



Vol 4, Nº 10 (julio/julho 2011)

**IMPLICACIONES ENERGÉTICO-ECONÓMICAS DE LA ESPONTÁNEA
GESTIÓN TECNOLÓGICA EN LOS HOTELES TURÍSTICOS DEL POLO
JARDINES DEL REY**

MSc. Ing. Arnaldo Molina González

Profesor Asistente

arnaldo@cedai.com.cu

MSc. Lic. Celia Luvia Sánchez Borroto

Profesora Asistente

CIEGO DE ÁVILA, 2011

INDICE

- Introducción,.....3
- Desarrollo,.....9
- Conclusiones,.....24
- Recomendaciones,.....25
- Bibliografía,.....26

INTRUDUCCIÓN

La política científica cubana aspira a lograr la integración entre sus dos pilares básicos: asimilación de conocimientos y tecnologías internacionales y la generación de nuevos conocimientos y tecnologías propias.

El desarrollo científico tecnológico del país presta atención priorizada al proceso de generación y asimilación de conocimientos y tecnologías. Este tiene lugar en los centros de investigación y universidades para que los resultados de impacto probado se introduzcan con celeridad en el proceso de demanda y gestión tecnológica que tiene lugar en las empresas, eslabón en el cual se materializa el cambio tecnológico.

Las prioridades de la ciencia y la innovación en Cuba definen en primer lugar el desarrollo energético sostenible. En noviembre del 2001, el Departamento de Industria Básica del Comité Central del Partido elaboró un documento donde se señalan deficiencias en la gestión energética empresarial como los principales elementos que atentan contra la eficiencia energética y el ahorro en el país. (PCC, 2001)

Entre esas deficiencias se destacan el insuficiente análisis de los índices de consumo energético, el desconocimiento de la incidencia de cada portador en el consumo total, la falta de identificación de índices físicos y su ordenamiento por prioridad, la falta de identificación de los trabajadores que más inciden en el ahorro y la eficiencia energética, la insuficiente divulgación de las mejores experiencias, las insuficiencias en los sistemas de información estadística y la falta de apreciación de la eficiencia energética como una fuente de energía importante.

El uso y consumo de la energía ha sido un indicador fundamental para enmarcar las diferentes etapas de desarrollo de la especie humana. La historia de la Humanidad no ha sido más que la historia del control de ésta sobre las fuentes y tecnologías energéticas.

El esquema energético global descansa en la utilización de los combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural). Estos combustibles no son renovables; son contaminantes en alto grado; están concentrados en pocas regiones de la tierra en manos de grandes consorcios transnacionales; y son utilizados de forma muy ineficiente. (Borroto, 2001)

Hace solo unos años, década del 60 del siglo anterior, comenzó la crisis de los postulados que consideraban a la Tierra una fuente inagotable de riquezas, entre ellas de energía. El hombre en su desarrollo tecnológico consideró siempre sus grandes avances en la aplicación de nuevas fuentes naturales de energía como fruto de su ingenio y siempre como pasos en su escalada hacia estadios superiores. A partir de aquí se adquiere conciencia colectiva internacional de que los combustibles fósiles, con los niveles de consumo alcanzados, tienen cobertura real por un grupo de años; este final en la actualidad ya es visible.

Por otra parte los cambios climáticos que están ocurriendo: elevación de la temperatura en los mares, tormentas cada vez más devastadoras, deshielos en las zonas árticas, intensos períodos de sequías y de inundaciones, elevación del nivel del mar; hacen pensar que el efecto invernadero producido por los gases, producto de la combustión de los hidrocarburos, puede entre otros factores, destruir las condiciones de vida del planeta Tierra y dejar a la especie humana sin su hábitat.

Por la alarma que ha producido en el mundo la situación descrita anteriormente, surge el concepto eficiencia energética que ha sufrido una evolución, hacia formas más holísticas en su alcance, buscando la integralidad en su estudio. Así se considera eficiencia energética aquella que integra todos los campos que provocan una disminución en la cantidad de energía usada para producir una unidad de actividad económica o para conseguir un nivel de bienestar determinado.

La relación entre la gestión energética y la tecnológica ha sido enmarcada por diferentes etapas, caracterizadas por precios de hidrocarburos, guerras, cambios sociales globales y deterioro progresivo de las condiciones ambientales.

Primera etapa: antes de 1973. La humanidad, anterior a esta fecha, no manejó la posibilidad de que una nación o región declarara su prosperidad a partir de disminuir el consumo energético por unidad de servicio o producción. Los conceptos relacionados con productividad tenían otros componentes, no así el aprovechamiento energético.

El desarrollo tecnológico de la especie va marcando hitos en cuanto a avances significativos por unidad de tiempo. La agresión al medio ambiente no es un tema importante para la opinión pública y la energía es fuente de bienestar y poder.

Segunda etapa: a partir del 1973 y hasta 1979. Ocurre la primera crisis del petróleo como fenómeno económico con implicaciones a nivel mundial, por su repercusión en la esfera social y la esfera tecnológica.

Comienza una etapa fértil en las ciencias en función de investigaciones aplicadas, sobre todo dirigidas a la búsqueda de otras fuentes energéticas que mitiguen la dependencia de la humanidad de los hidrocarburos.

Tercera etapa: a partir del año 1979 y hasta 1986: Este período está marcado por la segunda crisis del petróleo. Las contradicciones entre consumo de combustibles y efectividad en dicho consumo se agudizan y se profundiza la preocupación por el gasto creciente de los mismos.

Los cambios tecnológicos son insuficientes por cuanto no logran reducir el consumo per cápita por unidad de servicio o producción. Por otra parte, el aumento en el Producto Interno Bruto de una nación, sigue estando condicionado a un aumento en los consumos energéticos.

Cuarta etapa: a partir de 1986 y hasta 1991. La desaparición del campo socialista y la desintegración de la Unión Soviética marcan la cuarta etapa evolutiva de la gestión tecnológica en el proceso de gestión energética. Esto provoca que la economía de mercado se imponga a nivel mundial, a partir de las privatizaciones masivas en los países de Europa del Este y la descomposición de las estructuras del Estado.

Las economías asiáticas se consolidan y ofrecen al mercado automovilístico e industrial tecnologías con significativas reducciones en los índices de consumo energético. La economía norteamericana sanciona estos avances pues el balance en el mercado se desproporciona y la oferta asiática dentro de sus fronteras aumenta a ritmos acelerados.

Quinta etapa: a partir de 1991 y hasta el año 2000. Las economías neoliberales se consolidan en el mundo donde el mercado rige las relaciones económico-financieras. Los científicos advierten que existe un hueco en la capa de ozono que cubre la tierra y que este aumenta en tamaño. Las temperaturas aumentan en la tierra y también en las aguas del mar. Este aumento en la superficie del océano causa un aumento en la frecuencia y la intensidad de las tormentas en la zona ecuatorial. No existe ya

escepticismo: la principal causa de todo es el efecto invernadero causado al planeta por la combustión de los hidrocarburos.

Se efectúa la cumbre de la tierra en Río de Janeiro, Brasil. Se adoptan acuerdos concretos y cuantificados de cómo disminuir las emisiones de gases tóxicos a la atmósfera. La humanidad demuestra haber tomado conciencia de la gravedad del uso de los combustibles fósiles y se proyecta por el uso de tecnologías no agresivas al medio ambiente y renovables.

Sexta etapa: a partir del año 2001. Las economías latinoamericanas cuyos modelos siguieron el camino del neoliberalismo fracasan, dejando tras su caída profundas protestas sociales, por el deterioro total de las estructuras de producción y servicios. El precio de los hidrocarburos continúa en ascenso y los problemas climatológicos se agudizan.

Surge una nueva integración económica social en la América: la Alternativa Bolivariana para las Américas. Esta agrupación de países tiene una fuerte base popular y se consolida en cuatro países de la región. En ellos se implementa una revolución energética a nivel de todas las áreas de la sociedad. Este movimiento ya muestra resultados palpables en el ahorro y uso racional de la energía.

Por otra parte, desarrollo sostenible o sustentable es una expresión que conceptualiza el proceso mediante el cual las políticas económicas, fiscales, tecnológicas, sociales, comerciales, agrícolas y energéticas, entre otras, se formulan en función de preservar la vida de los seres humanos y de todos los demás seres vivos que lo acompañen en el entorno del sistema ecológico en cuestión, para las presentes y futuras generaciones.

Están identificados varios tipos de sustentabilidad para alcanzar el desarrollo sostenible: la tecnológica, sociocultural, económica y ambiental.

Desarrollo sostenible en materia de energía significa utilizar una fuente renovable a razón no mayor que su razón de regeneración. 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. 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. (Borroto, 2001)

La industria turística cubana a partir de 1990 tuvo un vertiginoso desarrollo impuesto por las condiciones abruptas en que se introdujo el intercambio comercial, perdiendo el país en corto tiempo el 85 % de los destinos de exportaciones y suministradores de productos; situación que hizo colapsar la economía y potenciar los sectores que a corto plazo pudieran revertir la situación.

El turismo desde su propia definición sugiere conceptos de ocio, placer, diversión, excursiones, satisfacción total de clientes, que en su momento se consideraron excluyentes del tema ahorro y uso racional de la energía.

Los hoteles consumen enormes cantidades de energía. El costo promedio energético de la industria hotelera está muy por encima de muchas industrias; este puede ser de \$ 175.00 por metro cuadrado anualmente y los hoteles de lujo gastan cifras muy superiores. El polo turístico de Varadero consume el 30 % de la energía eléctrica que necesita la provincia que lo contiene, Matanzas, ocupando un pequeño espacio en la geografía de este territorio. (Granma, 2007).

La situación energética de los hoteles cubanos es similar a la internacional. Con el desarrollo en los últimos años del sector, dirigido a la atracción del turismo internacional, la mayor parte de las construcciones tienen un estándar de calidad de cuatro y cinco estrellas, operados por tres compañías mayoritariamente: Cubanacán, Gran Caribe y Gaviota.

Si se utiliza un diagrama de costos se constata que los energéticos constituyen un significativo componente dentro de la estructura mencionada. En instalaciones internacionales oscila entre el cuatro y el siete por ciento, mientras que en Cuba este indicador alcanza valores desde el ocho hasta el 16% de los ingresos, puede llegar hasta el 20%. (Cabrera, 1997)

El polo turístico Jardines del Rey comenzó su crecimiento a partir del año 1990, cuando sucedió la destrucción masiva de los mercados del país, contrayendo bruscamente la economía. En noviembre del año 1993 comenzó a operar el primer hotel de la cayería, el Hotel Colonial. En la actualidad operan en el polo 11 hoteles de mediano y gran tamaño, entre cuatro y cinco estrellas de categoría, una villa turística, una clínica internacional y un sinnúmero de inmuebles destinados a las actividades extrahoteleras, empresariales y de infraestructura.

La descripción y caracterización de la situación problemática permitió formular el problema científico para la presente investigación: ¿qué implicaciones energético-económicas trae aparejada una deficiente gestión tecnológica en los hoteles turísticos del polo Jardines del Rey?

El objetivo de la investigación es evaluar el impacto estimado de índole energético-económico resultante de una correcta gestión tecnológica en los hoteles del polo Jardines del Rey.

A partir de la construcción del marco teórico se formuló la hipótesis científica: si se aplica una correcta gestión tecnológica que resuelva la contradicción entre la tecnología incorporada y la tecnología apropiada, entonces se producen impactos significativos de índole energético-económicos en los hoteles del polo Jardines del Rey. La investigación desarrollada es aplicada y se enfoca desde una perspectiva causal.

Los fundamentos epistemológicos del estudio están contenidos en los resultados sobre gestión energética empresarial obtenidos por el Centro de Estudios de Energía y Medio Ambiente de la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”. El soporte teórico de la investigación se basa en los criterios sobre gestión energética empresarial de Borroto (2001), eficiencia energética y gestión empresarial de Campos (1997). Además se consideraron los criterios sobre gestión tecnológica de Arana (2004), Núñez (1999), Sáenz (2004), Clark (2004), Quintanilla (1988), Armenteros (1998), Urquiola (2001) y García (2003).

DESARROLLO

Exceptuando a las organizaciones que tienen que ver directamente con la ciencia y menesteres afines, Universidades, centros de investigación, y similares, existe la añeja creencia de que la tecnología es creada en los países desarrollados y es comprada por los subdesarrollados. El único proceso relevante en esta operación es el de compra venta con el proveedor. O sea, la misión de los grupos inversionistas e importadores es saber escoger y comprar la tecnología, al terminar esto con mayor o menor calidad, ha terminado el proceso de transferencia.

La empresa responsable de la importación solo requiere la maquinaria o equipamiento, y el mínimo de conocimientos necesarios para poder operarlos. En la mayoría de los casos a esto se limita la documentación acompañante de la tecnología importada, un corto folleto de operaciones básicas con recomendaciones del fabricante. Siempre se le acompaña con un catálogo comercial impresionante para que el mundo subdesarrollado aprecie y compre las modernas líneas de equipos que ya asoman al mercado.

En esta negociación con los proveedores del mundo desarrollado, la política tecnológica se esgrime con firmeza sobre todo con la intención de reducir los precios. Este error está muy difundido, en la mayoría de las licitaciones efectuadas en las empresas la intención y la eficacia están dirigidas a aprobar la oferta que tenga mejor relación calidad precio. Esto se ha convertido en una constante. Las grandes deficiencias tecnológicas existentes hoy en el sector del turismo, referidas a la inefectiva gestión energética, se deben en buena medida, a este problema. No se tiene en cuenta en un período significativo de tiempo, las comparaciones referentes a costo de la energía consumida, costo de los mantenimientos preventivos, correctivos y predictivos, adecuación al entorno estética y ecológicamente. No solo se daña la economía del país por la incorrecta selección, también se dañan las relaciones con proveedores competentes y se sobrevaloran tecnologías de menor nivel.

Por la aplicación de métodos científicos se demuestra que para lograr efectividad en el uso de la energía ante todo se debe establecer una correcta gestión de la tecnología.

La tecnología se concibe como el conjunto y la capacidad de conocimientos aplicados a la solución de problemas humano-técnicos. En los problemas humanos cabe lo

cultural y lo organizacional, para diferenciarlo de lo técnico. El hecho tecnológico puede manifestarse en forma tangible o intangible (organizacional o cultural) y ambas formas de manifestación, tendrán impacto una sobre otra, entendida la realidad como un flujo recíproco de influencias, donde el efecto se convierte en causa y la causa en efecto. (Glosario de términos CITMA, 2005)

Según Arana (2004), se entiende por tecnología el conjunto de conocimientos científicos, empíricos e ingenieriles tangibles e intangibles encaminados al saber hacer y como hacer productos, procesos y servicios, de la producción, la distribución y la comercialización.

Según Porter (1991) tecnología es el conocimiento sistematizado a alterar, controlar u ordenar elementos de nuestro medio físico y social.

Por su parte Quintanilla (1988) plantea que tecnología es un sistema técnico: sistema de acciones intencionalmente orientado a transformar objetos concretos para obtener de manera eficiente un resultado valioso.

Todos estos conceptos están concebidos incluyendo valores, costumbres, identidad cultural, creencias, hábitos, del grupo social que compartirá el espacio geográfico donde se incorporará la tecnología.

Sin embargo, aun en la actualidad los criterios para la evaluación, generación y uso de las tecnologías que prevalecen son los técnicos y económicos. El término tecnología apropiada tiene que ver con la inclusión de la dimensión sociocultural en la transferencia de tecnologías. (M. Arana 2004)

Las reflexiones de Martha Arana Ercilla se consideran imprescindibles para establecer el enfoque teórico base del presente estudio. Estos criterios son básicos al plantear lo indisoluble entre tecnología y entorno, entre tecnología y contexto social. De estos razonamientos se llega a la definición de tecnología apropiada o idónea. Al constatar el resultado de la aplicación de métodos científicos se muestran algunos datos que demuestran la situación deficiente con la gestión tecnológica en los hoteles del polo Jardines del Rey.

Al aplicar una encuesta a directivos de hoteles, 9 evaluaron la afirmación de que la gestión tecnológica es el área crítica de mayor incidencia en la gestión energética con 5 puntos, el máximo. Al aplicar una encuesta a especialistas energéticos y de la

inmobiliaria, el 88.8 % consideró que no se están ejecutando inversiones tecnológicas que posibiliten ahorros energéticos importantes dentro de las instalaciones.

Al aplicar procesamiento estadístico para comprobar la influencia de la tecnología en la efectividad del uso de la energía es evidente que se han generalizado en el país tecnologías erráticas que constituyen la causa fundamental de los altos consumos energéticos en instalaciones turísticas. Enfriadoras para aire acondicionado centralizado, calentadores eléctricos para agua caliente sanitaria, equipos eléctricos de cocción.

En el documento de Conclusiones y Recomendaciones de la Conferencia Científica de la V Cumbre de Jefes de Estado y de Gobierno (CYTED, 1995), se brinda una definición concisa y, a la vez, abarcadora del proceso de gestión tecnológica, concibiéndolo como la eliminación de todas las fricciones que se generan durante la aplicación de los conocimientos científicos a la práctica. Por su parte, para T. Sáenz (1995), la gestión tecnológica es la gerencia de los procesos de innovación tecnológica, el incremento de capacidades tecnológicas mediante la acumulación de conocimientos respecto a los procesos productivos, sus potencialidades, convirtiendo la información en conocimiento y desarrollando la memoria tecnológica.

Es un sistema de conocimientos o región de conocimientos, en los términos que plantea Mario Díaz (1995) la organización del conocimiento; constituido por conceptos y proposiciones sobre relaciones entre estos conceptos, modelos y teorías sobre los procesos de toma de decisiones y ejecución de acciones relacionados con las tecnologías, en organizaciones, empresas, países y regiones.

Por su parte el glosario de ciencia y técnica del CITMA (2005) define gestión tecnológica como la aplicación de las técnicas de gestión en apoyo a procesos de innovación tecnológica. Integra métodos de gestión (administración), evaluación, economía, ingeniería, informática y matemáticas aplicadas.

En síntesis, la gestión tecnológica conecta la ciencia, la ingeniería, la tecnología y la gestión (empresarial, organizacional y social).

Este último concepto del Glosario... se considera relevante en su proyección holística por lo que se utilizará como referente principal en estos temas. Es esta una manera clara y exacta de definir el término de gestión tecnológica.

Según Urquiola (2004) investigaciones no tan nuevas, pero sin relevancia a la hora de su publicación, que tratan estos temas de las potencialidades de creación tecnológica a partir de la tecnología importada, en la actualidad van ocupando espacios importantes en los debates de los países del sur.

Estos estudios dejan al descubierto tres hechos fundamentales que se comentan por la relevancia de su contenido:

- Una tecnología no es importada con todos los detalles exactos para su implementación. Para adecuarla al contexto, se deben desarrollar un sin número de conocimientos e informaciones adicionales que deben recogerse en el sistema de la organización y que constituyen tecnología.
- Al adquirir tecnologías en el exterior, las empresas deben estar conscientes de que sucederá un proceso de acumulación de capacidades tecnológicas propias. La compra de tecnologías en el exterior y su posterior adecuación al contexto específico de la empresa, (características del mercado, materias primas, disponibilidad de capital, recursos humanos, el clima, la identidad productiva), puede resultar la única vía para lograr un desarrollo tecnológico local.
- Los esfuerzos que realiza la empresa para lograr dominar y explotar en toda su potencialidad una tecnología incorporada, se traducen en mayor productividad y con ello desempeño económico. Por ello es importante que la gerencia tecnológica sea un pilar de primer nivel dentro de la estrategia gerencial de la empresa.

Según Zorrilla (2004) de acuerdo con el nivel que obtiene la empresa al asimilar y dominar la tecnología que ha incorporado, y atendiendo a su posición en el mercado, la organización puede transitar por una serie de estadios que se enumeran:

- Independencia completa
- Independencia relativa
- Creatividad incipiente
- Independencia
- Autosuficiencia
- Excelencia

Señala además que un sistema de gestión tecnológica está integrado por procesos, cada uno con sus peculiaridades.

1. Proceso de inteligencia tecnológica.
2. Proceso de selección tecnológica.
3. Proceso de contratación tecnológica.
4. Proceso de aprendizaje tecnológico.
5. Proceso de innovación tecnológica.
6. Proceso de transferencia tecnológica.

De acuerdo al Manual de energía Hoteles (2002), La gestión energética consiste en un sistema organizado, estructurado y de control, para lograr la máxima eficiencia en la conversión y utilización de la energía. Aplicado el término al sector turístico representa lograr un uso más racional de la energía, que permita reducir el consumo de la misma, sin perjuicio del confort del cliente, de la calidad de los servicios que se le brindan y de un modo general, sin disminuir el nivel de atención al mismo.

Este proceso, según Molina (2006), dentro de una instalación turística debe comenzar inventariando las realidades del contexto:

Del Equipamiento:

- Su estado Técnico.
- El régimen de Mantenimiento.
- El régimen de Trabajo.
- La explotación.
- El nivel de Ocupación.

Del Turista:

- Sus hábitos Personales.
- Los períodos de Permanencia.

Aspectos y variables climatológicas:

- Temporada de Invierno.
- Temporada de Verano.
- Temperaturas mínima y máxima.
- Humedad relativa.
- Velocidad del viento.

- Radiación solar.

Estas consideraciones son de alta actualidad y relevancia. Los análisis comparativos que se realizan a nivel de Ministerio de Turismo en Cuba, no tienen en cuenta este inventario por lo que los análisis son incompletos y erráticos. Así se comparan instalaciones hoteleras con diferentes mercados, tecnologías, ubicación geográfica, arquitectura, y se les exige homologación de indicadores.

Según Campos (1997) un Sistema de Gestión Energética se compone de los siguientes elementos:

- Manual de Gestión Energética.
- Planeación Energética.
- Control de Procesos.
- Proyectos de Gestión Energética.
- Compra de energía.
- Monitoreo y Control de consumos energéticos.
- Acciones Correctivas/Preventivas.
- Entrenamiento.
- Control de documentos.
- Registro de energía.

En esta numeración de elementos no se incluye la gestión de la tecnología.

También Campos plantea que muchos problemas asociados con el uso de la energía son debido a problemas de gestión y no de tecnología.

Por otra parte se plantea que para aumentar la efectividad en el uso de la energía de una instalación turística existen dos caminos:

Mejor gestión energética y buenas prácticas de consumo, de operación y mantenimiento. (Administración de energía-medidas técnico organizativas)

Tecnologías y equipos de alta eficiencia en remodelaciones de instalaciones existentes o en instalaciones nuevas.(inversiones)

Cualquiera de las dos reduce el consumo específico, pero la combinación de ambas es lo que posibilita alcanzar el resultado óptimo. (Borroto, 2001).

Ambos autores se refieren a la tecnología como elemento fuera del sistema de gestión. La propuesta de este estudio es considerar la gestión tecnológica como parte indisoluble y fundamental del sistema de gestión energética para las instalaciones turísticas en general. La gestión de la tecnología incorporada en los servicios técnicos y la por transferir son elementos de primer orden en el modelo propuesto para este estudio.

Como consecuencia de la aplicación de técnicas de adquisición de datos y usando la estrategia de triangulación metodológica, se pudo comprobar que:

- Está muy difundido en los hoteles un equipo lavavajillas monofásico de 220 Volts, con un consumo nominal de 75 Amp. Este equipamiento monofásico insertado en una red trifásica de distribución constituye una errata técnica.
- Enfriadoras adquiridas entre los años 2000 y 2001, fabricadas en Cuba por la empresa Frioclima, consumen 1,2 kW/Tr. En el mercado internacional 0.57 kW/Tr se considera eficiente, 0.69 se considera ineficiente.
- Anteriormente, en el año 1998 se habían adquirido enfriadoras York, de fabricación norteamericana, en sustitución de Anthony de fabricación italiana. Al cabo de dos años de explotación acusaban tal estado de deterioro por corrosión que hubo que sustituirlas con celeridad. No era equipamiento apto para trabajar en las condiciones de salinidad del polo turístico.
- El agua caliente sanitaria se produce en la enfriadora, pues el sistema actúa como bomba de calor. En el invierno cuando este proceso pierde efectividad por el poco trabajo del equipo, se calienta el agua con calentadores eléctricos. El gasto de energía es cuantioso y los gastos de mantenimiento resultan insostenibles.
- Se han incorporado electrobombas para la circulación de agua fría y caliente. No están creadas las condiciones en el país para la adquisición de piezas de repuesto que se debe sustituir sin haber extinguido su vida útil.
- Además se contrataron estas motobombas con motores abiertos y ventilación natural, la agresividad del medio y la inestabilidad en el trabajo de las instalaciones hacen que al parar un equipo requiera de un costoso mantenimiento preventivo. Al ser energizado luego de un período corto de inactividad se destruyen sus campos electromagnéticos,

pues la acumulación de sales en los devanados corroe el aislamiento del alambre. Deficiente contratación.

- Se adquirieron Intercambiadores catiónicos para suavizar el agua caliente sanitaria que se produce en los bloques o locales técnicos. Tecnología Culligan italiana al costo de 15 000 CUC. No se compró la resina como soporte del intercambio ni los tanques de salmuera e intercambiador. El equipamiento ya está en período de reposición y no aportó 1 metro cúbico de agua blanda a las instalaciones que tanto lo necesitan. Las incrustaciones calcáreas por la dureza del agua en ciclos de dos años, prácticamente paralizan la explotación.

- Se contratan e instalan sistemas de control automático con fines de supervisión y control energético. No se contratan los servicios de postventa y mantenimiento y en poco tiempo se paraliza el sistema.

- En las instalaciones no existe un equipo que se encargue de la gestión tecnológica. Esta labor la realiza el especialista energético subordinado al departamento de servicios técnicos.

- Una de las situaciones deficientes en la transferencia de la tecnología en los hoteles turísticos es que no se entiende la asimilación de la tecnología como un proceso de enseñanza aprendizaje con todo su rigor. Aquí radica una de las principales debilidades de la gestión tecnológica en el sector analizado. Cada una de las etapas del sistema de gestión tecnológica lleva implícito un proceso de aprendizaje. En ocasiones muy frecuentes se aprueban los financiamientos para la adquisición de la tecnología a incorporar, pero no se mencionan los destinados a la asimilación. Esto implica que todo el personal involucrado en la operación, mantenimiento y protección de la tecnología conozca, entienda y aprenda a utilizarla de la manera más productiva. Cuando se adultera el procedimiento para el éxito de este proceso la tecnología es subutilizada y la empresa no aumenta la productividad, en ocasiones empeora.

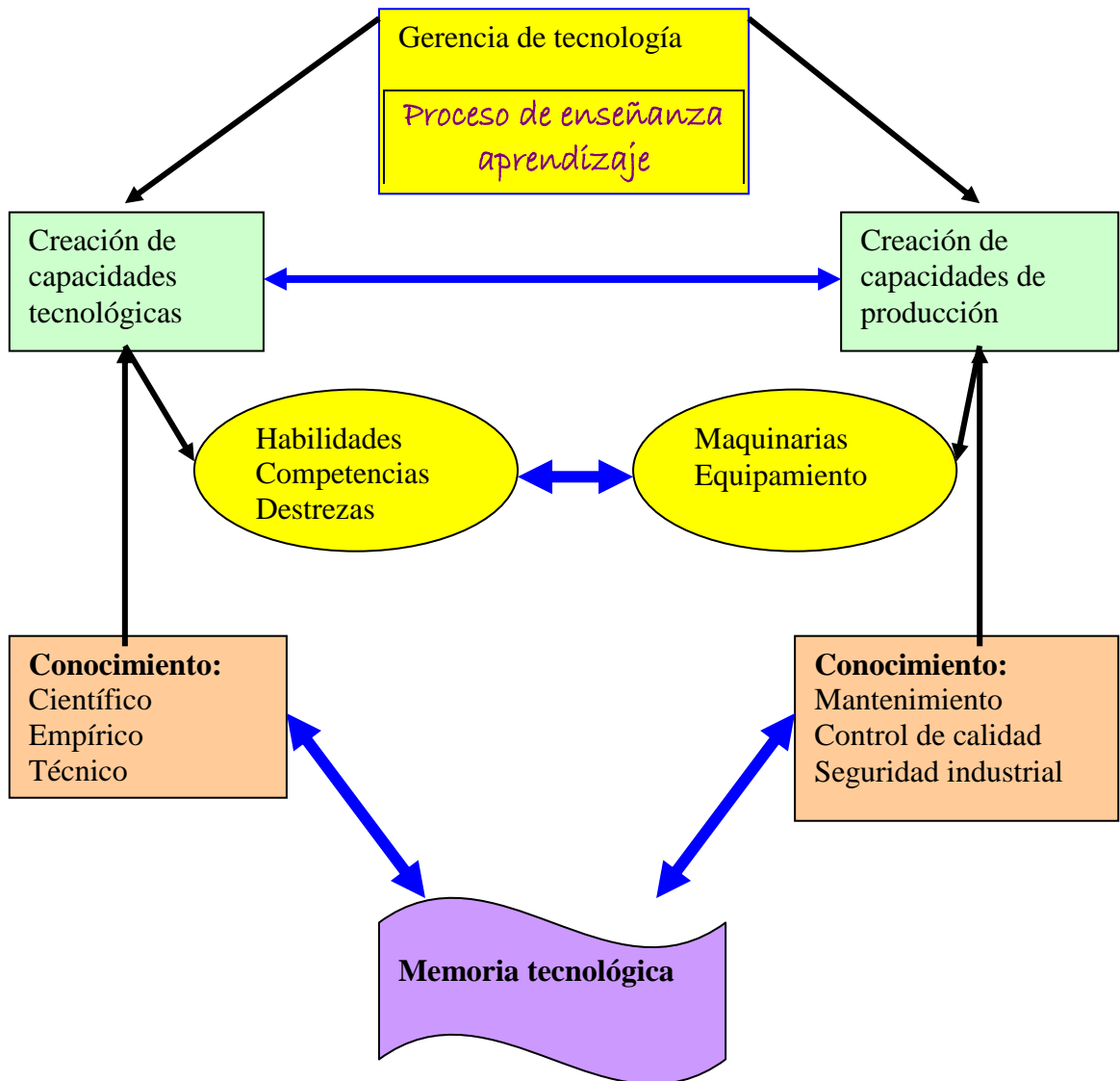


Fig. 2.1.- Formación de la memoria tecnológica. Fuente. Elaboración propia.

Se han mencionado 10 ejemplos por citar los más significativos, existen otros menos relevantes en cuanto a monto de dinero que derrochan.

Para lograr una correcta transferencia de tecnología es preciso partir de una memoria tecnológica, que se construyó en el proceso de inteligencia empresarial, así establecer las comparaciones pertinentes con esta base de datos interna y externa e identificar la mejor variante para la sustitución en el proceso de selección. Para establecer las bases de la negociación en el proceso de contratación, se deben establecer las cláusulas contractuales que garanticen por parte del suministrador, el traspaso del Know How

hacia la organización. En esta etapa se garantizará la capacitación necesaria al personal que estará vinculado al equipamiento adquirido. A partir de aquí se sentarán las bases para el proceso de innovación encargado de perfeccionar los procedimientos de operación, mantenimiento, actualización y conservación de la tecnología. Se cierra el ciclo cuando el proceso de inteligencia asimila estos nuevos conocimientos, prácticas, competencias, y los incluye en la memoria tecnológica, pues ya son patrimonio tecnológico de la organización.

El objetivo de la metodología de gestión tecnológica es perfeccionar las etapas de inteligencia, transferencia e innovación tecnológicas dentro de una instalación turística, a partir de la implementación de los procedimientos específicos para cada uno de los seis procesos involucrados:

1. Proceso de inteligencia tecnológica.
2. Proceso de selección tecnológica.
3. Proceso de contratación tecnológica.
4. Proceso de transferencia tecnológica.
5. Proceso de aprendizaje tecnológico.
6. Proceso de innovación tecnológica.

La arquitectura del modelo se explica a través de tres etapas con sus respectivas fases, con fronteras perfectamente delimitadas. Primero la vigilancia empresarial o inteligencia tecnológica competitiva. Esta etapa contiene en primer lugar la fase inventariar o diagnóstico interno y externo, encargada de crear el conocimiento acerca de las tecnologías que se explotan en la actualidad en la instalación y de las tecnologías que utilizan los competidores o instalaciones semejantes.

Le sigue la etapa de planeación estratégica que contiene la identificación de debilidades y fortalezas a partir del diagnóstico interno y amenazas y oportunidades a partir del diagnóstico externo. Como última fase de esta etapa se propone el monitoreo, luego de ser creada la memoria tecnológica se debe mantener actualizada y emitir la alerta necesaria en el momento oportuno.

A continuación se mostrará el modelo que se utilizó para la elaboración de la metodología

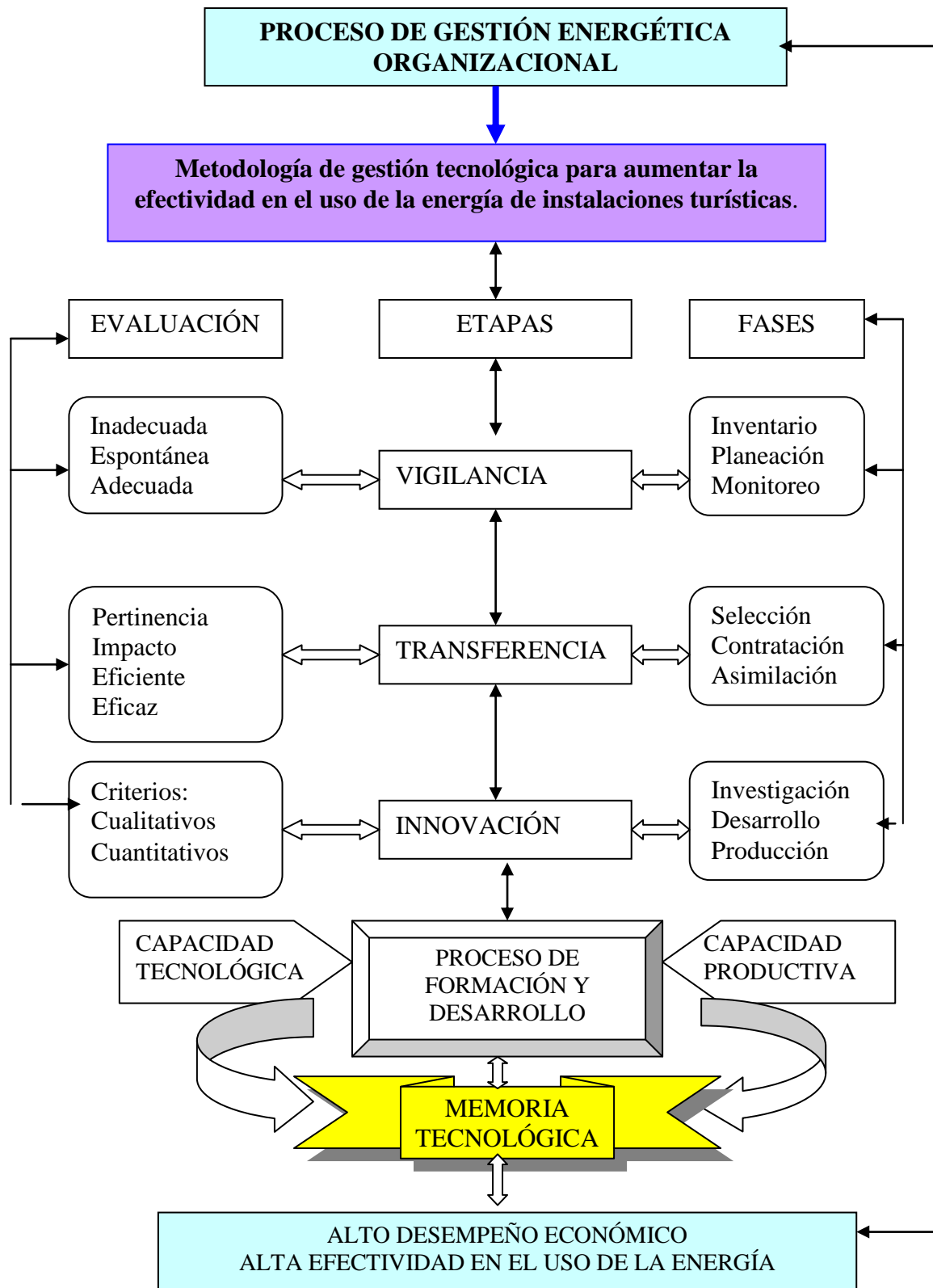


Fig. 2.3. Modelo teórico sustento de la metodología. Fuente. Elaboración propia.

La segunda etapa concebida es la de transferencia tecnológica que contiene a la selección como primera fase, esta ocurre en el momento de decidirse la adquisición de una nueva tecnología. Luego de la selección se procede a la contratación con el suministrador, proceso donde se contractualiza la transferencia. Por último ocurre la asimilación de la tecnología por el personal técnico y el equipo encargado de la gestión tecnológica en la instalación.

La tercera etapa de la metodología de gestión tecnológica es la de innovación. Luego de ser asimilada la tecnología con todo el rigor requerido y con la participación pactada con el suministrador, comienza esta etapa encargada de crear las condiciones para que ocurra la investigación como primera fase, en función de aclimatar la tecnología a las condiciones del entorno. Así ocurre la segunda fase que a partir de la aplicación de métodos científicos desarrollan las adecuaciones creando capacidades tecnológicas propias. La última fase de esta etapa es la producción con todo el estándar requerido del nuevo conocimiento que va inmediatamente a cerrar el ciclo y formar parte de la memoria tecnológica de la organización. Una cuarta fase descrita por varios autores, la comercialización, no se ha incluido en la propuesta pues no es objetivo del actual estudio.

Además al final de todo este proceso se procede a la protección legal del nuevo conocimiento, ya dentro de la memoria tecnológica. Así se completa el ciclo en el que el nuevo conocimiento, tecnología, servicio, producto, se convierte en patrimonio exclusivo y reconocido de la organización que lo produjo.

De esta manera fue confeccionada la metodología de gestión tecnológica, intentando establecer los procedimientos para la correcta tramitación y evaluación de estos procesos en función de la gestión de la energía.

Se evidencian un grupo de factores socio-culturales y ambientales que se deben tener en cuenta a la hora de establecer la gestión tecnológica de una instalación hotelera.

El contexto socio-cultural donde funcionará la tecnología a incorporar debe ser estudiado como elemento decisor en la contratación.

- El nivel cultural y técnico de los trabajadores que operarán la tecnología. Existen equipamientos altamente complejos para su operación, esto puede ser una limitante severa para su asimilación.

- La población humana que se encuentra ubicada en el entorno donde se ubica la instalación posee costumbres, identidades, elementos autóctonos. Estos elementos deben ser respetados para no agredir ni romper su equilibrio comunitario. La tecnología puede añadir ruidos, desechos sólidos, gases nocivos, etc.
- Las inversiones deben tener en cuenta su imbricación estética en el entorno, para si es posible, no romper con estereotipos constructivos: paredes, techos, vegetación ornamental, etc.
- La inversión debe tener en cuenta no solo el desarrollo económico, también los beneficios sociales para la comunidad y la sostenibilidad ecológica del entorno circundante.

Impacto económico esperado.

Desde el punto de vista económico la aplicación de una adecuada gestión tecnológica en función de la efectividad en el uso de la energía posee alta significación. Esta metodología será el primer eslabón en normalizar los procedimientos para planificar y ejecutar la gestión energética en hoteles turísticos. Esta actividad en la actualidad posee significativas carencias en cuanto a la identificación de oportunidades de ahorro y a la estandarización de las mejores prácticas en cada instalación.

Económicamente sentará las bases para una importante disminución en la cuenta de explotación de las instalaciones turísticas por concepto de contracción del monto en las facturas de consumo de los suministradores de energía. Está demostrado en estudios ingenieriles, que la aplicación de un correcto sistema de gestión energética en una instalación turística, puede significar en la factura de consumo el descuento de hasta un 25 %. O sea, aplicar las herramientas y procederes de gestión que se normalizarán representa disminuir en $\frac{1}{4}$ los actuales gastos energéticos. Esto para una instalación de mediana capacidad, puede significar 150 MW mensuales, 15 000 CUC, o sea, 1 800 MW anuales, 180 000 CUC. En términos de toneladas de petróleo equivalente representan 615 toneladas de petróleo que el país ahorraría solo en una instalación hotelera.

Por otra parte, también significa un aporte económico la disminución de la intensidad electro energética que circula por los circuitos, lo que constituye una notable contracción en los índices de averías. Desde el punto de vista social también el aporte es significativo, pues normalizará las temáticas que deben conocer los trabajadores para la correcta explotación de las tecnologías. En el terreno medioambiental se aportarán resultados, pues se normalizará la gestión energética para obtener los menores índices de agresión a los ecosistemas vecinos a las instalaciones.

Impacto energético.

Para demostrar el impacto energético de la implementación de una metodología de gestión tecnológica, se utilizará un ejemplo.

En el mes de marzo del año 2006 el Hotel Blau Colonial tuvo un índice de 58 kWh/HDO con su actual equipamiento tecnológico, si se descuenta equipamiento no básico como lavandería con equipos sobredimensionados, el consumo hubiera sido de 47.69 kWh/HDO. Los sistemas de refrigeración para climatización empleados en el hotel se adquirieron de la empresa Frioclima y consumen 1,2 kwh/tr. Otros equipos instalados en el polo de la empresa Carrier consumen 0.93 kWh/tr, con estos el hotel hubiera tenido un índice de consumo de 41.83 kWh/HDO. Otros equipos de alta eficiencia se ofertan en el mercado y consumen 0.57 kWh/tr. Con estos el hotel hubiera tenido un índice de consumo de 34.76 kWh/HDO.

CONCLUSIONES

- La planificación y aplicación de una política tecnológica es imprescindible para aumentar la efectividad en el uso de la energía en los hoteles turísticos del polo Jardines del Rey.
- La aplicación de la metodología propuesta u otro mecanismo de gestión tecnológica tendrá una alta incidencia económica y energética para las instalaciones objeto de estudio.
- En las condiciones actuales la implementación de la metodología no tendría éxito en los hoteles del polo turístico Jardines del Rey, se requiere de la designación de compañeros que desde la gerencia general se responsabilicen con el sistema de gestión tecnológica de la instalación para comenzar elaborando la memoria tecnológica. A partir de esto entonces se podrán identificar las tecnologías a incorporar y su incidencia en la efectividad del uso de la energía.
- Se requieren acciones emergentes para realizar una correcta selección de las tecnologías a incorporar en la concurrencia de suministradores ante una licitación, es pernicioso la decisión por la mejor relación calidad precio, se sobrevaloran tecnologías de bajo nivel y se desechan potentes equipamientos con mejores prestaciones y sobresalientes en un análisis del costo de ciclo de vida.
- La implementación de esta herramienta dentro de una instalación turística daría al traste a corto plazo con la espontaneidad en el proceso de gestión tecnológica en función de la energía. Se aprovecharían importantes oportunidades de ahorro que se encuentran hoy relegadas.

RECOMENDACIONES

- Crear en las instalaciones turísticas un equipo humano que se encargue de la gestión tecnológica, cuyo líder esté subordinado a la alta gerencia y no al departamento de servicios técnicos.
- Desarrollar acciones en las instalaciones que coadyuven a la formación de una cultura tecnológica, y así acercarse a la excelencia tecnológica.
- Aplicar sistemas de diagnóstico y auditorías a las instalaciones, con indicadores específicos que demuestren las lagunas existentes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Arana, Ercilla, Martha. Valdés, Espinosa, Roxana. Tecnología apropiada: Concepción para una cultura. Editorial Félix Varela. 2004.
2. Arrastía, Ávila, Mario Alberto. Artículo “Diez preguntas sobre el ahorro de energía eléctrica”, publicado en la revista Energía y tú # 33. 2006.
3. Baskakov, A,P. Termotecnia. Editorial MIR. Moscú. 1985.
4. Borroto, Nordelo, Aníbal y autores. Gestión Energética Empresarial. Impreso por el Programa de Ahorro de Electricidad en Cuba. Unión Eléctrica. Ministerio de Industria Básica. 2001. ISBN 959-257-040-X.
5. Borroto, Nordelo, Aníbal y autores. Gestión energética en hoteles turísticos: necesidad de una norma. Taller Internacional de energía y medio ambiente. Cienfuegos. Abril 2006. ISBN-959-257-110-4.
6. Brown, O. “Transferencia de Tecnologías”. Material en soporte Digital. 2005. Facultad de Ingeniería. Universidad de Ciego de Ávila.
7. Cabello, Quiñones, Ana María. Gestión Energética en el marco del desarrollo sustentable. Revista Futuro Sustentable. 2005.
8. Cabrera, Gorrín, Osmel. Reflexiones sobre el consumo energético en el sector turístico cubano. Disponible en: <http://www.gestiópolis.com>.
9. Campos, Abella, Juan Carlos. La Gerencia de Energía en las Empresas. Disponible en www.monografias.com.
10. Campos, Avella, Juan Carlos. La Eficiencia Energética en la Gestión Empresarial., et.al., Editorial Universidad de Cienfuegos, Cuba, ISBN 959 – 257 – 018 – 3, 1997.
11. Castro, Ruz, Fidel. La tragedia que amenaza a nuestra especie. Granma. 8 de mayo del 2007.
12. Centro para el ahorro y Desarrollo Energético y Minero- CADEM. Manual de eficiencia Energética eléctrica en la industria. Servicio central de publicaciones del gobierno Vasco. 2001.

13. CEPADE. Centro de Estudios de Postgrado de Administración de Empresas. Libro de Gestión Tecnológica. Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid. Año 2004.
14. Christensen, Fernanda Cecilia. La Ciencia del desgaste. Club de Mantenimiento. Comité Panamericano de Ingeniería de mantenimiento de la UPADI. Mayo 2003.
15. Colectivo de autores. Tecnología y sociedad. Editorial Félix Varela. 2004.
16. Glosario de ciencia y técnica. CITMA. 2005.
17. Gómez, García, Ruddy. La innovación y la transferencia de tecnologías soporte de los sistemas de gestión integrados de calidad total en la empresa turística. 2006. Disponible en: [http:// www. monografias.com](http://www.monografias.com).
18. Gondres, Torné, Israel. Gestión eficiente del mantenimiento. Universidad de Camaguey. 2005.
19. González M Juan. "La Verdad sobre eficiencia, eficacia y efectividad", Disponible en: [http:// www.monografias.com](http://www.monografias.com). 24 de febrero del 2002.
20. Lapidó, Rodríguez, Margarita y autores. Artículo "La gestión energética y la competitividad empresarial", publicado en la revista Energía y tú # 29. 2005.
21. León, Márquez M. Ricardo. Eficiencia térmica y energética. Centro de producción más limpia. 2002.
22. Manual de energía Hotel. Servicios técnicos: bases para la gestión energética. Especificación y directrices para su uso. Código de referencia SP MGE 00: 2002.
23. Molina, González, Arnaldo. Caracterización energética del Hotel Blau Colonial Cayo Coco. 4to Taller Internacional de Energía y Medio Ambiente. Cienfuegos. 2006. ISBN-959-257-110-4.
24. Mora, Julia. "Transformación y gestión curricular". En: Memorias Seminario Taller Evaluación y Gestión Curricular, Universidad de Antioquia, septiembre de 1999.
25. Núñez, Jover, Jorge. La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Editorial Félix Varela. 2007. ISBN 978-959-07-0468-0.
26. Palomino, Marín, Evelio. Al pan pan y al mantenimiento predictivo. CEIM-CUJAE. CUBAMan. Nota técnica # 102. Septiembre de 2005.

27. Periódico Granma, 18 de abril del 2007. Artículo “Rebajar un centavo en el costo por peso en Varadero significa millones”.
28. Periódico Granma, 2 de julio del 2007. Artículo “Aprovecha Hotel tunero energía solar”.
29. Quintanilla, Miguel Ángel. Tecnología: Un enfoque filosófico. FUNDESCO: Colección Impacto. 1988.
30. Restrepo, González, Guillermo. Artículo El Concepto y Alcance de la Gestión Tecnológica, 2003. Disponible en:
http://ingenieria.udea.edu.co/producciones/guillermo_r/concepto.html
31. Riedi, David. La organización como sistema Un enfoque hacia la gestión tecnológica. 2004. Disponible en: WWW. Gestiópolis.com
32. Rosental, M. Diccionario filosófico abreviado. Editora política. La Habana. 1964.
33. Sáenz, Tirso. W. Ingenierización e innovación tecnológica. Editorial Félix Varela. 2004.
34. Sáenz, T.W y E. García Capote. Cuestiones de la Ciencia y la tecnología en Cuba. Editorial Academia, la Habana, 1981.
35. Sáenz, T.W y E. García Capote. La tecnología en la política científica en Cuba. Editorial Academia, la Habana, 1988.
36. Sexto, Luis Felipe. Tres creídas falsedades. CEIM-CUJAE. CUBAMan. Nota técnica # 104. Noviembre de 2005.
37. Universidad de la habana. Centro de estudios turísticos. Monografía. Gestión de destinos turísticos. La habana, marzo de 2005.
38. Urquiola, Martínez, Ángel. Algunas consideraciones sobre la transferencia de tecnología. Editorial Félix Varela. 2004. ISBN 959-258-641-1.
39. Zabiski, Duardo, Eroll Isaac. El camino de los costos de mantenimiento. CEIM-CUJAE. CUBAMan. Nota técnica # 105. Diciembre de 2005.
40. Zorrilla, Hernando. La gerencia del conocimiento y la gestión tecnológica. 2004. Disponible en: www.geocities.com/ResearchTriangle/1872/km.htm