para establecer el grado de eficiencia en su utilización, para identificar los principales potenciales de ahorro energético y económico y para definir los posibles proyectos de mejora de la eficiencia energética.

En resumen, los objetivos del diagnóstico energético son:

- Evaluar cuantitativamente y cualitativamente el consumo de energía.
- Determinar la eficiencia energética, pérdidas y despilfarros de energía en equipos y procesos.
- Identificar potenciales de ahorro energético y económico.
- Establecer indicadores energéticos de control y estrategias de operación y mantenimiento.
- Definir posibles medidas y proyectos para ahorrar energía y reducir costos energéticos, evaluados técnica y económicamente.

### **2.2 Diagnóstico energético preliminar**

También llamado diagnóstico de recorrido. Consiste en una inspección visual de las instalaciones energéticas del centro, incluye la observación de parámetros de operación, el análisis de los registros de operación y mantenimiento, así como de la información estadística global de consumos y facturaciones por concepto de electricidad, combustibles y agua. Con este diagnóstico se obtiene un panorama global generalizado del estado energético y una idea preliminar de los potenciales de ahorros energéticos y económicos.

*De este tipo de diagnóstico se derivan medidas de ahorro o de incremento de eficiencia energética de aplicación inmediata y con inversiones marginales, y se obtiene una idea preliminar sobre otras posibles medidas de ahorro. El diagnóstico preliminar comprende la realización de una visita de uno o dos días por la instalación y la elaboración y entrega de un informe breve dentro de un término aproximado de una semana.*

La Escuela de Hotelería y Turismo, ubicada en Avenida de Los Eucaliptos y Circunvalación (300 metros después del hotel Los Caneyes) ocupa un área de 2.4 ha. Su misión consiste en formar y capacitar los trabajadores del sector turístico en la provincia. La escuela cuenta con un total de 115 trabajadores; 67 de ellos dedicados a actividades docentes y 48, de apoyo administrativo. La escuela la integran 11 edificios:

1. Dirección.
2. Laboratorio de Computación-Aula-Teatro
3. Módulo de Aulas # 1 (con 3 aulas)
4. Módulo de Aulas # 2 (con 3 aulas)
5. Modulo de Aulas Nuevas (con 5 aulas)
6. Secretaría Docente-Cátedras
7. Centro de Información y Documentación
8. Cocina-Comedor
9. Almacén
10. Economía-Lavandería-Cátedra
11. Laboratorio de Gastronomía

El centro cuenta para el cumplimiento de su objeto social con un equipamiento instalado considerable debido a que la matrícula actual sobrepasa los 1200 alumnos; aunque para el estudio del comportamiento energético del centro se toma cada mes, además de los trabajadores, la matrícula correspondiente a los cursos de formación, licenciatura, diplomados y cursos de capacitación, que son los que tributan al consumo energético ya que se efectúan en los locales del centro.

El sistema eléctrico instalado es a partir del Sistema Eléctrico Nacional, existe contrato con la Empresa Eléctrica para un servicio con un sistema de voltaje 240/120v 3 Fases + Neutro.

Durante el año 2003 se realizó una inversión en el centro que incluyó el levantamiento de toda la red eléctrica soterrada y se construyó la nueva red adaptada a las exigencias actuales del funcionamiento y equipamiento instalado y por instalar en la EHT. Además se colocó el sistema de tierra física hasta cada edificio y se realizó la conexión a un pararrayos con el objetivo de garantizar la protección contra descargas eléctricas y atmosféricas (SPDEA).

La nueva red parte de la Pizarra General Eléctrica (PGD) y va hasta el registro eléctrico de cada edificio, en los cuales existe a su vez una pizarra eléctrica donde se encuentran los conectivos y supresores respectivos. La PGD está ubicada en un extremo del terreno de la escuela; en la misma se encuentra el conector-magneto-térmico de cada edificio y el general, también hay colocadas supresores del sistema SPDEA, y el contador eléctrico.

Pizarra general eléctrica: Ocupa un área de 4.00 m<sup>2</sup>, es una construcción muy segura con una cubierta de losa fundida in-situ de 0.20 m de espesor sobre la cual se colocó el banco de transformadores propio de la escuela (inversión del 2004), con una capacidad de 125 KV. No existe PCBs en el área.

Sistema de iluminación: Alrededor de toda la cerca perimetral está colocada la iluminación exterior con luminarias de 220 v de alameda de vapor de sodio. También, en los espacios de uso común y de vegetación, se encuentran colocados proyectores de luces también de 220 v para garantizar la protección nocturna de la instalación. La iluminación exterior junto a la cerca perimetral que delimita la propiedad tiene dificultades de funcionamiento pues depende su mantenimiento de la Empresa Eléctrica, la que no siempre proporciona el servicio en el tiempo necesario, por lo que el funcionamiento de las lámparas es inestable, en ocasiones.

Áreas exteriores y sistemas de redes: Actualmente ocupan un área libre de 14,000 m<sup>2</sup>. En las áreas exteriores se ubican, además de las áreas verdes, los sistemas de redes que permiten el funcionamiento de la instalación:

- Las áreas verdes están conformadas por grupos de pinos eucaliptos fundamentalmente algunos con una altura de mas de 30.0 metros, en dos áreas bien delimitadas.
- La red de computación está conformada a partir del servidor ubicado en la Secretaría Docente. Tiene forma radial y está soterrada a 0.30m de profundidad hasta cada edificio en los cuales se ubica el switch de salida según computadoras en el edificio. Todas las computadoras están conectadas en red y tienen acceso a la Intranet e Internet.
- La red telefónica funciona a partir de la Red Telefónica Nacional con 2 números sin extensiones; uno de ellos sólo para uso del servidor, y otro para la Dirección. Además cuenta con una pizarra telefónica con 3 troncos y 24 extensiones dando servicio a todos los locales y áreas de la EHT. Para uso colectivo existe un teléfono de tarjeta propia ubicado en el portal de la Secretaría Docente.

El suministro de agua al centro es a partir de una acometida que parte de la red de Recursos Hidráulicos que sale del Tanque de agua de la ciudad, situado en la autopista (aproximadamente a 5 Km) y que abastece a la zona industrial, Caneyes y Reparto José Martí. La fuente de suministro son las presas Hanabanilla y Palmarito. El suministro de agua es diario. En períodos de inestabilidad se ha tenido que recurrir al servicio de abasto en pipas.

La acometida es una tubería de acero galvanizado de 3" y que se va reduciendo hasta 1" en los 300 metros de distancia que recorre hasta la cisterna.

La cisterna tiene un volumen de 40 m<sup>3</sup>. Su cálculo y ejecución se realizó en los años de inicio de la inversión y aunque en aquel momento se previó la reserva contra incendios, el aumento del consumo de agua al crecer la Escuela lo ha ido reduciendo. Actualmente la cisterna cubre sólo el consumo de 2 días.

El bombeo a los tanques se efectúa con 2 motobombas eléctricas ubicadas sobre la cisterna que elevan el agua de 1 a 2 veces al día hacia el tanque prefabricado, lo que equivale a un gasto de 6 m<sup>3</sup> diarios. Al ponerse en funcionamiento la nueva batería de tanques de 4.5 m<sup>3</sup> de volumen, se reguló el bombeo a estos a una sola

vez al día cuando no se realizan prácticas en el Laboratorio de Gastronomía. El gasto total diario es hasta 10.5 m<sup>3</sup>

Las redes internas están formadas por 2 redes; una corre desde el tanque de hormigón de 3 m<sup>3</sup> de volumen hasta la cocina-lavandería y baños, esta red en casi su totalidad es de 1"; sólo al llegar a los objetos de obra es que se convierte en ¾", es de polipropileno roscada y soterrada a 0.30 m del nivel del terreno. La otra red va desde los tanques nuevos de polipropileno que almacenan 4.5 m<sup>3</sup> de volumen de agua hasta el Laboratorio de Gastronomía, esta tubería es de 1¼" también de polipropileno roscada y soterrada a 0.30 m; la entrada es con tubería de ¾". Ambas redes deben conectarse para cerrar el circuito interno de agua de la escuela y mantener la presión.

El metro contador: La escuela carece de metro contador que permita medir la entrada y salida de agua en cada punto; no obstante, el consumo de agua en general está regulado y se controla a partir del uso de llaves de paso en varios puntos y de la regulación del bombeo.

### **Cumplimiento de los portadores energéticos en el año 2008**

Durante el año 2008 producto del Plan de Ahorro de la Escuela de Hotelería los portadores energéticos se comportaron de la forma siguiente:

- **La Electricidad:** Se cumplió al 65 % del plan previsto debido al cambio de luces de 40W por de 32W fundamentalmente; esto equivale a un ahorro mensual de 1067.52 Kw, lo que implica un ahorro en el año de 11,742.72 Kw. El plan del año contemplaba la puesta en explotación del horno del Laboratorio de Cocina, así como la Iluminación exterior, que no se ejecutó. El cambio de los aires acondicionados se efectuó en el mes de noviembre y aún algunos están sin instalar por lo que este ahorro no repercute en el año 2008, otras medidas de ahorro como el apagado de luces innecesarias y la reducción de la iluminación exterior también contribuyeron a la reducción del consumo planificado. Actualmente, tanto el horno como los aires acondicionados, se encuentran totalmente instalados.

- **Los combustibles:** Se cumplió al 71%. Se planificaron de acuerdo al nivel de actividad y a la tendencia histórica de la escuela. La asignación mensual de FORMATUR se recibió con reducción de cumplimiento de plan. Aún así, el consumo del centro está por debajo de lo planificado y acorde a las asignaciones recibidas.
- **El agua:** El plan se cumplió al 83%. No se cuenta con metro contador a pesar de las gestiones hechas para adquirirlo. Se ejecutaron acciones de mantenimiento y reparación para reducir los gastos de la red de acometida a la cisterna.
- **El Gas:** Se cumplió el plan al 83%.

#### **Programa de Ahorro de los Portadores Energéticos**

El centro cuenta con un comité energético que se encarga de dirigir, coordinar y controlar todas las acciones que se orientan por parte de los niveles superiores de dirección y de las que se implementan en el centro, según la Política Energética del país y del MINTUR. Se cuenta con un Programa de Ahorro de los Portadores Energéticos diseñado e implementado (**Anexo 4**) y que se encuentra a disposición de todos los trabajadores en la Intranet de la entidad. Hay que señalar que se han desarrollado varias acciones de capacitación a los RRHH del centro, con el objetivo de involucrar al colectivo en el cumplimiento de cada una de las medidas.

El trabajo desarrollado tributa al Sistema de Gestión Ambiental del centro que incluye la adopción de opciones de Producción más Limpia, entre las que se destacan un gran número encaminadas al ahorro de energía:

- Sustitución del 100% de las lámparas de 40 W por 32 W.
- Sustitución del 100% de los equipos de aire acondicionado con alto consumo energético por equipos ahorradores.
- Sustitución de los tanques de descarga de los baños de 20 litros por tanques de descarga con menor índice de consumo.
- Sustitución de equipos de refrigeración doméstica de alto consumo por equipos ahorradores.
- Sustitución del 100% de los bombillos incandescentes por bombillos ahorradores.

- Sustitución de acometida hidráulica a cisterna, y a redes con salideros.
- Conexión entre los tanques de agua de consumo para garantizar un manejo más eficiente del recurso en el centro.
- Instalación de llaves de paso para agua y gas lograr independizar su uso por áreas en dependencia de los intereses y las posibilidades del centro.

A pesar de todo lo logrado, resulta insuficiente aún la preparación de los trabajadores en temas energéticos y existen deficiencias en el cumplimiento estricto de las disposiciones adoptadas en materia de eficiencia y ahorro energético, por lo que en esta dirección se deberán adoptar estrategias que contribuyan a un mejor desempeño energético del centro. En este aspecto inciden además, problemas de financiamiento y de gestión de proveedores, así como la eficiencia del mantenimiento contratado a terceros y la carencia de piezas de repuesto necesarias para el funcionamiento del equipamiento.

**Tabla 1. Inventario capacidad instalada de la Escuela de Hotelería y Turismo Villa Clara**

Objeto de obra / Equipamiento	Cantidad	Consumo W c/u	Consumo KW /h	Índice	Consumo KW / Mes	Consumo TCC/Año
<b>Dirección</b>						
Ventiladores	8	50	0,400		24	
Luminarias fluorescentes	20	32	0,640		102,4	
Computadoras	5	350	1,750		280	
Refrigeradores	1	350	0,350		252	
Aires Acondicionados	7	810	5,600		567	
Impresoras	5	350	1,750		70	
Scanner	1	250	0,250		15	
Pizarra telefónica	1	180	0,180		129	
<b>Total</b>			<b>10,920</b>	<b>0,1153</b>	<b>1439,4</b>	<b>3,22274845</b>
<b>Centro de Información</b>						
Luminarias fluorescentes	17	20	1,360		217,6	
Luminarias	2	20	0,004		0,768	

fluorescentes						
Luminarias ahorradoras	4	11	0,004		0,768	
Aires acondicionados	6	810	4,086		408,6	
Computadoras	4	350	1,400		268,8	
Televisores	2	60	0,120		23,04	
Videos	2	60	0,120		23,04	
Scanner	1	350	0,350		67,2	
Plantade Radio	1	250	0,250		48	
Ventiladores	4	50	0,100		19,2	
Impresora	1	250	0,250		48	
<b>Total</b>			<b>8,044</b>	<b>0,0849</b>	<b>1125,016</b>	<b>2,37397338</b>
<b>Lavandería</b>						
Luminarias fluorescentes	4	32	0,128		24,576	
Lavadoras	1	500	0,500		96	
Planchas	1	700	1,400		28	
Ventiladores	2	50	0,100		19,2	
<b>Total</b>			<b>2,128</b>	<b>0,0284</b>	<b>167,776</b>	<b>0,79395356</b>
<b>Áreas Exteriores</b>						
Luminarias de sodio	14	250	3,500		840	
Luminarias de mercurio	1	500	0,500		96	
Luminarias ahorradoras	6	13	0,078		1,87	
Turbina	2	450	0,900		172,8	
Caja de Agua	1	180	0,180		34,56	
<b>Total</b>			<b>5,158</b>	<b>0,0688</b>	<b>1145,23</b>	<b>1,92444178</b>
<b>Comedor</b>						
Luminarias fluorescentes	5	80	0,400		24	
Splits	2	3000	0,600		360	
Aplicques con ahorradores amarillos	10	22	0,040		7,68	
Luminarias ahorradoras	4	11	0,044		15,84	
Equipo de música	1	250	0,180		34,56	
<b>Total</b>			<b>1,264</b>	<b>0,0169</b>	<b>442,08</b>	<b>0,47159573</b>
<b>Cocina</b>						

Luminarias fluorescentes	7	80	0,560		78,4	
Refrigeradores	1	90	0,090		17,28	
Caja de Agua	1	250	0,250		48	
Mesa fría	1	400	0,400		76,8	
Ventiladores	1	50	0,050		9,6	
Estractor	1	250	0,250		48	
Balanza Digital	1	150	0,150		28,8	
<b>Total</b>			<b>1,750</b>	<b>0,0234</b>	<b>306,88</b>	<b>0,6529222</b>
<b>Almacén</b>						
Luminarias fluorescentes	1	32	0,032		5,12	
Luminarias fluorescentes	1	20	0,020		3,2	
Luminaria fluorescente	9	20(2)	0,360		6	
Refrigeradores	2	180	0,180		21,6	
Freezer	3	250(220v)	0,750		540	
Grabadora	1	100	0,100		19,2	
Ventilador	2	100	0,100		6	
Computadora	1	350	0,350		67,2	
Aires Acondicionado	2	600	1,200		120	
Impresora	1	250	0,250		48	
Balanza Digital	1	150	0,150		28,8	
<b>Total</b>			<b>3,492</b>	<b>0,0466</b>	<b>1535,584</b>	<b>1,30285986</b>
<b>Economía</b>						
Luminarias fluorescentes	5	32	0,160		30,72	
Luminarias fluorescentes	3	(2x20)	0,120		23,04	
Luminarias ahorradoras	3	11	0,030		3,6	
Aires acondicionados	3	2820	2,820		451	
Computadoras	4	350	1,400		224	
Ventiladores	2	100	0,100		19,2	
Impresoras	2	250	0,500		96	
<b>Total</b>			<b>5,130</b>	<b>0,0685</b>	<b>847,56</b>	<b>1,91399341</b>
<b>Aulas</b>						
Luminarias fluorescentes	44	32	1,410		197,4	

Ventiladores	14	50	0,700		98	
<b>Total</b>			<b>2,110</b>	<b>0,0282</b>	<b>295,4</b>	<b>0,78723617</b>
<b>Aulas Nuevas</b>						
Luminarias fluorescentes	10	32	0,320		44,8	
Luminarias fluorescentes	12	2x40	0,960		53,76	
Ventiladores	10	50	0,500		80	
Luminarias ahorradoras	4	11	0,044		10,56	
Computadoras	10	350	3,500		560	
Aires Acondicionado	2	810	0,162		26	
Equipo de audio	1	500	0,500		37,5	
<b>Total</b>			<b>5,666</b>	<b>0,0598</b>	<b>767,82</b>	<b>1,67216973</b>
<b>Secretaría y Cátedras</b>						
Luminarias fluorescentes	6	32	0,384		61,44	
Luminarias fluorescentes	2	20	0,040		7,68	
Luminarias fluorescentes	2	20	0,040		7,68	
Luminarias ahorradores	2	11	0,022		4,224	
Aires acondicionados	3	1200	3,600		360	
Televisores	2	60	0,120		14,4	
Videos	2	60	0,120		14,4	
Computadoras	5	350	1,750		280	
Impresoras	4	250	1,000		40	
Ventiladores	3	50	0,150		18	
<b>Total</b>			<b>7,23</b>	<b>0,0756</b>	<b>807,824</b>	<b>2,11397452</b>
<b>Servicios Sanitarios</b>						
Luminarias fluorescentes	2	2*20	0,080		19,2	
Luminarias ahorradoras	2	11	0,022		4,224	
<b>Total</b>			<b>0,102</b>	<b>0,0014</b>	<b>23,424</b>	<b>0,0380558</b>
<b>Teatro</b>						
Luminarias fluorescentes	9	32	0,288		55,296	

Luminarias ahorradoras	6	11	0,066		12,672	
Aires acondicionados	4	1300(220v)	5,200		260	
<b>Total</b>			<b>5,55</b>	<b>0,0741</b>	<b>327,968</b>	<b>2,07069635</b>
<b>Lab. De Computación</b>						
Computadoras	8	350	2,80		392	
Luminarias fluorescentes	11	32	0,35		56,32	
Aires Acondicionado	4	1300(220v)	6,00		600	
<b>Total</b>			<b>9,15</b>	<b>0,1221</b>	<b>1048,32</b>	<b>3,41385085</b>
<b>Servidor</b>						
Luminaria fluorescente	1	32	0,032		6,144	
Servidor	2	500	1,000		720	
Computadora	1	350	0,350		42	
Aire Acondicionado	1	600(110v)	0,600		432	
Router	1	350	0,350		67,2	
Sistema de alarma	1	150	0,150		18	
<b>Total</b>			<b>2,48</b>	<b>0,0331</b>	<b>1285,344</b>	<b>0,92528419</b>
<b>Laboratorio de Gastronomía</b>						
<b>Cátedras</b>			0,00			
Computadora	2	350	0,350		67,2	
Luminarias fluorescentes	4	32	0,128		24,576	
Aires Acondicionado	2	600	1,200		120	
Ventiladores	4	50	0,200		38,4	
<b>Vestíbulo</b>			0,000		0	
Luminarias fluorescentes	2	32	0,064		12,288	
<b>Pasillo y Portal</b>			0,000		0	
Luminarias Circulares	11	18	0,198		38,016	
<b>Baños y Taquillas</b>			0,000		0	
Luminarias fluorescentes	6	18(2x18)	0,216		41,472	

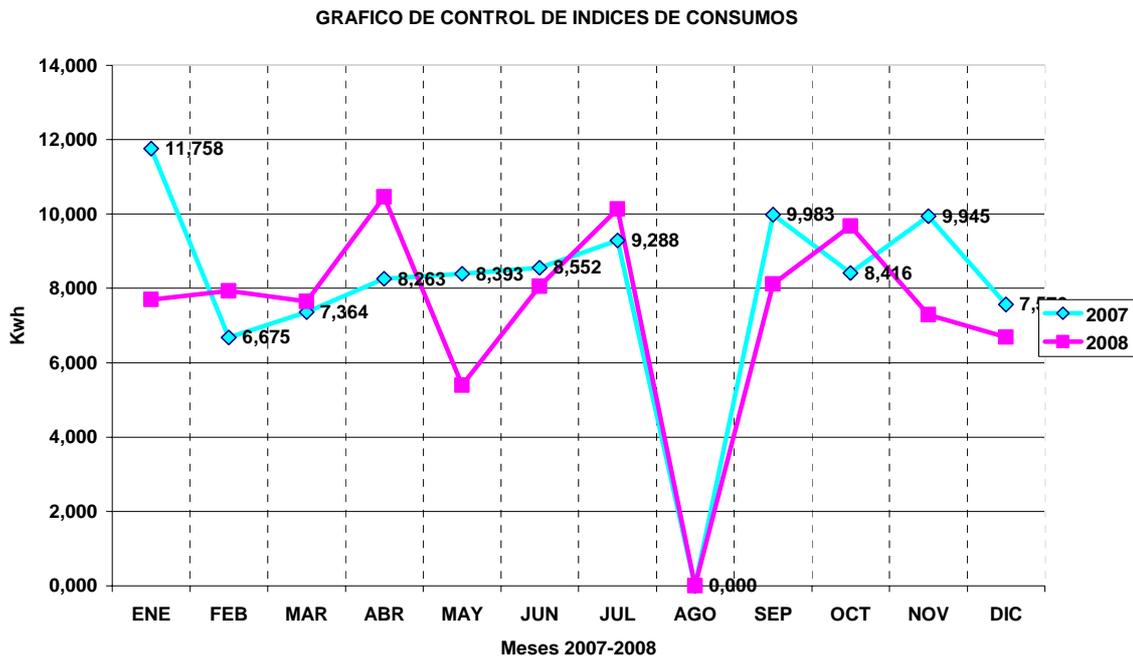
<b>Aulas</b>			0,000		0	
Luminarias fluorescentes	10	32	0,320		61,44	
Aire Acondicionado	1	600	0,600		60	
Televisor	1	60	0,060		7,2	
Ventiladores	5	50	0,250		48	
Cajas Registradoras	2	350	0,700		28	
<b>Restaurante</b>			0,000		0	
Splits	2	2500(220 )	5,000		500	
Luminarias fluorescentes	4	32	0,128		24,576	
<b>Bar</b>			0,000		0	
Luminarias fluorescentes	4	32	0,128		24,576	
Luminarias fluorescentes	2	32	0,064		12,288	
Mueble Botellero	1	250(220v)	0,250		48	
Refrigeradores	1	90	0,090		17,28	
Caja registradora	1	350	0,350		67,2	
<b>Cocina</b>			0,000		0	
Luminarias fluorescentes	14	32	0,448		86,016	
Mesa Lunchera	1	350	0,350		67,2	
Mesa Fría	2	350	0,700		134,4	
Horno Eléctrico	1	4500(220)Trifásico	4,500		180	
Paneras	2	600	1,200		24	
Plancha rayada	1	1000(220v)	2,000		40	
Aires Acondicionado	3	1200	3,600		288	
Ventiladores	2	50	0,100		19,2	
Estractor	1	250	0,250		48	
<b>Almacén</b>			0,000		0	
Luminarias fluorescentes	4	32	0,128		24,576	
Freezer de conservación	1	900 (220)	0,900		172,8	
Refrigeradores	1	90	0,090		17,28	
<b>Total</b>			<b>24,56</b>	<b>0,3277</b>	<b>2341,984</b>	<b>9,16329725</b>
<b>Consumo Total</b>			<b>94,74</b>		<b>13907,61</b>	<b>0</b>

### Gráficos de control

Los gráficos de control (Fig. 1) son diagramas lineales que permiten observar el comportamiento de una variable en función de ciertos límites establecidos. Son herramientas utilizadas en la gestión de la eficiencia energética y se usan como instrumento de autocontrol, resultando muy útiles como complemento a los diagramas causa-efecto, para detectar en cuáles fases del proceso analizado se producen las alteraciones. Permiten identificar los comportamientos que requieren explicación y las causas no aleatorias que influyen en el comportamiento de los consumos, conocer si las variables evaluadas están bajo control o no, conocer la influencia de las acciones correctivas sobre los consumos o costos energéticos, continuar situando los datos en el gráfico de control y actuar inmediatamente que se produzca una anomalía.

**Tabla 2 Estructura de consumo 2007-2008**

MES	2007	2007	2007	2008	2008	2008
	KWh	EST-TRAB	KWh/Estud.	KWh	EST-TRAB	KWh/Estud.
ENE	6502	553	11,758	6.503	845	7,696
FEB	4993	748	6,675	6.605	833	7,929
MAR	5508	748	7,364	6.807	890	7,6483
ABR	6321	765	8,263	9.828	939	10,466
MAY	6798	810	8,393	4.994	925	5,399
JUN	6927	810	8,552	7.886	979	8,055
JUL	7523	810	9,288	7.835	773	10,136
AGO	3302	0	0,000	2.640	0	0,000
SEP	7228	724	9,983	6.676	823	8,112
OCT	6615	786	8,416	7.655	791	9,678
NOV	7290	733	9,945	6.132	841	7,291
DIC	5829	770	7,570	4.993	746	6,693

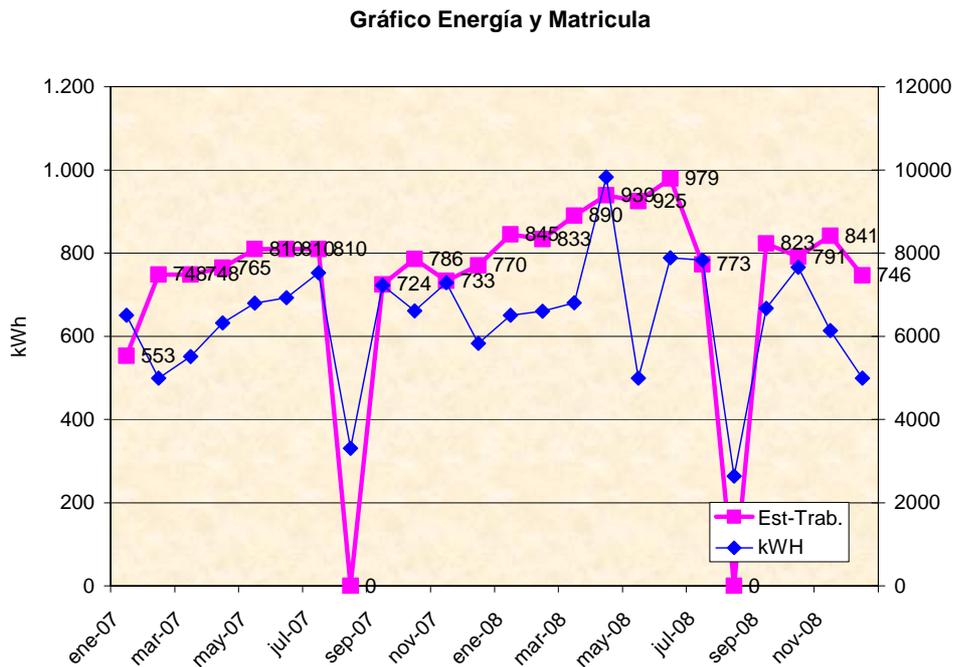


**Fig. 1 Índice de Consumo**

En el análisis se utiliza el equipamiento instalado por áreas y locales y el consumo de los años 2007 y 2008, así como la matrícula y trabajadores que correspondieron a los mismos, pudiendo constatar la media de consumo en 6236.3 Kwh en el 2007 y 6546.2 Kwh en el 2008. La caída brusca durante el mes agosto (Fig.1) de ambos años responde a la disminución de consumo por mantenerse cerrado el centro en el período de vacaciones y no se detectan síntomas anormales actuando en alguna fase del proceso y que influyan en desviaciones del parámetro de salida controlado.

#### **Gráfico de consumo y producción en el tiempo (E –P vs. T)**

Consiste en la variación simultánea del consumo energético con el servicio (proceso docente) realizado en el tiempo (Figura 2). Se realizó para el portador energético electricidad por ser el más importante de la entidad. Se muestran períodos en que se producen comportamientos anormales de la variación del consumo energético con respecto a la variación de la matrícula y permiten identificar causas o factores que producen variaciones significativas de los consumos.



**Fig. 2 Consumo y Servicio en el tiempo**

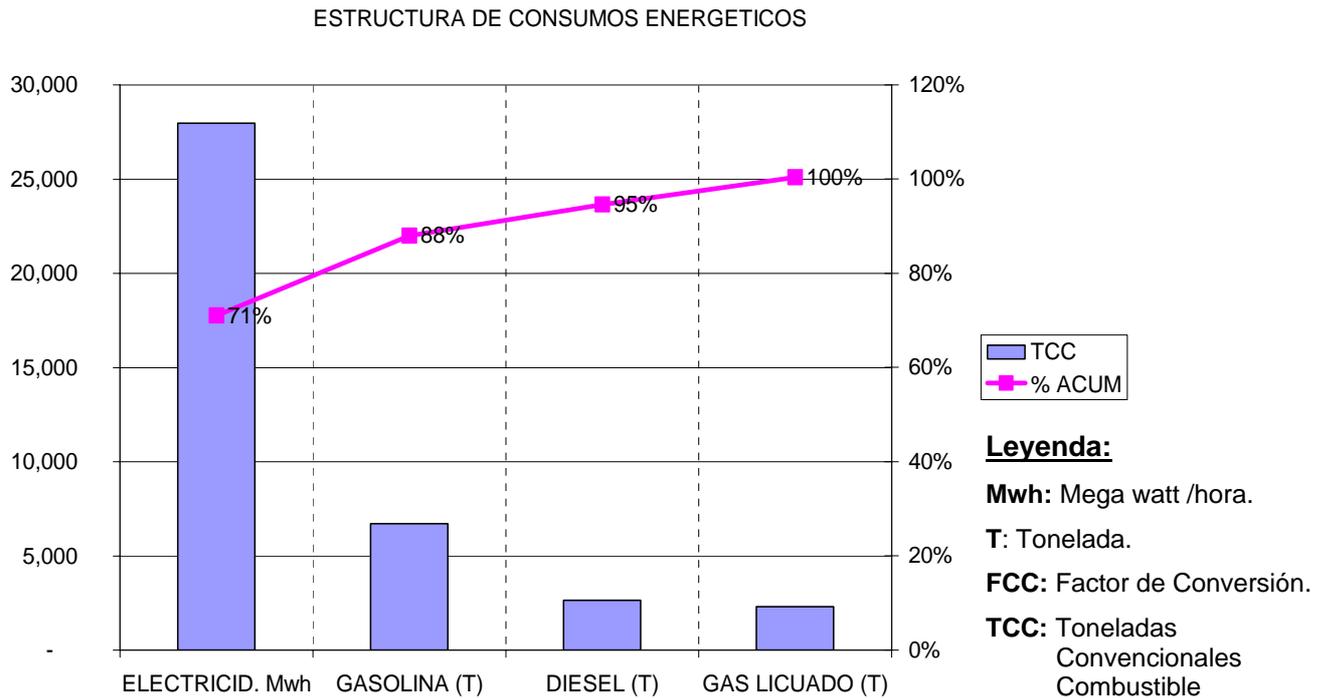
En el análisis (**ANEXO 5**) se demuestra que el incremento de matrícula en ambos años condiciona el aumento del consumo de electricidad y se crean las condiciones propicias para que se produzcan comportamientos anormales en la variación del consumo al sobrepasar la energía los parámetros de matrícula (mes de abril/2008). Lo anterior muestra situaciones en las que el consumo no depende de la matrícula en determinados períodos, en los que siempre existirá un consumo constante para el equipamiento que se mantiene en funcionamiento.

**Diagrama de Pareto**

Son gráficos especializados de barras que presentan la información en orden descendente, desde la categoría mayor a la más pequeña en unidades y en por ciento.

**Tabla 4 Estructura de consumo de portadores energéticos. (2008)**

Portador	Año 2008	FCC	TCC	%	% ACUM
ELECTRICID. Mwh	78,55	0,356	27,964	71%	71%
GASOLINA (T)	6,38	1,053	6,7181	17%	88%
DIESEL (T)	2,50	1,053	2,6325	7%	95%
GAS LICUADO (T)	2,30	1,000	2,3000	6%	100%
AGUA				100%	
			39,6144		



**Fig.3 Consumos energéticos**

Componen el gráfico los principales portadores energéticos, así como sus consumos durante el año 2008, demostrándose que el portador electricidad concentra el 80% de los efectos de cualquiera de los fenómenos estudiados y que el 20% restante se distribuye entre los demás portadores.

**Uso del diagrama de Pareto para identificar puntos claves de control de los consumos y costos energéticos.**

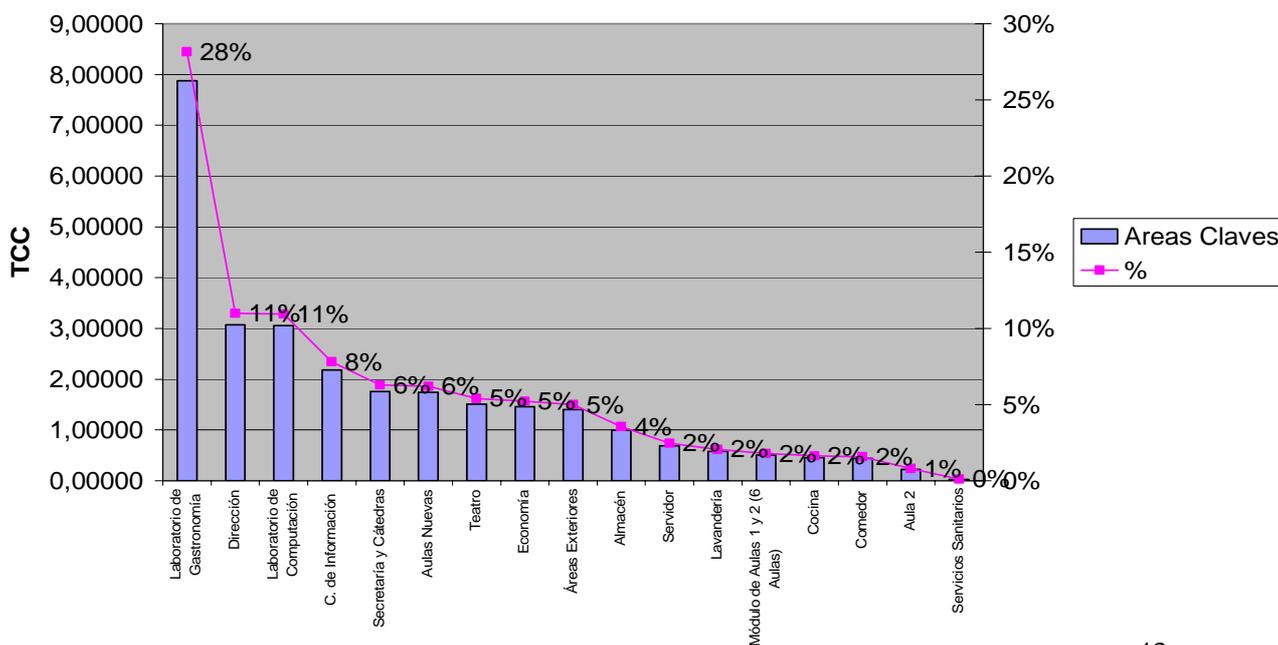
La utilización de esta herramienta permitió identificar los puntos clave en el consumo de energía eléctrica. Estos son: Laboratorio de Gastronomía, Dirección, Laboratorio de Computación y Centro de Información (Figura 4).

**Tabla 5. Estructura de consumo por área**

Área Claves	TCC	%	% ACUM
Laboratorio de Gastronomía	7,87551	28%	28%
Dirección	3,07438	11%	39%
Laboratorio de Computación	3,05591	11%	50%
C. de Información	2,18465	8%	58%
Secretaría y Cátedras	1,75880	6%	64%
Aulas Nuevas	1,73708	6%	70%
Teatro	1,50840	5%	76%
Economía	1,46114	5%	81%
Áreas Exteriores	1,40085	5%	86%
Almacén	0,99456	4%	90%
Servidor	0,68766	2%	92%
Lavandería	0,57794	2%	94%
Módulo de Aulas 1 y 2 (6 Aulas)	0,50298	2%	96%
Cocina	0,45627	2%	98%
Comedor	0,43834	2%	99%
Aula 2	0,22162	1%	100%
Servicios Sanitarios	0,02770	0%	
<b>Total</b>	<b>27,9638</b>	<b>100%</b>	

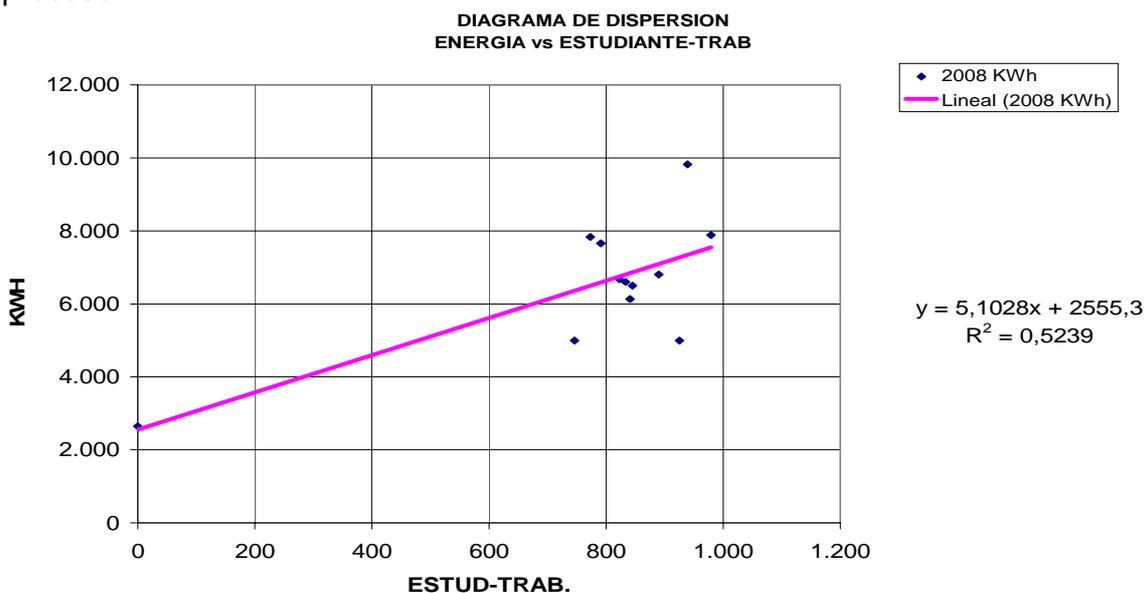
**Fig.4 Áreas de resultado clave**

**Áreas de Resultados Claves**



### Diagramas de consumo – servicio (E vs. Estud.-Trab.)

Para las empresas de servicios, realizar un diagrama de dispersión de la energía (Figura 5) usada por mes u otro período de tiempo con respecto a los servicios prestados durante ese mismo período, revela importante información sobre el proceso.



**Fig.5 Diagrama de dispersión de la energía**

#### Utilidad de los Diagramas E vs. Estud.-Trab.

- Demuestra que existe relación entre el aumento de la matrícula y el consumo de electricidad, aunque en momentos y condiciones determinadas, esta relación se interrumpe (ejemplo: mes de agosto).
- Nuevos indicadores de consumos o costos energéticos: Incremento de matrícula, períodos de alta y baja turística, entre otros.
- El valor del coeficiente de correlación obtenido refleja una débil relación entre los componentes de la herramienta aplicada, por la inestabilidad en el proceso docente con un diseño de un 70% de actividades prácticas y un 30% de actividades teóricas, las que no tienen una planificación constante en cuanto a carga en el tiempo, se impone la necesidad de aplicar el método de la producción equivalente, para construir el diagrama de dispersión y establecer los índices de consumo.

- Determinar cuantitativamente el valor de la energía no asociada al proceso docente.

### Diagrama índice de consumo – servicios (IC vs. Estud.-Trab.)

Se realiza después de haber obtenido el gráfico E vs. Estud.-Trab. Es muy útil para establecer sistemas de gestión energética y estandarizar procesos productivos o de servicio a niveles de eficiencia energética superiores. (Fig. 6)



**Fig.6 Diagrama de IC vs. Est.-Trab.**

En el caso de la EHT, la línea de tendencia se encuentra por debajo de la curva, lo que representa el comportamiento del índice durante el período de referencia comparativa e indican un incremento de eficiencia energética.

### 2.3 Aplicación de instrumentos de investigación: entrevista y encuesta

Con el fin de realizar un estudio de percepción energética y de determinar el grado de implicación de los trabajadores del centro, se concibió una encuesta para aplicar a una **muestra** que coincide con la **población (n=N)**, atendiendo a la permisibilidad que para ello ofrece el centro y la ventaja que representa conocer los criterios del 100% de los implicados.

Se realizaron entrevistas con directivos y especialistas con un alto grado de incidencia en el proceso de toma de decisiones y en la implementación de la

estrategia de gestión de eficiencia energética (**Anexo 6**), determinando aspectos en los que se aprecia coincidencia por parte de los entrevistados:

- Reviste vital importancia el diseño e implementación de una estrategia de gestión de eficiencia energética, que tributa al perfeccionamiento del desempeño ambiental.
- Existen condiciones objetivas y subjetivas que favorecen el desarrollo y la aplicación de esta investigación como el trabajo precedente encaminado a mejorar el tratamiento de la temática ambiental, la voluntad de avanzar hacia metas y resultados superiores, el trabajo en equipo, el sentido de pertenencia y las posibilidades de aseguramiento logístico para lograrlo, entre otras.
- Disposición a colaborar de manera resuelta, responsable y entusiasta con la implementación de esta estrategia.
- Existe coincidencia con los aspectos que integran la Matriz DAFO como resultado de la elaboración del diagnóstico energético preliminar.
- Mejora sustancial en el desempeño energético, a partir de lograr un nivel superior de organización en la gestión del uso de los portadores energéticos.
- Investigación muy positiva, ya que no sólo potencia el nivel de tratamiento a la temática energética pues tributa al SGA diseñado

A partir de estos resultados, se procedió al diseño de la encuesta a aplicar a técnicos y directivos (**Anexo 7**) con incidencia en la gestión energética, (n=20) determinando que los aspectos que concentran las mayores deficiencias son los siguientes:

1. Los trabajadores que inciden directamente en la eficiencia energética no tienen las competencias necesarias en todos los casos para ello; no se han creado los espacios que permitan su capacitación y recalificación con la frecuencia necesaria y no cuentan con una atención diferenciada en el centro
2. No existe un plan general de concientización del personal alrededor de la eficiencia energética ni se cuenta con un sistema de divulgación interna de las mejores experiencias en materia de ahorro de energía.

3. La eficiencia energética no constituye una de las temáticas más trabajadas en el Movimiento del Forum de Ciencia y Técnica y por la ANIR en el centro. De ello se deriva que la generalización de los resultados es apenas perceptible.
4. No se han implementado sistemas para la estimulación de la creatividad de técnicos en la búsqueda de soluciones para el ahorro de energía.

### **Conclusiones parciales**

- El portador energético electricidad define la eficiencia energética en el centro.
- No se mantiene constante la relación matrícula- consumo energético, debido a las particularidades del proceso docente-educativo, por lo que será una variable a la que se le deberá prestar una atención especial en cuanto a su tratamiento por la incidencia que puede tener en el logro de la eficiencia energética en la escuela.
- Se identificaron como áreas claves en el consumo energético las siguientes: Laboratorio de Gastronomía, Dirección, Laboratorio de Computación y Centro de Información.
- Queda demostrada la importancia de definir el valor de la energía no asociada porque representa el gasto mínimo indispensable en el consumo del centro, independientemente del proceso docente.

# Capítulo 3



## **Capítulo 3: Propuesta de Estrategia Funcional de Gestión de la Eficiencia Energética para la EHT “Alberto Delgado Delgado”.**

### **3.1 Introducción**

La eficiencia energética, entendida como la eficiencia en la producción, distribución y uso de la energía necesaria para garantizar calidad total, es parte del conjunto de problemas que afectan la competitividad de las empresas o instituciones; identificar y preparar los equipos y el personal clave de la empresa para reducir los costos energéticos y generar las bases cuantitativas y cualitativas para establecer la política, los objetivos y las metas en el uso de la energía de la empresa.

Se está en presencia del diseño de una estrategia funcional pues está dirigida a un área o tema específico como lo es la eficiencia energética. Resulta prudente destacar que la propuesta de esta estrategia de gestión de eficiencia energética va más allá de la definición de objetivos estratégicos e indicadores; los especialistas que trabajaron el tema aportaron elementos que permitieron avanzar hasta la definición de las acciones que implementan la estrategia diseñada, lo que tributa a la urgencia de reorganizar todo lo referente al manejo de la energía en función de contribuir a la eficiencia energética en el centro en las actuales condiciones en que se encuentra el país.

### **3.2 Propuesta de Estrategia de Gestión de Eficiencia Energética**

#### **Antecedentes**

La presente Estrategia de Gestión de Eficiencia Energética tiene como antecedentes la Constitución de la República de Cuba, la Resolución Económica del V Congreso del PCC, la Ley 81 de Medio Ambiente aprobada por la Asamblea Nacional en 1997, el marco legal ambiental aprobado, la Estrategia Ambiental Nacional aprobada por el CITMA para el período entre el 2006 y hasta el 2010, la Política Energética del MINTUR, la Resolución 64 y el Anexo 1 del 2005, el Sistema de Gestión Ambiental diseñado e implementado en la entidad; las indicaciones emitidas por el Delegado del MINTUR en la provincia al respecto; además, todas las acciones precedentes llevadas a cabo en el país en aras del ordenamiento de la temática ambiental.

## **Misión**

Ofrecemos un producto de formación y desarrollo de los RRHH para el sector del turismo en Villa Clara, caracterizado por firmes convicciones revolucionarias, profesionalidad y cultura integral, gestionando la actividad de ciencia e innovación tecnológica con un claustro en constante desarrollo vinculado con instituciones de reconocido prestigio en un entorno natural sano y de atrayentes valores histórico-culturales donde se erige majestuosamente la imagen del Che, orientados hacia la sostenibilidad sobre la base del fomento de una cultura y conciencia energética.

## **Visión**

Somos una institución que integra la formación y capacitación de los RRHH con los logros alcanzados en la investigación, la ciencia y la innovación tecnológica y la eficiencia energética, haciéndonos partícipe de colaboración internacional, materializando el perfeccionamiento de la organización, su orientación sostenible y ambientalmente ética y la constante superación y consagración revolucionaria de sus trabajadores.

## **Valores Compartidos**

1. Consagración revolucionaria
2. Espíritu transformador
3. Sentido de pertenencia
4. Profesionalidad
5. Transparencia

## **Diagnóstico Estratégico**

Hay que señalar que para la elaboración de la presente estrategia se realizó un trabajo en equipo con el fin de definir las variables que integran la Matriz DAFO o de impactos cruzados (**Anexo 8**) de la EHT en lo referente a la temática energética, la cual quedó conformada de la forma siguiente:

### **FORTALEZAS**

1. Sensibilización de directivos y trabajadores con la necesidad de lograr la eficiencia energética en el centro.
2. Cumplimiento de los principales indicadores de eficiencia energética.

3. Trabajo precedente en la organización del tema en la entidad.
4. Personal capacitado en temas energéticos.
5. Existencia de tecnología ahorradora, a partir de los cambios efectuados en la entidad.

#### DEBILIDADES

1. Incremento del equipamiento tecnológico en el centro con el mismo nivel de consumo energético asignado.
2. Inexistencia de una estrategia de gestión de eficiencia energética.
3. Insuficiente concientización del personal en temas energéticos.
4. Incidencia de la energía no asociada en el consumo energético en el centro.
5. Inexistencia de toda la tecnología necesaria para hacer más eficiente el consumo y la medición del agua y la energía por áreas.

#### AMENAZAS

1. Bloqueo externo de los EEUU a Cuba que limita las posibilidades de financiamiento y adquisición de equipamiento.
2. Falta de financiamiento para la solución de una buena parte de los problemas de ineficiencia energética.
3. Insuficiente oferta por parte de los proveedores de renglones relacionados con el tema de la eficiencia energética.
4. Insuficiencias en las labores de mantenimiento contratadas a terceros.
5. Carencia de piezas de repuesto para la puesta en servicio de parte del equipamiento con que cuenta la entidad.

#### OPORTUNIDADES

1. Prioridad que se le otorga a la eficiencia energética en todos los niveles del país.
2. Desarrollo intensivo del turismo en Cuba con una orientación de sostenibilidad.
3. Apoyo recibido por parte de la Casa Matriz en recursos y financiamiento para el desempeño energético de la entidad.
4. Existencia de buenas relaciones de cooperación con los diferentes actores del territorio que inciden en el tema energético.
5. Posibilidades de continuar mejorando el equipamiento tecnológico de la escuela.

## **Resultados del análisis de las variables a través de la MATRIZ DAFO o matriz de impactos cruzados**

Una vez concluida la etapa de relacionar las variables a través de la matriz de impactos cruzados, se puede definir el Problema Estratégico General y la Solución Estratégica General

### Problema Estratégico General:

Si se mantiene la influencia del bloqueo externo de los EEUU a Cuba que limita las posibilidades de financiamiento y adquisición de equipamiento, la falta de financiamiento para la solución de una buena parte de los problemas de ineficiencia energética y la insuficiente oferta por parte de los proveedores de renglones relacionados con el tema de la eficiencia energética y no se logra adoptar una estrategia de gestión de eficiencia energética, resolver las insuficiencias en la concientización del personal en temas energéticos y adaptar el funcionamiento del centro con el incremento del equipamiento tecnológico con el mismo nivel de consumo energético asignado; no se podrán aprovechar las posibilidades que brinda el desarrollo intensivo del turismo en Cuba con una orientación de sostenibilidad, la prioridad que se le otorga a la eficiencia energética en todos los niveles del país y las posibilidades de continuar mejorando el equipamiento tecnológico de la escuela.

### Solución Estratégica General:

Si se potencia la capacitación del personal en temas energéticos, se utiliza adecuadamente la sensibilización de directivos y trabajadores con la necesidad de lograr la eficiencia energética en el centro y todo el trabajo precedente realizado en la organización del tema en la entidad, entonces se podrá aprovechar el desarrollo intensivo del turismo en Cuba con una orientación de sostenibilidad, la prioridad que se le otorga a la eficiencia energética en todos los niveles del país y las posibilidades de continuar mejorando el equipamiento tecnológico de la escuela, a pesar de la afectación que representa el bloqueo externo de los EEUU a Cuba que limita las posibilidades de financiamiento y adquisición de equipamiento, la falta de financiamiento para la solución de una buena parte de las causas de los problemas

de ineficiencia energética y la insuficiente oferta por parte de los proveedores de renglones relacionados con el tema de la eficiencia energética.

Estos resultados proporcionan la información necesaria para demostrar que la EHT se encuentra en el primer cuadrante de la matriz; lo que representa que se deben llevar a cabo **estrategias ofensivas, de crecimiento y de desarrollo**, sin dejar de atender la aplicación de otro tipo de estrategia.

Escenario favorable: Estaría caracterizado por la atenuación de la crisis económica mundial, la eliminación del bloqueo económico a Cuba, el mejoramiento en los abastecimientos de combustibles a partir de los convenios de colaboración existentes con el ALBA, la disminución considerable de afectaciones generadas por eventos naturales; así como el incremento de los planes de consumo contra resultados productivos o de servicios en el sector estatal en el país con los que también se beneficiaría la escuela si se tienen en cuenta las posibilidades de ampliar el uso del equipamiento y de incrementar la calidad del aseguramiento al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Escenario desfavorable: Se agudiza la crisis económica mundial, se recrudece el bloqueo a Cuba, se hace más inestable el mercado de combustibles en el mundo, se afectan las relaciones de cooperación con los países integrantes del ALBA y se multiplican la fuerza y el nivel de afectaciones generadas por eventos naturales, lo que incide desfavorablemente en el abastecimiento al país, disminuye la asignación de combustible a los diferentes sectores en el territorio y, por tanto, disminuye el plan de consumo de la escuela lo que incide directamente en la óptima utilización del equipamiento que afecta la calidad del proceso docente-educativo y el desempeño del centro en general para el cumplimiento de su misión y obliga a tomar medidas extremas en el manejo de los portadores energéticos.

Escenario actual: Se mantiene la compleja situación de crisis de la economía mundial y el bloqueo a nuestro país por parte de Estados Unidos, la incertidumbre en el mercado mundial de combustibles y las exitosas relaciones de cooperación con los países del ALBA, lo que atenúa la situación energética interna y permite el aseguramiento necesario en los diferentes sectores de la producción y los servicios.

Se mantienen estables las asignaciones de combustible al centro y la cifra de consumo de portadores energéticos, lo que permite el aseguramiento de las diferentes actividades y procesos sobre la base de la adopción de medidas que garanticen su uso racional.

### **Puntos clave**

#### **ARC I: Gestión de la Eficiencia Energética**

**Objetivo estratégico:** Elevar el nivel de eficiencia energética sobre la base del diseño e implementación de herramientas que tributen al mejoramiento del desempeño energético del centro.

#### **Indicadores:**

- Cantidad de herramientas diseñadas / Cantidad de herramientas planificadas.
- Comportamiento de los indicadores energéticos en el período seleccionado / Comportamiento de los indicadores energéticos en el período anterior.
- Ahorro energético con relación al período anterior.

Objetivo de trabajo 1: Estructurar las herramientas necesarias para elevar la eficiencia energética del centro.

#### Indicadores:

- Cantidad de herramientas diseñadas / Cantidad de herramientas planificadas.
- Cantidad de herramientas implementadas / Cantidad de herramientas diseñadas.

Objetivo de trabajo 2: Alcanzar un incremento de la eficiencia energética del 5% en el centro avalada por el comportamiento de los principales indicadores energéticos.

#### Indicadores:

- Energía consumida / Servicios prestados.
- Índice de consumo en el período / Índice de consumo en el período anterior.
- Gastos energéticos / Gastos totales.
- Gasto de energía de cada área / Gasto total.

#### Acciones:

1. Realizar la información a los trabajadores del plan operativo y su estado de cumplimiento.

Responsable: Subdirector Administrativo

F/C: Mensualmente

2. Llevar semanalmente a la reunión de coordinación los consumo e índices incluyendo acumulados para su conocimiento

Responsable: Subdirector Administrativo

F/C: Semanalmente

3. Realizar la inspección diaria al cumplimiento de las medidas de ahorro.

Responsable: Encargado de Actividades Administrativas

F/C: Diariamente.

4. Información resumen del consumo de electricidad e índices físicos en asamblea de trabajadores.

Responsable: Encargado de Actividades Administrativas y Secretaria del Buró Sindical.

F/C: Mensualmente

5. Realización de la reunión de comité energético mensual.

Responsable: Subdirector Administrativo

F/C: Mensualmente

6. Realización de auto inspecciones en las diferentes áreas de la escuela.

Responsable: Directora y Subdirector Administrativo

F/C: Mensualmente

7. Establecer regulaciones internas con el objetivo de cumplir lo establecido en las medidas del horario pico:

- Los aires acondicionados se utilizarán en los horarios de 9.00 a 11.00 a.m. y de 1.30 a 4.30 p.m. (5 horas diarias), excepto el servidor, con un ahorro previsto de 100 Kwh al día.
- El restaurante trabajará climatizado con 2 split en el horario de 11.45am a 12.45 pm representa un ahorro previsto de 7.5 kwh día.
- Bombeo y llenado de los tanques fuera del horario pico y sólo 2 veces al día con un ahorro previsto de 0.72Kwh/día.

- Apagado de las luces encendidas innecesarias en baños, pasillos, oficinas, salón de reuniones y en las aulas, lo que representa un ahorro 5.1 kwh.
- Se utilizará el horno sólo 2 veces a la semana (prácticas docentes) equivalente a 1 Kwh/día.

Responsable: Encargado de Actividades Administrativas

F/C: Permanente

8. Aprovechar al máximo la luz natural; en locales con ventanas tendría un ahorro previsto de 1 kwh. /día.

Responsable: Jefes de Áreas

F/C: Permanente

9. Diseñar e implementar el Programa de Producción Mas Limpia.

Responsable: Comité Energético del centro

F/C: Permanente

10. Solicitar auditorias energéticas con el objetivo de medir el cumplimiento de la estrategia.

Responsable: Directora y Subdirector Administrativo

F/C: Trimestral

11. Sustitución de lámparas pendientes de 40W por de 32 W de interiores y las lámparas pertenecientes al alumbrado exterior del centro.

Responsable: Encargado de Actividades Administrativas e Inversionista

F/C: Diciembre de 2009

12. Sustitución de lámparas pendientes de 40W por de 32 W

Responsable: Encargado de Actividades Administrativas e Inversionista

F/C: Diciembre de 2009

13. Optimizar el uso de los equipos de impresoras, fotocopia, scanner, y no uso en horario pico.

Responsable: Jefes de Áreas

F/C: Permanente

14. Revisión del estado de quemadores de gas tanto en hornos como en fogones para mejor aprovechamiento del portador.

Responsable: Inversionista

F/C: Mensualmente

15. Controlar periódicamente, mediante el uso de las llaves de paso, el estado técnico de la red de distribución de agua para determinar posibles salideros.

Responsable: Encargado de Actividades Administrativas

F/C: Mensualmente

16. Regular el apagado de las hornillas de los fogones en los intervalos en que no se están utilizando en el servicio o en actividades prácticas.

Responsable: Jefes de Áreas

F/C: Diariamente

17. Llevar control del consumo combustible por vehículo.

Responsable: Encargado de Actividades Administrativas

F/C: Diariamente

18. Realizar los análisis del índice de consumo por vehículo.

Responsable: Encargado de Actividades Administrativas

F/C: Mensualmente

19. Llevar el control de las hojas de ruta de los vehículos por la tabla de distancia.

Responsable: Encargado de Actividades Administrativas

F/C: Diariamente

20. Completar los brazos mecánicos en los locales que faltan.

Responsable: Inversionista

F/C: Diciembre de 2009.

21. Eliminación de salideros.

Responsable: Encargado de Actividades Administrativas

F/C: Diariamente

## **ARC 2: Preparación energética de los RRHH**

**Objetivo estratégico:** Alcanzar una cultura energética general en los RRHH que tribute al cumplimiento de la política ambiental del centro y al mejoramiento de su gestión.

**Indicadores:**

- Cantidad de acciones de capacitación / Total de acciones de capacitación.
- Cantidad de trabajadores capacitados / Total de trabajadores.

**Objetivo de trabajo 3:**

Garantizar el cumplimiento del Plan de Capacitación de la escuela en relación con las temáticas energética y medioambiental.

**Indicadores:**

- Cantidad de acciones de capacitación desarrolladas / Total de acciones planificadas.
- Cantidad de trabajadores capacitados / Total de trabajadores.

**Acciones:**

1. Diseñar el Plan de Capacitación Energética en la entidad como parte del Plan de Capacitación del centro.  
Responsable: Especialista de RRHH  
F/C: Anualmente
2. Elaborar cursos de capacitación energética en diferentes modalidades de enseñanzas en el centro.  
Responsable: Subdirectora de Formación y Capacitación  
F/C: 30 de diciembre de 2009
3. Aplicar encuestas a los trabajadores con el objetivo de medir el impacto de la capacitación y el desempeño energético.  
Responsable: Especialista de Medio Ambiente e Inversionista  
F/C: Anualmente
4. Incorporar refrescadores de pantalla con imágenes y mensajes alegóricos al ahorro.  
Responsable: Administrador de la red  
F/C: 30 de diciembre de 2009

5. Incorporar en el banco de problemas de la entidad las deficiencias energéticas que puedan tener una respuesta desde el punto de vista investigativo o a través de la aplicación de la generalización de resultados.

Responsable: Subdirectora de Investigación y Postgrado.

F/C: Diciembre de 2009

6. Realizar trabajos de investigación en relación con la temática de línea eficiencia energética en las diferentes modalidades de enseñanza que tienen lugar en la escuela: formación, diplomados, licenciatura y maestría.

Responsable: Subdirectora de Investigación y Postgrado.

F/C: Diciembre de 2010

### **ARC 3: Equipamiento tecnológico**

**Objetivo estratégico:** Lograr la eficacia en el funcionamiento del equipamiento tecnológico en el centro de manera compatible con la política ambiental y energética.

#### **Indicadores:**

- Cumplimiento del plan de mantenimiento.
- % de incremento del equipamiento / Comportamiento del consumo.

Objetivo de trabajo 4: Garantizar el cumplimiento de los indicadores energéticos, a partir de la operación correcta y regulada del equipamiento tecnológico con la observancia de las medidas aprobadas para ello.

#### Indicadores:

- Cantidad de acciones de mantenimiento realizadas / Cantidad de acciones de mantenimiento planificadas.
- Incremento del equipamiento / Comportamiento del índice de consumo.
- Energía consumida / Servicios prestados.

#### Acciones:

1. Limpieza sistemática de cajas de agua, freezers y refrigeradores con revisión de juntas y cierres.

Responsable: Jefes de Áreas

F/C: Según manual del equipamiento.

2. Cumplir el Plan de Mantenimiento aprobado en la entidad con su correspondiente presupuesto.  
Responsable: Inversionista y Especialista Económica  
F/C: Según afectaciones.
3. Optimizar el uso de los equipos de computación con trabajo en estado de ahorro (stand by) después de 5 minutos sin operar.  
Responsable: Administrador de la red y Jefes de Áreas  
F/C: Permanente.
4. Optimizar el uso de los equipos de impresoras, fotocopia, scanner, y no uso en horario pico.  
Responsable: Jefes de Áreas  
F/C: Permanente
5. Dar mantenimiento técnico previsto a fogones y hornos en el periodo contratado.  
Responsable: Inversionista  
F/C: Según contrato
6. Realizar por kilómetros recorridos el mantenimiento técnico previsto.  
Responsable: Subdirector Administrativo  
F/C: Según corresponda
7. Revisión periódica de la hermeticidad de las neveras, refrigeradores, así como de las áreas climatizadas como el servidor, la pizarra telefónica, etc.  
Responsable: Encargado de Actividades Administrativas e Inversionista  
F/C: Permanente
8. Garantizar con el mantenimiento el correcto funcionamiento de los controles de temperatura.  
Responsable: Encargado de Actividades Administrativas e Inversionista  
F/C: Mensualmente
9. Limpiar sistemáticamente todos los equipos de refrigeración.  
Responsable: Inversionista  
F/C: Mensualmente

10. Llevar control del consumo en kilómetros recorridos por litro dentro y fuera de la ciudad.  
Responsable: Encargado de Actividades Administrativas  
F/C: Mensualmente
11. Lograr la instalación de metros contadores de electricidad por áreas para poder tener un mayor control del consumo e incrementar los índices de eficiencia.  
Responsable: Inversionista y Encargado de Actividades Administrativas  
F/C: Junio de 2010
12. Realizar estudio de las pérdidas de transformación y factor de potencia. Se impone la necesidad de aplicar el método de la **producción equivalente**, para construir el diagrama de dispersión y establecer los índices de consumo, determinar cuantitativamente el valor de la energía no asociada al proceso docente.  
Responsable: Inversionista y Encargado de Actividades Administrativas  
F/C: Diciembre de 2009
13. Control de auto lecturas diarias, acumulados y comparación con planes.  
Responsable: Encargado de Actividades Administrativas  
F/C: Permanente
14. Revisión estricta del funcionamiento de los flotantes de baños y llaves de agua.  
Responsable: Encargado de Actividades Administrativas e Inversionista  
F/C: Diariamente.
15. Limpieza sistemática de las cajas de agua y freezers con revisión de juntas y cierres.  
Responsable: Encargado de Actividades Administrativas e Inversionista  
F/C: Mensualmente
16. Instalar brazos hidráulicos en las puertas de locales climatizados.  
Responsable: Encargado de Actividades Administrativas e Inversionista  
F/C: Diciembre-2009

## **Propuesta de acciones por Área que tributan al Programa de Ahorro de Portadores Energéticos**

### **Dirección**

El 70% del consumo está en las lámparas fluorescentes, aires acondicionado y computadoras las medidas son:

- Regular el uso de aires acondicionado de 9.00 - 11.00 am y de 1.30 - 4.30 pm.
- Apagar las luces al salir de oficinas y en horarios de almuerzo y merienda.
- Poner las **PC en modo de operación *Stan by***.

### **Centro de Información**

El 68% del consumo esta referido a las lámparas fluorescentes y aires acondicionado:

- Regular el uso de los aires acondicionados de 9.00 am a 11.0 am y de 1.30 pm a 4.30 pm. Siempre que halla usuarios se encenderá la sala de lectura en ese horario de lo contrario se mantendrá apagada.
- Apagar las luces al salir de la oficina y demás locales y en horarios de almuerzo y merienda. Siempre que halla usuarios se encenderá la sala de lectura en ese horario de lo contrario se mantendrá apagada.

### **Áreas Exteriores**

El alumbrado exterior actual constituye el 78% del consumo del área se propone:

- Sustitución del alumbrado exterior perimetral de sodio y mercurio por alumbrado fluorescente compacto (LFC).

### **Economía**

El 82 % del consumo del área está en los aires acondicionados y las computadoras, se propone:

- Regular el uso de aires acondicionado de 9.00 - 11.00am y de 1.30 - 4.30 pm.
- Poner las PC en modo de operación Stan by.

### **Módulos de Aulas 1 y 2 (6 aulas) y Aula 2**

El total del consumo está dado por el alumbrado y los ventiladores por tanto, se propone:

- Apagar las luces al salir de las aulas en horarios de almuerzo y merienda. Siempre que halla estudiantes se encenderán los ventiladores cuando no se mantendrán apagados.

### **Aulas Nuevas**

El laboratorio de computación que funcionará en el aula 10 y las luminarias de 40W faltantes del cambio por de 32 W, implican un consumo del 70% de total del equipamiento instalado en las 5 aulas para ello se propone:

- Regular el uso de aires acondicionado de 9.00 - 11.0 am y de 1.30 pm a- 4.30 pm.
- Poner las PC en modo de operación Stan by.
- Efectuar el cambio de luminarias de 40W por 32 W que reducirá el consumo en . 576 Kw/h

### **Secretaría y Cátedras**

El 70% del consumo está representado por los aires acondicionados y las computadoras se propone:

- Regular el uso de aires acondicionado de 9.00 - 11.0 am y de 1.30 - 4.30 pm.
- Poner las PC en modo de operación Stan by.

### **Teatro**

El 93 % del consumo está dado por los aires acondicionados se propone para ello:

- Regular el uso de aires acondicionado de 9.00 - 11.0 am y de 1.30 - 4.30 pm en todo tipo de actividad.
- Utilizar el teatro solo cuando las actividades lo requieran por el volumen de personas a participar.

### **Laboratorio de Computación**

Por constituir una de las áreas claves en consumo requiere de un continuo y sistemático control en el uso de sus equipos proponiéndose:

- Regular el uso de aires acondicionado de 9.00 - 11.0 am y de 1.30 - 4.30 pm.
- Poner las PC en modo de operación Stan by.
- Apagar las luces al salir del laboratorio y demás locales y en horarios de almuerzo y merienda.

### **Laboratorio de Gastronomía**

El 76% del consumo del área está dado por los equipos de aire acondicionado de ventanas, splits y el horno por lo que se regulará el uso de la forma siguiente:

- Apagar las luces al salir de las aulas en horarios de almuerzo y merienda y encender los ventiladores solo cuando halla estudiantes.
- Regular el uso de aires acondicionado de 9.00 - 11.0 am y de 1.30 - 4.30 pm en todo tipo de actividad.
- Utilizar solo dos días a la semana y tener en cuenta durante su uso:
  1. Utilizar los hornos en trabajos continuos.
  2. Garantizar hermeticidad.
  3. Trabajar preferiblemente a plena capacidad.
  4. Programar el trabajo en hornos intermitentes para mínimos tiempos de espera.
  5. Descongelar o no refrigerar productos intermedios que después deben ser calentados.

### **Responsabilidad de los actores principales.**

1. La Directora de la EHT es la máxima responsable del cumplimiento de la Estrategia de Gestión de la Eficiencia Energética de la entidad.
2. Para ello resulta imprescindible el correcto funcionamiento del Comité Energético y del Comité Técnico oficialmente constituidos a tales efectos en el centro.
3. Lo anterior implica la necesidad del compromiso de todos los trabajadores con la gestión energética, lo que es totalmente imposible de alcanzar sin el fomento de una adecuada formación de una conciencia energética en trabajadores y estudiantes que derive en el fortalecimiento de la orientación sostenible del desempeño de la entidad.

### **Funciones del nivel de base**

1. Aplicar y cumplir la Estrategia de Gestión de Eficiencia Energética adoptada, así como otras directivas relacionadas con el tema, acciones y programas, siempre adecuándolos a las características específicas del centro.

2. Perfeccionar todo el trabajo desarrollado en función del diagnóstico energético de la entidad.
3. Los problemas que se detecten deberán recibir tratamiento y solucionarse de ser factible en el nivel de base y aquellos que por su envergadura resulten imposibles de solucionar, deben ser comunicados debidamente al nivel correspondiente en función de atender las posibilidades de solución de los mismos.
4. Diseñar vías más eficientes para la capacitación de los RRHH del centro y del sector, garantizando la participación activa del personal en las acciones de este tipo que se realicen.
5. Profundizar y perfeccionar todos los estudios anteriormente realizados en el tema.
6. Garantizar la continuación del proceso inversionista en el centro sobre la base de la observancia del ahorro de los portadores energéticos y el respeto al medio ambiente.
7. Dar seguimiento a la gestión de los recursos necesarios para el adecuado manejo de los recursos energéticos.
8. Perfeccionar el trabajo desarrollado por el centro en relación con la gestión ambiental.
9. Socializar la Política Ambiental del centro en el territorio para promover actitudes de respaldo y contribución en terceros al cumplimiento de la misma.
10. Trabajar en función de la señalización en el centro.
11. Promover la gestión individual y colectiva en la búsqueda de soluciones efectivas a los problemas energéticos que se presenten sobre la base de la aplicación de métodos adecuados de análisis.

### **3.3 Validación de la propuesta por criterio de especialistas**

La validación de la Estrategia de Gestión de Eficiencia Energética de la Escuela de Hotelería y Turismo “Alberto Delgado Delgado” fue realizada a través de la consulta a diferentes especialistas para determinar el valor del diseño de dicha estrategia y la factibilidad de su aplicación en las condiciones específicas del centro.

Para ello se determinaron los requisitos que debían poseer estos especialistas y en base a este criterio, se procedió a la definición de los mismos. Posteriormente se diseñó y aplicó el instrumento de validación (**Anexo 8**) estructurado de manera que su completamiento aportara los criterios necesarios para determinar y constatar el valor de la estrategia como herramienta de dirección y por último, se relacionaron los elementos de coincidencia en sus valoraciones y los señalamientos que, en cualquiera de los casos, surgiera en el proceso de análisis.

Para la selección de los especialistas que participaron en la validación de la estrategia, se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

- Prestigio y profesionalidad reconocidos en la sociedad.
- Haber tenido relación laboral, docente o práctica con la actividad energética.
- Tener 5 años de experiencia o más en esta actividad.
- La representatividad de los lugares de procedencia. (Se considera así que dentro del grupo de expertos deben estar representados teóricos, prácticos y directivos).

A partir de estos criterios, se seleccionaron los especialistas siguientes:

- Miembro del Centro de Investigaciones de Soldadura de la UCLV, DrC. Ramón Martínez García.
- Especialista en Servicios Técnicos en la EHT “Alberto Delgado Delgado”, Arq. Amelia Martín Rodríguez.
- Subdirector Administrativo de la EHT, Lic. Nelson Fleites Morales.
- Directora de la EHT de Villa Clara, MSc. María Teresa López Ramírez.
- Especialista de Dirección de la EHT, MSc. Silvio de León Pérez.
- Subdirectora de Investigación y Postgrado de la EHT y Especialista en Dirección, MSc. Flora Real Pérez.
- Especialista de Copextel, Ing. Eléctrico Luis R. Pérez Herrera.

Para realizar la validación se diseñó un instrumento por la autora (Anexo 9), en el cual se analizan las características de la estrategia diseñada que los especialistas deben evaluar:

- Contextualización.

- Continuidad.
- Carácter integrado.
- Concepción holística y sistémica
- Racionalidad.
- Aplicabilidad
- Conveniencia de cada una de las etapas.
- Contribución a elevar la efectividad del desempeño energético del centro.
- Beneficios.

El instrumento fue aplicado a los siete especialistas seleccionados y los resultados de este proceso fueron los siguientes:

#### **Resultados de la validación:**

La opinión de los especialistas confirma entonces que la estrategia:

- Está contextualizada
- Garantiza la mejora continua
- Tiene carácter integrador con respecto a otras herramientas de gestión
- Tiene una concepción holística y sistémica
- Es racional por su diseño y posibilidades de implementación.
- Es aplicable.
- Debe contribuir a elevar el nivel de desempeño energético de la entidad
- Tiene consistencia lógica, flexibilidad, perspectiva y pertinencia
- Aporta beneficios tangibles e intangibles

#### **Conclusiones parciales**

- La estrategia de gestión energética diseñada constituye un elemento clave para el perfeccionamiento del desempeño energético organizacional y una herramienta eficaz para el trabajo de formación, capacitación y asesoría en el sector turístico del territorio.
- Dicho diseño fue validado a través del criterio de especialistas que reconocen la factibilidad de su implementación en el contexto de la EHT de Villa Clara.

# Conclusiones



## **Conclusiones**

1. La consulta bibliográfica realizada permitió profundizar en los elementos que caracterizan la interrelación existente entre la actividad turística, el desarrollo y la energía, y la adopción de una teoría que permitió la realización exitosa del proceso investigativo.
2. La metodología empleada posibilitó la elaboración del diagnóstico energético preliminar contextualizado para un centro de formación y capacitación de RRHH en el sector turístico, en cuyo marco fueron identificados y valorados los aspectos energéticos que caracterizan el actual desempeño de la entidad.
3. Ha sido diseñada una Estrategia Funcional de Gestión de Eficiencia Energética para la Escuela de Hotelería y Turismo de Villa Clara “Alberto Delgado Delgado” de Villa Clara que tributa al perfeccionamiento del desempeño energético y ambiental del centro.
4. La utilización del criterio de especialistas y los resultados que aportó permite afirmar que la estrategia diseñada es válida para la EHT “Alberto Delgado Delgado” de Villa Clara, atendiendo a su contextualización, las posibilidades que ofrece para la mejora continua, su carácter integrador con respecto a otras herramientas de gestión, su concepción holística y sistémica, racionalidad, aplicabilidad, su consistencia lógica, flexibilidad, perspectiva y el aporte de beneficios tangibles e intangibles.

# Recomendaciones



## **Recomendaciones**

1. Implementar la Estrategia de Eficiencia Energética diseñada para la Escuela de Hotelería y Turismo “Alberto Delgado Delgado” de Villa Clara, teniendo en cuenta la validez de dicho instrumento para el perfeccionamiento del desempeño energético y ambiental del centro.
2. Trabajar en la integración de la estrategia con otras herramientas de gestión, lo que tributaría al mejoramiento de la gestión integral de la organización.

# Bibliografía



## **Bibliografía**

- Aguer, Mario, Jutglar, Luis, Miranda, Ángel L, Rufes, Pedro: "El Ahorro Energético, Estudios de Viabilidad Económica". Editora Días de Santos.
- Aníbal Borroto Nordelo y Percy Viego Felipe. (2001). "Gestión Energética Empresarial". Diplomado en Gestión Eficiente de la Energía. Universidad Autónoma de Baja California, Tecate, B.C., México,
- Aníbal E. Borroto Nordelo, Aníbal J. Borroto Bermúdez. (1999). "El Verdadero Costo de la Energía". Revista Mundo Eléctrico Colombiano.
- Aníbal J. Borroto. (1997). "Evaluación Económica de Proyectos de Ahorro de Energía". Gaceta Oficial de la República de Cuba: Ley No. 81 del Medio Ambiente, La Habana, Cuba, no. 7, año XCV, julio,
- Ayes, G. (2003). Medio Ambiente, Impacto y Desarrollo. Editorial Científico-Técnica. Ciudad de La Habana, Cuba.
- Ayes, G. (2007). La Educación para el Desarrollo Sostenible. Revista Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible.
- Azar, C. (2000). Socio-ecological indicators for sustainability. Ecological Economics.
- Baisre, Julio A. (2008). S.O.S. Homo Sapiens, Editorial Científico Técnica, Ciudad de la Habana, Cuba.
- Borges, Teresita. (Mayo, 1999). "La política ambiental cubana, Análisis Coyuntural".
- Bosh, R. (1998). Turismo y Medio Ambiente. Centro de Estudios "Ramón Areces", S.A., Madrid.
- Calero, A. (2003). Estadística I. Editorial Félix Varela. La Habana, Cuba.
- Camacho Barreiro, Aurora. Ariosa Roche, Liliana. (2000)."Diccionario de términos Ambientales". Publicaciones Acuario, Centro Félix Varela.
- Campos, R. (11 de Octubre de 1995). " La hotelería cubana incrementa sus posibilidades". Revista Destinos. La Habana Cuba.
- Cannon, T." La responsabilidad de la empresa".
- Castillo, R. (2004). Manual de Buenas Prácticas para la Conservación del Medio Ambiente en Instalaciones Turísticas ubicadas en Ecosistemas Costeros. Editorial Academia. La Habana, Cuba.

- Colectivo de autores, (2006) "Gestión y Economía Energética" del Centro de Estudios de Energía y Medio Ambiente (CEEMA) de la Universidad de Cienfuegos, Cuba
- Colectivo de autores, (2007). Educación Ambiental y Conciencia Ambiental: Un Imperativo del Desarrollo Sostenible. Revista de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible.
- Colectivo de autores, (2007). Producción más Limpia, necesidad para lograr eficiencia y mejor comportamiento ambiental. Revista Mundo Turístico.
- Colectivo de autores. (1998). La encuesta y la entrevista en la investigación educativa. ISP, La Habana.
- Colectivo de autores. (2000). Panorama Ambiental de Cuba. Editorial Academia. La Habana, Cuba.
- Colectivo de Autores. (2002). "Gestión Energética Empresarial". Centro de Estudios de Energía y Medio Ambiente. Universidad de Cienfuegos, Cuba. Bajo la Redacción de Aníbal E. Borroto Nordelo. ISBN 959-257-040-X. Editorial Universidad de Cienfuegos.
- Colectivo de autores. (2004). Turismo y Medio Ambiente: Apuntes. ULH-EAE, Cuba.
- Colectivo de autores. (2004). Una Guía Simple sobre Certificación de Turismo Sostenible y Ecoturismo. Ed. Amos Bien. Sociedad Internacional de Ecoturismo.
- Colectivo de autores. (2007). Gerencial II. Legislación para la Gestión Turística y Contable Financiera. FORMATUR, Ciudad de La Habana, Cuba.
- Colectivo de autores. Manual de Buenas Prácticas Ambientales. Módulo de Formación Ambiental Básica. Proyecto Acciones Prioritarias para Consolidar la Protección de la Biodiversidad en el Ecosistema Sabana-Camaguey.
- CAPACIDAD 21
- Colectivo de autores: Medio Ambiente y Turismo, EAE.
- Colectivo de autores: "Diccionario de términos ambientales".
- Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo. (1998). Nuestro futuro común. Alianza Editorial S.A. Madrid.

- Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, (1992). Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Río de Janeiro. Material mimeografiado.
- Cuba. (1997). Estrategia Ambiental Nacional. Editorial CIGEA-CITMA. La Habana.
- Delgado, C. (1979). Cuba verde: en busca de un modelo para la sustentabilidad en el siglo XXI".
- Delgado, C. (1999). Cuba Verde: En Busca de un Modelo para la Sustentabilidad en el Siglo XXI. Editorial José Martí, La Habana, Cuba.
- Delgado, C. (1999). Ecología y Sociedad: Estudios. Editorial Ciencias Sociales, La Habana, Cuba.
- Durr, H. (1999). ¿Podemos edificar un mundo sustentable, equitativo y apto para vivir? Cuba Verde: En Busca de un Modelo para la Sustentabilidad en el Siglo XXI. Editorial José Martí, La Habana, Cuba.
- Espinosa, M. (1999). Crisis Ambiental, Sociedad y Educación. Ecología y Sociedad: estudios. Editorial Ciencias Sociales. La Habana.
- Fernández, L. (2001) Gestión Ambiental para Empresas Turísticas. FORMATUR. La Habana, Cuba.
- Fernández, M. (1999). Política Ambiental Cubana: reflexiones para un Desarrollo Sostenible. Cuba Verde: en busca de la Sostenibilidad. Editorial José Martí. La Habana.
- Fernando, V. (1997). Análisis Territorial del Turismo. Barcelona, España.
- Figuerola, P. (2001).Economía turística. Editorial Ciencias Económicas, Madrid.
- Flavin, C. (1999) El estado del planeta cinco años después de Río. Cuba Verde: en busca de la Sostenibilidad. Editorial José Martí. La Habana.
- FORMATUR. (2006). Resolución No. 8/06. Política Ambiental del Sistema.
- FORMATUR. Resolución No. 13/06. Indicaciones y Orientaciones para la Elaboración del Sistema de Gestión Ambiental y los Procedimientos Fundamentales a Establecer en los Sistemas de cada Escuela y en la Dirección Nacional.

- Fundación Antonio Núñez Jiménez de la naturaleza y el hombre. Manual de educación, Consumo Sustentable. Editorial EMASESA.
- Gaceta Oficial de la República de Cuba: Ley No. 81 del Medio Ambiente. (1997). La Habana, Cuba.
- Gallego, J. (2002). Gestión de Hoteles: Una Nueva Visión. Editorial Thomson/Paraninfo, Madrid, España.
- Gallego, L: Gestión de hoteles: una nueva visión ”.
- González, M. (1999). Resumen de Tesis de Doctorado. La Evaluación del Impacto Ambiental a Proyectos Turísticos como procedimiento metodológico para la Gestión Ambiental. UCLV. Turismo y Medio Ambiente. EAEHT.
- González, M. (2002). Limitaciones del Concepto de Desarrollo Sostenible en el marco de la Globalización Neoliberal. [Monografias.com](http://Monografias.com). En línea 2008. Consultado el 29 de enero de 2008.
- González, M. (2004). El Medio Ambiente como Escenario en que se desarrolla el Turismo. CETUR, UCLV.
- González, M. (2006). Gestión Ambiental de los Impactos del Turismo en Espacios Geográficos Sensibles”. Ediciones Abya-Yala, Quito, Ecuador.
- Guevara Perez, Edilberto: “Ética Ambiental y Política de conservación de los Recursos Naturales”. Editora Graficas Glorias, Primera Edición.
- Instituto de Costa Rica: Certificación de Sostenibilidad Turística. (1996).
- Jiménez, A. (1992). Turismo, Estructura y Desarrollo. Ediciones Mc Graw Hill. México.
- Jiménez, A. (1998). Desarrollo Turístico y Sostenibilidad: el caso de México. Universidad Intercontinental. DF. México.
- Juan Carlos Campos Avella (1997). "La Eficiencia Energética en la Gestión Empresarial", Editorial Universidad de Cienfuegos, Cuba.
- Lagunilla, F. (2007). Propuesta de un Sistema de Gestión Ambiental para la Escuela de Hotelería y Turismo de Trinidad. Tesis de Maestría. Trinidad. Sancti Spiritus

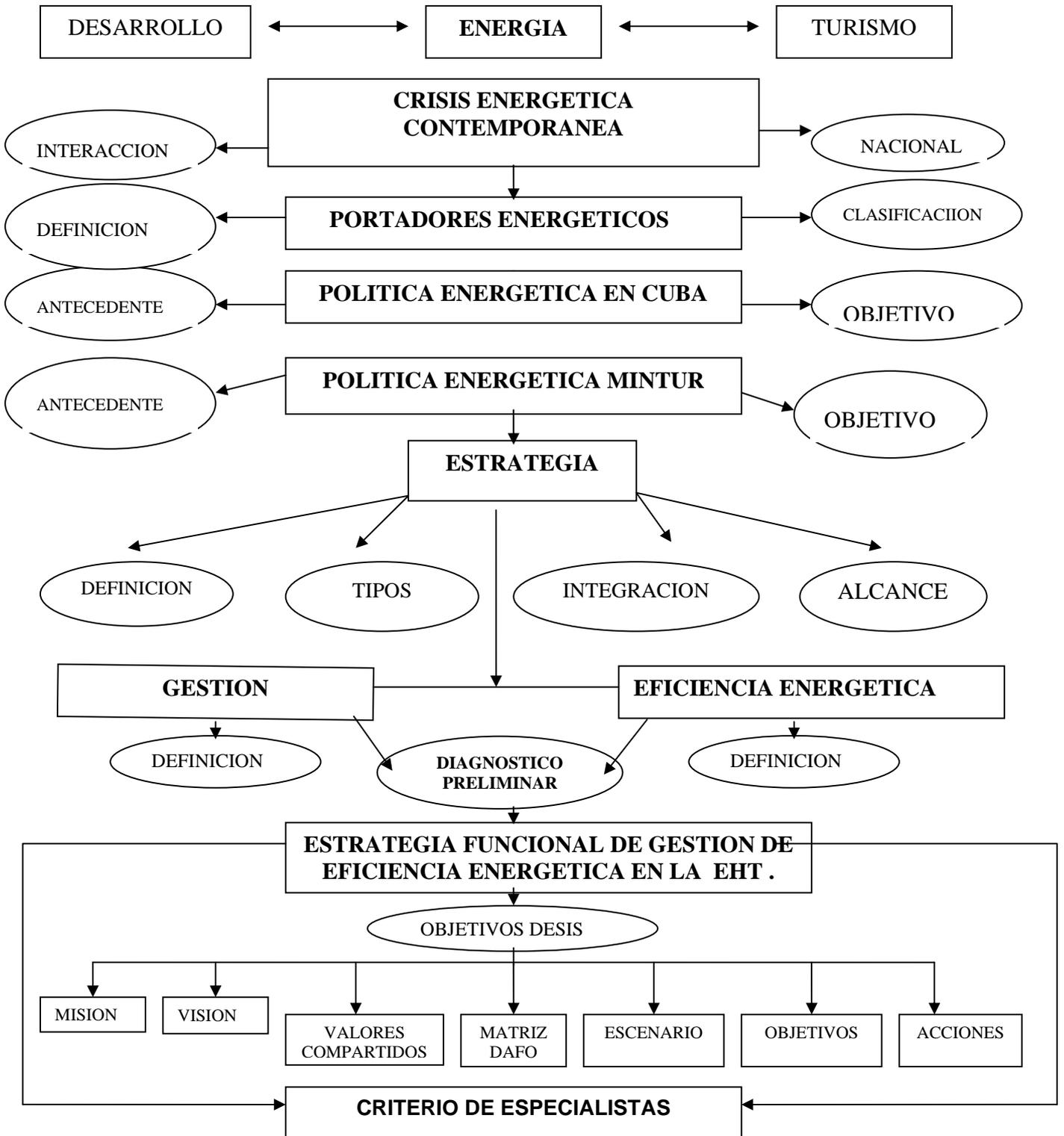
- Lane, P. (1999). Cuatro observaciones convergentes sobre revolución: ciencia, sustentabilidad, Cuba y el Siglo XXI. Cuba Verde: en busca de la Sostenibilidad. Editorial José Martí. La Habana.
- Leff, E. (1998). Saber Ambiental: Sustentabilidad, Racionalidad, Complejidad, Poder. Editorial Siglo XXI. México.
- Llanes Regueiro, Juan. (1999). Políticas Económicas Ambientales. Editora Ciencias Sociales, Universidad de la Habana Cuba.
- Mateo, J. (2002). Referenciado en Turismo y Medio Ambiente: Apuntes. EAEHT. Facultad de Geografía. ULH.
- Mc Intosh, L. (1996). Turismo. Editorial Limusa. México, DF.
- Mc Laughlin, A. (1999). El Fin del Desarrollo. Cuba Verde: En Busca de un Modelo para la Sustentabilidad en el Siglo XXI. Editorial José Martí. La Habana.
- Mill, S. (1873) Principios de Economía Política.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente CIGEA. (1997). Estrategia Nacional de Educación Ambiental. La Habana, Cuba.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental. (2004). Metodología para la ejecución de los Diagnósticos Ambientales y la Verificación del Cumplimiento de los Indicadores establecidos en la Resolución 135/2004 para la obtención del Reconocimiento Ambiental Nacional.
- Ministerio del Turismo. (2007). Guía Turística de Villa Clara.
- Ministerio del Turismo. (2007). Resolución 40/2007. Estrategia Ambiental del MINTUR.
- Muñoz, F. (2002). El Medio Ambiente como Factor de Producción de Turismo. El Modelo "Turismo Rural Integrado". CSIC, España.
- Novo, M. (1995). La Educación Ambiental. Bases Éticas, Conceptuales y Metodológicas. Universitat. SA. España.
- Oficina Nacional de Normalización: NC: ISO 14001:2004.
- Oficina Nacional de Normalización: NC: ISO 14004:2004.
- OMT, (2007). Informe Estadístico 2007. Madrid.

- Pichs Madruga, Ramón. (2008). Cambio Climático Globalización y Subdesarrollo. Editorial Científico-Técnica, Ciudad de la Habana, Cuba.
- Rodríguez Lugo, O. (2002). Estrategia Medioambiental en Villa "La Granjita". Pág. 32
- Rodríguez, M. (2006). El Mercado Turístico Cubano. Historia y Actualidad 2006. EHT de Playas del Este.
- Roque, M. (2003). Estrategia Educativa para la formación de la cultura ambiental de los profesionales cubanos de nivel superior, orientada al desarrollo sostenible. La Habana, Cuba.
- Roque, M. (2007). Papel de la Educación en el Tránsito hacia el Desarrollo Sostenible. Revista Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible.
- Sachs. (1993). Referenciado en Turismo y Medio Ambiente: Apuntes. EAEHT. Facultad de Geografía. ULH. 2003.
- Sampieri, R. (2003). Metodología de la Investigación I. Editorial Félix Varela, La Habana.
- Schnaiberg, A. (1994). Environment and Society: The Enduring Conflict. St. Martin's Press. New York.
- Selandert, Margarita, Valdivia, Ángela. (Mayo, 1999). "Manual de Educación Consumo Sustentable", Editora: EMASESA.
- Torres, E. (1996). Raíces Ético-Estéticas del Comportamiento Ambiental Valioso. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba.
- Turrini, Enrico. (2006). El camino del sol, un desafío para la humanidad en el tercer milenio una esperanza para los países del sur. Editorial Cubasolar, Ciudad de la Habana, Cuba.
- Universidad para Todos. (1997). Curso de Introducción al Conocimiento del Medio Ambiente. Ed. Academia. La Habana, Cuba

# Anexos



**Anexo 1.Hilo conductor.**



**Fuente: Elaboración propia**

## **ANEXO 2**

### **Programas incluidos en la Revolución Energética en Cuba:**

- Adquisición e instalación de equipos de generación más eficientes y seguros con grupos electrógenos y motores
- Rehabilitación total de las redes de distribución, anticuadas e ineficientes.
- Priorización de los recursos mínimos necesarios para una mejor disponibilidad de las plantas termoeléctricas del sistema electroenergético y su paso a conservación.
- Intensificación acelerada del programa para incrementar el uso del gas acompañante del petróleo nacional en la generación de electricidad mediante el empleo de ciclo combinado.
- Exploración en búsqueda de nuevos yacimientos de petróleo en bloques terrestres, así como el desarrollo de los descubrimientos hechos y su explotación.
- Programa de investigación y desarrollo del uso de la energía eólica y solar.
- Programa de Grupos Electrógenos Diesel sincronizados al Sistema Eléctrico Nacional (1 258 MW en 827 grupos).
- Programa de motores de fuel oil (928,9 MW en 373 motores). Este programa es de motores que funcionarán en régimen base (24 horas al día) y sincronizados al SEN.
- Programa de Grupos de Emergencia que comprende un total de 4 158 grupos para una potencia de 711 811 Kw. (en hospitales, policlínicos, centros de educación, centros de comunicación, estaciones meteorológicas, instalaciones de turismo, abastos de agua, frigoríficos entre otros).
- Formación de más de 600 técnicos para la explotación de los grupos.
- Programa de rehabilitación de redes eléctricas. Construcción de 288 Km. de nuevas líneas de 34,5 kV y menores, sustitución de 106 000 postes dañados, aumentar la capacidad de 11 176 transformadores de distribución e instalar 16 208 nuevos, cambiar 1 276 039 acometidas y sustituir 1 745 201 interruptores inadecuados.
- Producción nacional de transformadores (hasta 15 000 unidades anuales) y proceso inversionista en la fábrica de cables de aluminio ELEKA.

- Análisis del consumo y la demanda de todos los portadores energéticos como tarea de primera prioridad en los diferentes sectores de la economía.
- Concientización política, capacitación, medición y control de los índices energéticos por unidad de producción física, las tarifas y medidas de ahorro, entre otros factores.
- Programa intensivo de ahorro de electricidad en los sectores estatal y residencial. Cambio de bombillos incandescentes por ahorradores, de ventiladores, hornillas eléctricas, refrigeradores, aires acondicionados rústicos por nuevos y eficientes.
- Introducción de medios de cocción eléctricos eficientes en el sector residencial en sustitución del keroseno y el gas licuado (ollas arroceras, ollas de presión eléctricas).
- Nueva tarifa eléctrica residencial con un importante impacto en el ahorro.
- Cambio de motores y bombas en los sistemas de abasto de agua.
- Ejecución de las inversiones conjuntas con Venezuela para poner en funcionamiento y modernizar la refinería Camilo Cienfuegos de Cienfuegos.
- Recuperación de las capacidades de almacenamiento de combustible en refinerías, distribuidoras de CUPET y termoeléctricas,
- Desarrollo de importantes producciones que tienen ahorros de electricidad y combustible Capacidad de producción para 350 000 ollas de presión anuales en la INPUD, inversiones que reducirán el consumo eléctrico de un gran consumidor como es Antillana de Acero, producción de juntas de ollas de presión y la importación de juntas de cafeteras, juntas de refrigeradores y termostatos.

## ANEXO 3



República de Cuba  
Ministerio de Turismo

### RESOLUCIÓN No. 04 DEL 2005

**POR CUANTO:** El Decreto Ley No. 147, de 24 de abril de 1994, creó el Ministerio de Turismo como un Organismo de la Administración Central de Estado.

**POR CUANTO:** El Acuerdo 2817 del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros de fecha 25 de noviembre de 1994, faculta a los jefes de organismos de la Administración Central del Estado, de conformidad con lo establecido en el inciso 4 de su apartado tercero; para dictar en el límite de sus facultades y competencia, resoluciones, instrucciones y otras disposiciones de carácter obligatorio, para el organismo que dirige y sus dependencias.

**POR CUANTO:** El desarrollo alcanzado en las instalaciones de las entidades pertenecientes al Sistema del Ministerio de Turismo, no ha estado aparejado a una correcta y coherente política de mantenimiento y conservación de las instalaciones, tanto turísticas como de aseguramiento, lo cual ha dado lugar a su deterioro y a la pérdida de atributos, con la consecuente afectación de la calidad del producto, en el caso de las primeras.

**POR CUANTO:** Resulta necesario establecer la política de servicios técnicos a los efectos de garantizar el óptimo estado físico de las instalaciones pertenecientes a las entidades que integran el Sistema del Ministerio de Turismo y asegurar el cumplimiento de los niveles de calidad y conservación necesarios para la prestación de los servicios turísticos.

**POR CUANTO:** Resulta imprescindible, para lograr una adecuada prioridad y atención de los servicios técnicos, jerarquizar a todos los niveles de dirección las actividades de mantenimiento y de gestión energética; para alcanzar una mayor eficiencia en las entidades del Ministerio de Turismo, que posibilite obtener menores costos por peso de ingreso.

**POR CUANTO:** El que resuelve fue designado Ministro de Turismo por Acuerdo del Consejo de Estado, de fecha 11 de febrero del 2004.

**POR TANTO:** En uso de las facultades que me están conferidas:

**RESUELVO:**

**PRIMERO:** Poner en vigor la Política de Servicios Técnicos del Ministerio de Turismo, que se adjunta a la presente como Anexo No. 1.

**SEGUNDO:** Los máximos jefes de las entidades del Sistema de Turismo, quedan responsabilizados con el cumplimiento de la política de servicios técnicos que por la presente se establece e informarán a la Dirección de Servicios Técnicos del Ministerio de Turismo el nombre y cargo del compañero responsabilizado en cada entidad con la atención a esta actividad.

**TERCERO:** Encargar a las entidades titulares de las instalaciones, la responsabilidad de controlar, exigir y hacer cumplir la política de servicios técnicos por los arrendatarios de éstas.

**CUARTO:** Establecer para las entidades del Ministerio de Turismo la estructura de la Cuenta de Operación para Mantenimiento, la cual se adjunta como Anexo No. 2.

**QUINTO:** El máximo jefe de cada entidad es el responsable de implementar, en un término de 30 días posteriores a la entrada en vigor de la presente, la estructura de la Cuenta de Operación para Mantenimiento; por la cual se presupuestarán y controlarán los gastos de mantenimiento.

**SEXTO:** Las entidades contarán con su plan de mantenimiento; el cual se presentará a la aprobación de este Organismo todos los años, de conjunto con el presupuesto.

**SEPTIMO:** Los planes de mantenimiento de cada instalación se elaborarán de forma detallada, definiendo todas y cada una de las acciones de mantenimiento, su responsable, fecha de realización y presupuesto, todas ellas dentro de la cifra asignada para este acápite en el plan.

**OCTAVO:** A partir de la vigencia de la presente Resolución, el máximo Jefe de cada instalación, adoptará las medidas que resulten necesarias para que las partidas presupuestas como gastos de mantenimiento se utilicen exclusivamente para operaciones de mantenimiento, lo cual deberá ser objeto de control permanente por el máximo nivel de dirección de la entidad.

**NOVENO:** El máximo Jefe de cada instalación certificará mensualmente las actividades de mantenimiento realizadas en el período; así como, los presupuestos ejecutados asociados a estas actividades.

**DECIMO:** De conformidad con lo establecido en la Política de Servicios Técnicos, los gastos de mantenimiento se ejecutarán conforme al plan de mantenimiento y forman parte de los gastos de operación. Los presupuestos para mantenimiento no podrán ser utilizados para ejecutar inversiones. Los máximos jefes de las instalaciones adoptarán todas las medidas para evitar cualquier distorsión de este



principio que tienda a ejecutar una reparación capital con cargos al mantenimiento, lo cual será considerado como una violación grave.

**DECIMO PRIMERO:** Establecer, para todas las entidades del Sistema del Ministerio de Turismo, la estructura de la cuenta de Luz, Fuerza y Agua y la estructura de la Información estadística, las que se adjuntan como anexos No. 3 y No. 4, respectivamente.

**DECIMO SEGUNDO:** Los máximos jefes de las entidades, son los responsables de implementar, en un término de 30 días posteriores a la entrada en vigor de la presente, las estructuras de cuentas de luz, fuerza y agua y la estructura de información estadística por la cual se presupuestará y controlarán los consumos y gastos de portadores energéticos y el agua.

**DECIMO TERCERO:** El máximo nivel de dirección de las entidades enviará al Ministerio de Turismo los resultados de la gestión de mantenimiento y de la gestión energética de su entidad, conforme a lo establecido en el Anexo No. 5.

**DECIMO CUARTO:** Encargar a las áreas que atienden los sistemas informáticos de automatizar los flujos de información estadística y contable de portadores energéticos y de mantenimiento.

**DECIMO QUINTO:** Encargar al Viceministro que atiende el área de Servicios Técnicos el control de lo establecido en la presente y la emisión de las disposiciones que resulten necesarias para su cumplimiento.

**DECIMO SEXTO:** Esta resolución entrará en vigor a partir del 1ro de junio de 2005.

**NOTIFÍQUESE** al Consejo de Dirección del Ministerio de Turismo, a los delegados del Ministro en los territorios, a los jefes de entidades del Sistema, a los directores del Ministerio y a cuentas personas jurídicas y naturales se requiera y archívese el original en la Dirección Jurídica de este Ministerio.

Dado en Ciudad de La Habana, a los 1 del mes de junio del 2005, "Año de la Alternativa Bolivariana para las Américas".



Manuel Marrero Cruz  
Ministro de Turismo

## **ANEXO NO. 1**

### **POLÍTICA DE SERVICIOS TÉCNICOS**

#### **OBJETIVO:**

Las entidades del MINTUR, como Política de Servicios Técnicos, mantendrán una alta disponibilidad y conservación de las instalaciones ingenieras, calidad del producto turístico, garantizando permanentemente la seguridad del servicio al cliente, un elevado rendimiento energético y la protección del medio ambiente, con una eficiente relación costo-beneficio.

Jerarquizar a todos los niveles de dirección la actividad de Servicios Técnicos, como vía estratégica para lograr una adecuada prioridad y atención de la actividad.

#### **DEFINICIONES:**

Se considera, a estos efectos, como Servicios Técnicos a las actividades de Mantenimiento y Gestión Energética.

Se define como Mantenimiento a la realización de un conjunto de operaciones y actividades técnicas que aseguran la preservación y el cuidado en un periodo de tiempo determinado de las propiedades técnicas y productivas de los mecanismos, agregados, sistemas, dispositivos, instalaciones y los medios técnicos en general, así como su protección contra el deterioro que pueda ocasionarle el medio donde trabaja, contra los efectos nocivos del medio ambiente, la corrosión y envejecimiento.

Se define como Gestión Energética a la parte del sistema general de gestión que considera la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, la reglamentación y los recursos para conseguir la máxima eficiencia en la utilización de los portadores energéticos y el agua.

#### **LINEAMIENTOS GENERALES:**

#### **ALCANZAR Y CONSOLIDAR SISTEMAS DE MANTENIMIENTO BASADOS EN LA PREDICCIÓN, PREVENCIÓN Y LA EFICIENCIA.**

1. Los Sistemas de Mantenimiento estarán soportados por Manuales de Procedimientos que incluirán los siguientes aspectos: Organización, Planificación, Ejecución, Registros y Control del Mantenimiento. Estos manuales serán aplicados en las instalaciones del MINTUR de acuerdo a sus estructuras y características específicas.
2. Cada instalación turística, de acuerdo a su estructura y características específicas, deberá contar con su manual de operación y mantenimiento,



- formado por los manuales de operación y mantenimiento de cada uno de los sistemas y equipos que componen la instalación.
3. En el caso de instalaciones mixtas, en administración o arrendamiento están obligadas a consultar con la propiedad para aplicar cualquier otro sistema del que se dispone por el Ministerio de Turismo.
  4. Perfeccionar y consolidar las bases normativas para la actividad de mantenimiento en el Sistema del Turismo.
  5. Medir la efectividad del mantenimiento a través de índices técnico-económicos, tales como:
    - Gastos de mantenimiento vs. Ingresos Totales
    - Gastos de mantenimiento vs. Habitaciones físicas
    - Gastos de mantenimiento vs. Habitaciones ocupadas y existentes
    - Habitaciones fuera de orden vs. Habitaciones físicas
    - Disponibilidad técnica de equipos y sistemas ingenieros.
  6. Priorizar, siempre que sea técnica y económicamente factible, los contratos de servicios técnicos con entidades especializadas, garantizando calidad y eficacia.
  7. Sistematizar el control del cuidado de la limpieza y mantenimiento de rutina que deben dar a los equipos y sistemas los que lo utilizan durante la operación.
  8. Consolidar el mantenimiento preventivo y minimizar el correctivo, alcanzar gradualmente tecnologías por diagnóstico y otras técnicas avanzadas, logrando combinaciones balanceadas que permitan una gestión óptima del mantenimiento.
  9. Consolidar y generalizar, donde resulte posible, la aplicación de la Gestión de Mantenimiento asistido por computadoras.
  10. El mantenimiento continuo será la vía para mantener todas las áreas de la instalación en el mejor estado físico, llegando hasta la corrección del detalle, lográndose no solo mantener la capacidad funcional, sino también, la estética de forma continua.
  11. El elemento fundamental del mantenimiento continuo es el operario de mantenimiento, el cual es responsabilizado con la ejecución del mantenimiento continuo de un área determinada, disminuir el mantenimiento correctivo a las instalaciones y evitar que el cliente tenga que reportar cualquier inconformidad.
  12. Sistematizar y consolidar el control de los planes de mantenimiento y su presupuesto, como la vía para garantizar un adecuado mantenimiento, la disminución de imprevistos y una óptima administración de los recursos materiales y humanos, evitando que se produzcan desviaciones para reparaciones capitales o inversiones.
  13. El Mantenimiento, en el ámbito de su competencia, contribuirá a la Política de Protección del Medio Ambiente velando por: garantizar la aplicación de soluciones ambientales y buenas prácticas como reutilizar, reciclar y reducir, cumpliendo las regulaciones nacionales y Convenios Internacionales inherentes a la actividad.



14. Establecer la Supervisión de Mantenimiento a las instalaciones del Sistema del Turismo, como las vías para la evaluación y certificación del Sistema de Mantenimiento.

**REGULAR Y CONTROLAR LA ELABORACIÓN Y EJECUCIÓN DEL PRESUPUESTO DESTINADO PARA EL MANTENIMIENTO.**

1. El Presupuesto de Mantenimiento será la base financiera que permitirá la ejecución del Plan de Mantenimiento, elaborado sobre bases técnicas para mantener en óptimas condiciones las instalaciones y equipos para su comercialización.
2. Para la elaboración del Presupuesto de mantenimiento se deberá disponer y trabajar con los siguientes documentos:
  - Ficha técnica de la instalación, equipos y sistemas ingenieros.
  - Plan de mantenimiento donde se detallen las actividades a realizar en el periodo y que garanticen lo que por definición se establece como mantenimiento, tomando en consideración las exigencias del fabricante, el tiempo de explotación y las condiciones de trabajo propias del lugar.
  - Fichas de costos para cada actividad de mantenimiento, sea realizada dicha actividad con recursos propios o con servicios contratados.
  - Presupuesto de gastos por actividades de mantenimiento y de acuerdo a las fichas de costo.
3. Se establecerán estrategias en el uso adecuado del presupuesto que consideren los periodos de alta y baja turística, el régimen de explotación y el estado técnico de las instalaciones y equipos.
4. La ejecución del presupuesto de mantenimiento respetará el indicador de gastos contra ingresos presupuestado.
5. Los Planes de Contingencia deberán considerar los diferentes escenarios de explotación, que prevean las provisiones necesarias para el mantenimiento y conservación de las instalaciones y equipos para mantenerlas en condiciones comercializables.
6. Los gastos de las actividades tales como la limpieza de fosas, la limpieza general de las instalaciones, los servicios de fumigación, la recogida de basuras, el arrendamiento de equipos e inmuebles, la señal de televisión, la utilización de productos químicos para piscina, los servicios de remodelación a equipos de informática (hardware, software), entre otros, no afectan los gastos de mantenimiento. En el clasificador de cuentas las partidas de mantenimiento integrarán las subcuentas de Mantenimiento con recursos propios y Mantenimiento con servicios contratados.



**POTENCIAR EMPRESAS DE SERVICIOS ESPECIALIZADOS PARA EL MANTENIMIENTO DENTRO DEL SISTEMA DE TURISMO.**

1. Trabajar en el perfeccionamiento y organización de estas empresas, en función de las necesidades del mantenimiento en las instalaciones del Turismo.
2. Instrumentar los mecanismos económicos necesarios que permitan obtener a las Empresas de Servicios Especializados una eficiente correlación calidad-precio.
3. Priorizar los recursos financieros y técnicos necesarios para la operación en las Empresas de Servicios Especializados para garantizar un servicio de calidad al cliente.
4. Consolidar la preparación, actualización y certificación del personal y de las propias Empresas de Servicios.

**ASEGURAR QUE SE CUMPLAN LOS REQUERIMIENTOS DE MANTENIBILIDAD, FUNCIONABILIDAD, CONFIABILIDAD, SEGURIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROCESO INVERSIONISTA.**

1. Asegurar que en todas las etapas del proceso inversionista participe el área de Servicios Técnicos, incluyendo la fase de preparación de la inversión. Durante la puesta en marcha de los sistemas ingenieros debe participar todo el personal de servicios técnicos.
2. Garantizar la necesaria retroalimentación de información entre inversionistas y área de mantenimiento.
3. Hacer uso de grupos de expertos que participen en la toma de decisiones en las inversiones.
4. Garantizar que al culminar las inversiones esté definido e implementado el Sistema de Mantenimiento a aplicar, así como la entrega de la información y la documentación técnica y el por ciento establecido por el proceso inversionista de recursos materiales para mantenimiento, para la correcta explotación posterior.
5. Incluir dentro del mecanismo de aceptación de obras, que el área de servicios técnicos avale todos los sistemas ingenieros.

**GARANTIZAR EL USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LOS PORTADORES ENERGÉTICOS Y EL AGUA CON UNA ADECUADA RELACIÓN ORGANIZACIÓN-TECNOLOGÍA-ECONOMÍA.**

1. Introducir los conceptos de eficiencia energética desde el inicio del proceso inversionista.
2. Elaborar y establecer los procedimientos de Gestión Energética que deben implementarse en el Sistema del Turismo.



3. Presupuestar y medir la efectividad de la Gestión Energética a través de índices técnico-económicos, tales como:
  - Consumos y Gastos de Portadores Energéticos y Agua vs. Ingresos Totales.
  - Consumos y Gastos de Portadores Energéticos y Agua vs. Turistas días.
  - Consumos y Gastos de Portadores Energéticos y Agua vs. Habitaciones días ocupadas.
  - Intensidad Energética (Toneladas de combustible equivalente vs. Ingresos Totales).
4. Establecer Auditorias Energéticas, como el eslabón primario para el análisis energético de las instalaciones y sistemas.
5. Potenciar la realización de Estudios Energéticos que permitan definir e implementar medidas de uso racional y eficiente de los portadores energéticos y el agua.
6. Cumplir con las regulaciones y disposiciones de los Organismos Rectores sobre el tema energético.
7. Elaborar programas de Uso Racional y Eficiente de los portadores energéticos y el agua a corto, mediano y largo plazo, que permita la introducción de tecnologías de avanzada, así como el uso de las energías renovables.
8. Potenciar los planes de Uso Racional y Eficiente de los portadores energéticos y el agua a todos los niveles del MINTUR.
9. Los Planes de Contingencia Energética deberán considerar los diferentes escenarios de explotación.

**ESTABLECER ESTRATEGIAS EN LOS RECURSOS HUMANOS PARA UNA MAYOR EFECTIVIDAD EN EL TRABAJO DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS.**

1. Jerarquizar a todos los niveles de dirección la actividad de Servicios Técnicos, como vía estratégica para lograr el cumplimiento íntegro de su política.
2. En nuevas inversiones, para la puesta en marcha deberá quedar definida y cubierta la plantilla de servicios técnicos.
3. Establecer perfiles de cargos por competencia laboral, estructura y plantilla para los servicios técnicos ajustados a nuevas exigencias.
4. Incluir en las plantillas actuales, el cargo de especialista energético en todas las instalaciones hoteleras y extrahoteleras, de acuerdo a la complejidad técnica de la instalación.
5. Estructurar en las plantillas actuales, el operario de mantenimiento a habitaciones en todas las instalaciones hoteleras donde sea posible y de acuerdo a las características de la instalación.
6. Introducir los conceptos y métodos de certificación de personal en los casos que se requiera.



**LOGRAR UNA ADECUADA CULTURA EN LOS SERVICIOS TÉCNICOS, PERSONALIZADA Y ENFOCADA A LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE EXCELENCIA.**

1. Alcanzar un comportamiento ético en la preservación y cuidado de los recursos, así como en el uso racional y conservación de los portadores energéticos, en todos los trabajadores del sector.
2. Introducir en los planes de capacitación de las distintas especialidades del turismo, incluyendo los cursos para directivos, el tema de servicios técnicos.
3. Perfeccionar el sistema de capacitación para los servicios técnicos de manera tal que se logre una formación integral para cuadros, especialistas y operarios.
4. Promover la gestión de la información técnica e investigación como vía para alcanzar una mayor efectividad en el uso de los recursos y encaminados a la eficiencia en el uso de los portadores energéticos, eficiencia de la función mantenimiento y el desarrollo de los recursos humanos.
5. Fortalecer el movimiento de entrenadores como medida de preparación, capacitación y recalificación en las propias instalaciones.
6. Facilitar, mediante encuentros, conferencias, talleres, eventos, entrenamientos y otros niveles de formación, el intercambio de experiencias nacionales e internacionales de trabajo en el sector.
7. Continuar trabajando en el perfeccionamiento de la superación continua de los recursos humanos de los servicios técnicos, fortaleciendo los vínculos entre los Centros de Educación Superior y las Escuelas de Hotelería y Turismo y otras instituciones de los Organismos de la Administración Central del Estado.



## ANEXO 4. Programa de Ahorro de los Portadores Energéticos diseñado e implementado



ESCUELA DE HOTELERÍA Y TURISMO  
"ALBERTO DEIGADO DEIGADO"

### MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO 2009

#### 1) Sustitución del alumbrado exterior perimetral de sodio y mercurio por alumbrado fluorescente compacto (LFC).

El alumbrado exterior perimetral de la E.H.T está constituido por 13 luminarias tipo poste (mostrada en la imagen), de las cuales 13 poseen lámparas de vapor de mercurio de baja presión de 250 W.

Completando la sustitución de las 13 lámparas de mercurio por LFC de 65W se mantiene el flujo luminoso y por ende el nivel de iluminación de las áreas exteriores; a la vez que se logran los ahorros siguientes.

CONCEPTOS (DIARIO)	ANTES (MERCURIO DE 250 W)	DESPUÉS (LFC DE 65 W)	AHORRO	% AHORRO
Demanda de electricidad (kW)	3.25	0.84	2.41	26
Consumo de energía activa (kWh)	39	10.14	28.86	26

En resumen con la aplicación de esta medida, la demanda de electricidad en aproximadamente las 12 horas diarias de operación se reduce en **2.41 kW**, a la vez que disminuye el consumo de energía activa diario en 28.86 kWh (**865.8 kWh mensuales**), lo que representa un ahorro de un 26 %.

#### 2) Ejecutar los mantenimientos de los equipos en los plazos previstos.

Es un hecho probado la efectividad en el ahorro de energía eléctrica que se logra como resultado de la aplicación de una política consecuente de mantenimiento.

El mantenimiento oportuno del equipamiento no solo alarga la vida útil del equipo, sino que además consigue que se incremente su eficiencia energética. En este caso, recomendamos de forma general que se continúe aplicando esta importante medida, priorizando los receptores característicos del hotel y en especial los equipos de climatización individuales (aires acondicionados, split); equipos de refrigeración (freezers, cajas de agua y refrigeradores comerciales); equipos de cocina (hornos, planchas, etc.); entre otros.

#### 3) Instalar en todas las PC el modo de operación *Stan by* para cuando se mantengan encendidas por más de 5 minutos sin utilización.

Este modo garantiza el apagado de los monitores y el consumo mínimo al estar sin utilización la PC por más del tiempo prefijado, que en este caso sugerimos que sea de 5 minutos.

#### **4) Acomodo de cargas.**

Los objetivos generales de un acomodo de cargas son:

- Desplazar del horario pico las cargas de manera que no se afecte la producción o servicio de la entidad.
- Conocer las cargas que inciden en la máxima demanda del servicio y lograr la disminución de las mismas.
- Detectar y eliminar las fuentes de consumo innecesarias.

La necesidad de la implementación del acomodo de cargas se establece a partir de la evaluación de la estructura de consumo de la entidad, que no es más que la relación porcentual de la energía activa consumida durante el horario pico con la energía activa total. Este valor debe ser inferior al 17 %, para nuestro caso la estructura de consumo en ambos servicios indica que existe un sobreconsumo en horario pico (18 % como promedio), por lo que se recomienda un acomodo de cargas en la Escuela

**En sentido general se trata de desplazar, limitar o eliminar el funcionamiento durante el horario pico de la mayor cantidad de receptores sin que esto afecte los servicios de la Escuela.**

Una vez aplicada las medidas del acomodo de cargas será posible la reducción de la demanda a contratar en al menos **10 kW** para cada servicio de electricidad, lo que logrará un efecto económico de 60.00 CUC mensual (aproximadamente **960.00 CUC** anuales)

También es posible ajustar la demanda a partir de la proyección aproximada del centro.

#### **1. Recomendaciones generales para la disminución de las pérdidas de potencia activa.**

A pesar de que no se considera que existan altos niveles de pérdidas de potencia activa, se pueden sugerir algunas medidas de ahorro de energía de carácter general para los diferentes tipos de receptores eléctricos del centro, entre las que podemos citar:

##### **Para equipos de refrigeración.**

1. Desconectar las frezers siempre que se encuentren vacíos.
2. Descongelar sistemáticamente los frezers y refrigeradores de todo tipo.
3. Revisar la hermeticidad de las puertas para eliminar los agujeros o hendidias que pudieran existir.
4. Comprobar la eficiencia del sistema, que ésta no disminuya por desgastes y otros deterioros del equipamiento.

##### **Para equipos de climatización.**

1. En los locales climatizados, cada metro cuadrado de ventana y pared de vidrio representa una pérdida muy superior a la energía que se pierde por metro cuadrado de pared convencional. Cuando no se usan marcos o éste es metálico, las pérdidas se incrementan en un 17 %. Las cortinas interiores de tela o las persianas del tipo Veneciana reducen estas pérdidas en un 35 %. Por eso desde el punto de vista energético el vidrio no debe usarse en los locales climatizados. Cuando se emplee siempre debe ser con moderación y sólo donde sea estrictamente necesario para garantizar los requerimientos visuales y se

cubrirán cristales de ventanas expuestos al sol con películas controladoras de la transmisión de calor.

2. Refrescar o enfriar el aire exterior que se intercambia constantemente con el del interior del local. Si es posible debe reducirse apreciablemente su humedad relativa.
3. Evitar la duplicidad de energía por enfriamiento y calentamiento. A veces se enfría tanto un local que los ocupantes deben abrigarse bien para no enfermarse. Si se regula la temperatura de un local a 25° C no hay necesidad de abrigarse. Otro caso es cuando se coloca un equipo que genera calor dentro de un local climatizado (motor eléctrico, refrigerador, etc.), pudiéndose colocar en el exterior.
4. Desconectar el equipo cuando la carga es baja o nula (esta medida es aplicable a todo tipo de carga).
5. Racionalizar la determinación de la necesidad de climatizar un local. Muchas veces se resuelven las necesidades de la actividad que se realiza en él ventilándolo o adecuando la ventilación existente.
6. Tomar medidas de carácter organizativo que permitan desconectar los equipos en horarios determinados (de 9.00 a 11.00 a.m. y de 1.30 pm a 4.30 p.m.).
7. Controlar las incidencias de la radiación solar a los locales (aislamiento de techos, muros, etc.)
8. Eliminar el calor infiltrado a través de aberturas de puertas y ventanas.
9. Disminuir el calor que emana de los equipos, lámparas y motores que pueden encontrarse en locales acondicionados.
10. Mantener en nuestro clima la temperatura del termostato en 25° C en verano y 18 °C en invierno.
11. Limpiar los filtros de aire regularmente una vez por semana.
12. Apagar los equipos en habitaciones vacías.
13. Estudiar la bioclimatización de locales para determinar espacios de mayor incidencia solar.
14. Verificar instalaciones eléctricas.

#### **Para hornos.**

1. Utilizar los hornos en trabajos continuos.
2. Garantizar hermeticidad.
3. Trabajar preferiblemente a plena capacidad.
4. Programar el trabajo en hornos intermitentes para mínimos tiempos de espera.
5. No refrigerar o dejar enfriar productos intermedios que después deben ser calentados.

#### **2. Limitación del consumo energético por áreas en condiciones de reducción de matrícula (reducción del gasto no asociado al nivel ocupacional).**

En condiciones reducción de matrícula deben preverse los equipos que continuarán funcionando.

En ese caso se prevé que el personal de oficina labore normalmente, por lo que básicamente se emplearán los equipos de esta área. Adicionalmente se utilizará el comedor obrero en el servicio de alimentación a los trabajadores, así como el alumbrado exterior con fines de protección.

## ANEXO 5

**Tabla 3.** Comportamiento del consumo de electricidad con respecto a la media de energía eléctrica y las desviaciones estándar

MES	KW-H	EST-TRAB	kWh/ EST-TRAB	Prom kWh	Prom+ 3DesvStd	Prom- 3DesvStd	Prom IC	Prom+ 3DesvStd	Prom- 3DesvStd	Prod	IC
ene-07	6.502	553	11,7577	4.993	7.249	2.737	6,6930	11,0811	2,3049	1.000.000	0,088385
feb-07	4.993	748	6,6751	4.993	7.249	2.737	6,6930	11,0811	2,3049	1.100.000	0,08455
mar-07	5.508	748	7,3636	4.993	7.249	2.737	6,6930	11,0811	2,3049	1.200.000	0,08135417
abr-07	6.321	765	8,2627	4.993	7.249	2.737	6,6930	11,0811	2,3049	1.300.000	0,07865
may-07	6.798	810	8,3926	4.993	7.249	2.737	6,6930	11,0811	2,3049	1.400.000	0,07633214
jun-07	6.927	810	8,5519	4.993	7.249	2.737	6,6930	11,0811	2,3049	1.500.000	0,07432333
jul-07	7.523	810	9,2877	4.993	7.249	2.737	6,6930	11,0811	2,3049	1.600.000	0,07256563
ago-07	7.228	724	9,9834	4.993	7.249	2.737	6,6930	11,0811	2,3049	1.600.000	0,07256563
sep-07	6.615	786	8,4160	4.993	7.249	2.737	6,6930	11,0811	2,3049	1.700.000	0,07101471
oct-07	7.290	733	9,9454	4.993	7.249	2.737	6,6930	11,0811	2,3049	1.800.000	0,06963611
nov-07	5.829	770	7,5701	4.993	7.249	2.737	6,6930	11,0811	2,3049	1.900.000	0,06840263
dic-07	6.503	845	7,6959	4.993	7.249	2.737	6,6930	11,0811	2,3049	2.000.000	0,0672925
ene-08	6.605	833	7,9292	4.993	7.249	2.737	6,6930	11,0811	2,3049	2.100.000	0,0662881
feb-08	6.807	890	7,6483	4.993	7.249	2.737	6,6930	11,0811	2,3049	2.200.000	0,065375
mar-08	9.828	939	10,4665	4.993	7.249	2.737	6,6930	11,0811	2,3049	2.300.000	0,0645413
abr-08	4.994	925	5,3989	4.993	7.249	2.737	6,6930	11,0811	2,3049	2.400.000	0,06377708
may-08	7.886	979	8,0552	4.993	7.249	2.737	6,6930	11,0811	2,3049	2.500.000	0,063074
jun-08	7.835	773	10,1358	4.993	7.249	2.737	6,6930	11,0811	2,3049	2.600.000	0,062425
jul-08	6.676	823	8,1118	4.993	7.249	2.737	6,6930	11,0811	2,3049	2.600.000	0,062425
ago-08	7.655	791	9,6776	4.993	7.249	2.737	6,6930	11,0811	2,3049	2.700.000	0,06182407
sep-08	6.132	841	7,2913	4.993	7.249	2.737	6,6930	11,0811	2,3049	2.800.000	0,06126607
oct-08	4.993	746	6,6930	4.993	7.249	2.737	6,6930	11,0811	2,3049	2.900.000	0,06074655
nov-08	6.132	841	7,291	6,524	9,172	3,875	8,1767	13,0941	3,2593	3.000.000	0,06026167
dic-08	4.993	746	6,693	6,524	9,172	3,875	8,1767	13,0941	3,2593	3.100.000	0,05980806
Desv. Std.	1128,23		1,4627							3.200.000	0,05938281
Valor máximo	7249,45		11,0811							3.300.000	0,05898333
Valor mínimo	2736,55		2,3049							3.400.000	0,05860735
% E. No Asoc.	0,20									3.500.000	0,05825286
										3.600.000	0,05791806

## **ANEXO 6. Instrumentos para valorar la percepción ambiental y el alcance de la investigación. Entrevista a Directivos**

La presente entrevista tiene como objetivo fundamental conocer la prioridad que tiene la gestión de eficiencia energética en el desempeño del centro, determinar el grado de compromiso de la alta dirección de la entidad con la implementación de una estrategia de gestión energética que es la propuesta de la investigación y relacionar los principales resultados que puede aportar su aplicación en la EHT. Por supuesto, esperamos su máxima colaboración con este propósito y le agradecemos de antemano el tiempo destinado a ello. Garantizamos la confidencialidad de cada una de sus opiniones.

1. ¿Considera usted importante el diseño e implementación de una estrategia de gestión de eficiencia energética en nuestro centro? ¿Por qué?
2. ¿Considera que existen las condiciones objetivas y subjetivas presentes en el centro para insertarse en el diseño e implementación de dicha estrategia?
3. Como directivo, ¿se sentiría comprometido con esta estrategia y con su implementación en los procesos relacionados con su desempeño como directivo?
4. ¿Qué aspectos del desempeño energético del centro relacionados con la esfera que dirige considera que deben recibir un tratamiento prioritario en el diseño e implementación de esta estrategia?
5. Una vez diseñada e implementada la estrategia de gestión de eficiencia energética, ¿qué espera de ello?
6. Puede referirse a cualquier otro aspecto de interés que no haya estado concebido en el diseño de la entrevista.

**Fuente: Elaboración propia.**

## ANEXO 7. Encuesta sistema de diagnóstico y control.

Pregunta	SI	NO
1. ¿Está definido en qué grado influyen los costos energéticos en los costos totales de producción?	X	
2. ¿Está definido el peso que tiene cada portador energético en el consumo y en el costo total de la energía (estructura de consumo y de costos energéticos)?	X	
3. ¿Existe un sistema de monitoreo y control de la eficiencia?	X	
4. ¿Está basado el sistema de monitoreo y control de la eficiencia energética en índices de eficiencia, consumo y economía energética?	X	
5. ¿Están identificados las áreas y equipos que más influyen en el consumo de energía (puestos claves)?	X	
6. ¿La planificación del consumo de portadores (primarios y secundarios) y el monitoreo y control llega hasta las áreas y equipos mayores consumidores (puestos claves)?	X	
7. ¿Se monitorean índices de eficiencia, consumo y economía energética en los niveles necesarios (incluyendo cada puesto clave)?	X	
8. ¿Las áreas y equipos mayores consumidores (puestos claves) cuentan con estándares y metas de consumo fundamentadas técnicamente?	X	
9. ¿Están identificados los trabajadores que deciden en la eficiencia energética (los que laboran en los puestos claves)?	X	
10. ¿Están identificados los problemas de prácticas ineficientes de estos trabajadores?	X	
11. ¿Es el nivel de competencia de estos trabajadores el adecuado para la labor que realizan?		X
12. ¿Se capacitan y recalifican con la frecuencia necesaria estos trabajadores?		X
13. ¿Existe estabilidad laboral de estos trabajadores?	X	
14. ¿Están establecidos mecanismos de interés funcionales para la eficiencia energética en la empresa?		X
15. ¿Están organizados y atendidos diferencialmente estos trabajadores por la dirección de la empresa?		X
16. ¿Existe un plan de inversiones en eficiencia energética a corto, mediano y largo plazo debidamente fundamentado técnica y económicamente?	X	
17. ¿Se han ejecutado en el último año inversiones para elevar la eficiencia energética?		X
18. ¿Es adecuada la tarifa eléctrica seleccionada por la empresa?	X	
19. ¿Existe un plan general de concientización del personal alrededor de la eficiencia energética?		X
20. ¿Existe un sistema de divulgación interna de las mejores experiencias en materia de ahorro de energía?		X
21. ¿Se cumplen por la empresa las medidas orientadas por el PAEC y el Plan de Contingencia Energética?	X	
22. ¿Es fuerte el Movimiento del Forum de la empresa en el trabajo por la eficiencia energética?		X
23. ¿Existe un plan de generalización de soluciones del Forum en función de la eficiencia energética? ¿Se han implementado soluciones en el último año?		X
24. ¿Ha realizado la ANIR de la empresa innovaciones en función de la eficiencia energética?		X
25. ¿Existe algún otro sistema para la estimulación de la creatividad de técnicos en la búsqueda de soluciones para el ahorro de energía?		X

Fuente: Elaboración propia

**ANEXO 8. Variables de la MATRIZ DAFO**

		OPORTUNIDADES					AMENAZAS					
<b>F O R T A L</b>		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	<b>Total</b>
	1	5	5	5	3	4	4	4	2	3	3	<b>38</b>
	2	5	5	5	3	5	1	2	1	1	3	<b>31</b>
	3	5	5	5	4	4	1	2	3	2	3	<b>34</b>
	4	4	4	5	4	5	3	4	4	4	4	<b>41</b>
	5	5	5	5	2	4	4	3	2	2	1	<b>33</b>
<b>D E B I L.</b>	1	5	5	5	4	4	4	2	5	1	1	<b>36</b>
	2	5	5	4	5	5	5	4	3	3	3	<b>42</b>
	3	5	5	3	4	4	4	4	3	4	3	<b>39</b>
	4	1	3	1	1	4	1	2	1	2	1	<b>17</b>
	5	3	5	2	1	4	1	1	1	1	1	<b>20</b>
	<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>47</b>	<b>40</b>	<b>31</b>	<b>43</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>25</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	

Fuente: Elaboración propia

**ANEXO 9. Diseño de instrumento de validación de la Estrategia de Gestión de Eficiencia Energética por criterio de especialistas.**

**Instrumento para validar la estrategia diseñada**

Usted es uno de los especialistas seleccionados para realizar la validación del diseño de una estrategia de gestión de eficiencia energética para la Escuela de Hotelería y Turismo “Alberto Delgado Delgado” de Villa Clara. Para dar cumplimiento a este propósito, se exponen a continuación una serie de aspectos contenidos en la misma, sobre los que usted deberá manifestar su grado de coincidencia en cada uno de los casos. De antemano, agradecemos su valiosa colaboración.

Aspectos	Referencia al contenido	Criterio				
		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Muy de acuerdo
Características de la estrategia diseñada						
Contextualización	La estrategia está adecuada a las particularidades de la EHT de Villa Clara.					
Continuidad	Es fruto del estudio de metodologías y sistemas diseñados con anterioridad					
Carácter integrador	Integra diferentes elementos inherentes a la gestión energética y es susceptible a la integración con otras herramientas de gestión.					
Concepción holística y sistémica	Todos los elementos que componen la estrategia tienen incidencia en los resultados de la gestión y desempeño					

	energético del centro.					
Racionalidad	La estrategia está basada en el análisis objetivo y crítico de la realidad					
Aplicabilidad	El diseño es aplicable en las condiciones del Sistema FORMATUR					
Revisión Energética Inicial (Diagnóstico preliminar)	Se realiza una evaluación adecuada del desempeño energético del centro en el inicio de la investigación.					
Establecimiento de ARC, objetivos estratégicos, objetivos de trabajo, indicadores y acciones	Responden a los principios de la Política Energética del MINTUR y a la Política Ambiental adoptada.					
Revisión y corrección	Establece los métodos de revisión del sistema energético y permite corregir de manera oportuna y flexible las no conformidades que se presenten.					

Por favor, exprese cualquier criterio adicional acerca del diseño de la estrategia diseñada:

---



---



---

Muchas gracias

**Fuente: Elaboración propia**