

# Gestión de costos e ingresos medioambientales como herramienta para la toma de decisiones empresariales

Environmental Income and Cost Management as a Tool for Enterprises Decision-Making

MSc. Keitel Becerra Suárez, Dra. C. Dunia García Lorenzo  
y Dra. C. Grisel Pérez Falco

Departamento de Ciencias Contables, Universidad de Cienfuegos, Cuba  
kbecerra@ucf.edu.cu

## RESUMEN

Se elaboró un procedimiento donde el cálculo de los costos medioambientales constituye herramienta para la toma de decisiones de la administración, a través del estudio de caso del sector electroenergético en la provincia de Cienfuegos, Cuba. Para el cálculo de los costos, ingresos y gastos medioambientales se usó el procedimiento definido por Becerra. Se demostró cómo el cálculo de los costos medioambientales posibilita búsquedas de alternativas para optimizar la relación con el medio ambiente, y además obtener ahorros potenciales. Del análisis en el sector electroenergético de la referida provincia, la Refinería de Petróleo *Camilo Cienfuegos* presentó los mayores costos ambientales para un 97,3 %. El elemento más representativo es el valor de compra de las salidas de los no-productos.

**Palabras clave:** *costos medioambientales, desechos, electroenergética, toma de decisiones*

## ABSTRACT

A procedure focusing on environmental costs estimates as a decision-making tool for administrations was validated through a case study at an energy generating facility in Cienfuegos province, Cuba. Becerra's procedure was used to estimate environmental costs, incomes, and expenses. Estimating environmental costs opens up alternative searchings to optimize the relationship to the environment and also achieve potential savings. Results showed that *Camilo Cienfuegos* oil refinery generates the highest environmental costs amounting 97,3 %. The most representative element is the purchasing power of its non-products outlet.

**Key Words:** *environmental costs, wastes, energy generation, decision making*

## **INTRODUCCIÓN**

En la actual situación que tiene el mundo, donde unos pocos consumen mucho y la mayoría consume muy poco, por debajo de sus necesidades más perentorias, la aspiración de lograr el uso sostenible de los recursos naturales está en dependencia de las profundas transformaciones económicas y sociales que serían las que posibilitarían la distribución equitativa y la aplicación de políticas de conservación de estos recursos, al tener en cuenta sus límites de regeneración y el equilibrio de los ecosistemas.

Las organizaciones y entidades económicas utilizan estos escasos recursos naturales y humanos y, a cambio de ello, brindan productos y servicios, razón de ser de estas empresas; pero además generan residuos de estas producciones a la comunidad, que en muchos casos, como las refinerías de petróleo, pueden contaminar las aguas de ríos y mares y generar una carga mortífera por la falta de conciencia y análisis de estas prácticas irresponsables. Por ello, la necesidad de buscar en la empresa el lugar donde educar las acciones y prácticas responsables para con el medio ambiente, es una responsabilidad que se hace necesario evaluar, medir y registrar para poder, al menos, mitigar y tomar decisiones internas, y promover la información a las personas naturales ó jurídicas.

Según Fuentes (1993) la contabilidad es un proceso de comunicación que relaciona a determinado emisor con diversos receptores; por consiguiente está en plena sintonía con la teoría general de la comunicación. En cualquier caso, los rasgos definitorios de la contabilidad proporcionan claramente una imagen lo más objetiva posible de la realidad económica a la que se refiere.

Esta investigación muestra un procedimiento donde el cálculo de los costos medioambientales constituye herramienta para la toma de decisiones de la administración, a través del estudio del caso del sector electroenergético de Cienfuegos.

### **Elementos de la relación empresa-contabilidad-medioambiente**

Las entidades económicas tienen un contrato implícito con la sociedad ya que utilizan los escasos recursos naturales y humanos y, a cambio de ello, brindan productos, servicios y residuos a la comunidad, de esta forma la empresa tiene responsabilidad con el medioambiente; una responsabilidad que es necesario medir, y registrar para poder tomar decisiones internas y promover esa información a las personas naturales o jurídicas interesadas.

A lo anteriormente señalado por Fuentes (1993) se añade que es necesario utilizar información financiera y no financiera, producto de los cambios empresariales de mediados de la década del 70 donde está presente la toma de conciencia de la degradación del medio ambiente.

Sobre estos análisis a partir de la cognición del mundo y la problemática ambiental generada por tantos años de desarrollo industrial, comienzan nuevas tendencias empresariales. Dentro de las nuevas filosofías administrativas contemporáneas, es válido exponer el término ecoeficiencia que se ha hecho común en el lenguaje de las organizaciones. La ecoeficiencia implica que una entidad puede tener más y mejores beneficios, y sistemáticamente reducir el impacto negativo que pueden tener sus actividades sobre el medioambiente; el consumo de recursos y sus costos en general. Este concepto lleva consigo el mejoramiento del desempeño financiero y el esfuerzo ecológico, que

deben ir juntos; una mayor preocupación por el impacto que las actividades puedan tener sobre el medio ambiente. No se trata de enfocar estas actividades solamente como una nueva responsabilidad, sino como un factor clave y que la ecoeficiencia complemente y apoye el desarrollo sostenible. Se trata de satisfacer las demandas actuales sin sacrificar la posibilidad de que futuras generaciones puedan satisfacer las suyas López (2006).

Según Rodríguez y Carrillo (2006) en el mundo, actualmente, varias empresas (sector energético, las de las comunicaciones, las cementeras y productoras de papel), en países desarrollados tales como Alemania, México, Argentina, Canadá ó Estados Unidos, están tratando de adecuarse a los cambios en cuanto al cuidado del medio ambiente; dos de estas entidades son CEMEX (Cementos Mexicanos)<sup>1</sup> y AT&T (García, 2003). Al tener que asumir el principio de que el que contamina paga, se verán obligadas a reflejar en sus estados contables el costo del daño ambiental que han generado y adaptarse a la generalización del uso de instrumentos económicos que premian la ecoeficiencia y castigan al contaminante.

Un elemento relevante que debe considerarse es el surgimiento de nuevas ideas sobre competitividad y medio ambiente; ya no es suficiente tener recursos, sino que es necesario emplearlos productivamente en vínculo directo con un nuevo modelo que integre la mejora medioambiental, lo cual es un requerimiento para ser competitivo en la actualidad (Porter, 2005).

Sin embargo los estudios de Kaplan y Cooper (2003) indican que la contabilidad —en cuanto al conocimiento y la tecnología social— no ha abordado de manera suficiente ni eficiente la cuestión ambiental, o sea, los sistemas contables de la gestión empresarial no son adecuados al entorno actual e inciden, en cierta medida, en la existencia de una medición errónea de los costos industriales de los productos, que no están reflejados verdaderamente en los estados financieros de la empresa, al no incluir los costos medioambientales. Esto constituye competencia desleal entre empresas que no hubieran adoptado una correcta política ambiental y las que si lo han hecho. (Infante *et al.*, 2012)

No obstante, es en la contabilidad de gestión en la que la cuestión medioambiental toma un verdadero contenido multidimensional (Asociación Española de Contadores y Administradores (AECA) (1990).

La contabilidad de gestión está profundamente imbricada con la administración empresarial y con el proceso endógeno de toma de decisiones, en primer lugar, por su objeto y campo específico y, en segundo lugar, por la actual concepción del proceso de creación de valor que amplía la visión de la empresa como caja negra y la extiende a sistemas abiertos en redes de interrelación con su entorno ecológico (social y natural) (AECA, 1990).

Un elemento imposible de obviar al momento de estudiar la rama medioambiental de la contabilidad de gestión, es la presencia de diversas clasificaciones de costos medioambientales dentro de las que se pueden enumerar un mínimo de cinco muy generalizadas. Están las expresadas por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de Estados Unidos (1995) que los clasifica en ocultos, contingentes y de imagen y relación; las enumerada por el Centro Whistler para los Negocios y el Arte (1996) que los agrupa en

---

<sup>1</sup> Esta Empresa Multinacional ha generado ahorros por la atención y cambios en relación con el medio ambiente en el orden de los 4 438 146 USD anuales.

internos y externos; las de Fronti (1999) y Scavone (2000), muy parecidas pero divergen en cuanto a la amplitud del alcance y, por último, las de AECA (2006) que trabaja con recurrentes y no recurrentes. Según la evidencia práctica se nota cómo las más utilizadas son las del Centro Whistler para los Negocios y el Arte y la de AECA por considerarse las más abarcadoras. Ellas solo unifican a los costos medioambientales en dos grupos separados, mientras que las clasificaciones antes comentadas provocan criterios divergentes (en sí un costo es de un tipo o de otro) y crean dificultades a la hora de gestionarlos en una entidad, por los investigadores, quienes requieren asistencia seria y pertinente de los trabajadores de la organización, los cuales tienen la evidencia práctica.

Existen países donde la contabilidad ya se ha relacionado formalmente con los aspectos medioambientales: Alemania, Escocia, España o Argentina y Estados Unidos, entre otros. Allí estos tópicos son tomados en cuenta y objeto de estudios e investigaciones que cuentan con la participación activa de distintas organizaciones, entes fiscales y empresas de renombre. Así aparecen términos como: contabilidad medioambiental, contabilidad de gestión medioambiental, contabilidad ecológica o contabilidad verde.

### **Influencia de la gestión de costos medioambientales en el sector electroenergético de Cienfuegos**

Según Gale (2001) la contabilidad de gestión medioambiental proporciona medios comprensivos para incorporar las consideraciones medioambientales en la toma de decisiones. La inclusión de costos medioambientales internos, si se usa la clasificación del Centro Whistler para los Negocios y el Arte (1996) al registrar los costos de tratamiento de desechos y desperdicios y toda la gama de elementos del costo que puedan existir en su contabilidad, ayuda a una compañía a trabajar para aumentar al máximo su rentabilidad actual.

Una empresa puede ir más allá al tomar en cuenta los costos medioambientales externos, que son el impacto generado sobre la sociedad, el ambiente u otras entidades, y la magnitud a la que pueden llegar, al internalizar<sup>2</sup> estos costos en corto, mediano ó largo plazo. La magnitud de esta ventaja dependerá de qué tan abarcador y creativo se usen estos resultados en su toma de decisiones.

Sin embargo a pesar de que existen avances en cuanto a cómo gestionar los costos medioambientales, aún son insuficientes las técnicas y métodos para su cálculo y registro. Muchas de las formas aplicadas abordan la problemática de manera general sin implicar a los productos y/o servicios (por ellos es que ocurre la contaminación); aunque sí se reconoce que el manejo de estos costos debería basarse en el ciclo de vida del producto o servicio, y mediante técnicas que permitan su gestión, con vistas a mejorar la eficiencia de los procesos y de las producciones, así como el sistema de gestión medioambiental.

Ningún país, incluido Cuba, está exento de la implicación evolutiva de la contabilidad de gestión en la esfera empresarial e investigativa mundial. Por esto, para lograr la inte-

---

<sup>2</sup> Es el proceso en el cual se determina el impacto que genera cierta organización sobre el entorno económico, social y ambiental en el conjunto de interrelaciones que se establecen y se le asigna el valor determinado a través de diferentes mecanismos económicos, políticos ó regulatorios a dicha entidad ó entidades.

gración económica se hace necesaria la inserción de estas nuevas conceptualizaciones en la regulación contable cubana.

La teoría y la práctica contable cubana resurgen en 1975 (después de haber desaparecido las relaciones monetario-mercantiles entre las empresas en la década anterior) y con ellas la Contabilidad, muy influenciada por la práctica contable norteamericana de la primera mitad del siglo XX, aunque ya debilitada por los cambios ocurridos con la Revolución. Este resurgimiento se distinguió por aplicar concepciones contables de antiguos países socialistas de Europa del Este: Cuba era parte de los países miembros del Consejo de Ayuda Mutua Económica (CAME). Desde entonces, se generan cambios en la contabilidad cubana y se busca la perfección continua, según análisis realizados por Borrás y López (1996) y Armenteros y Vega (2003).

De la década de los 90 del siglo XX a la actualidad se aprecia como las universidades han evolucionado rápidamente, sin embargo se puede ver que muchas Empresas aún utilizan sistemas y teorías obsoletas que han sido modificadas o desaparecidas según evidencian Borrás y López (1996) y Pérez y García (2008), y de esta manera se atenta con los objetivos y fines del perfeccionamiento empresarial, por lo que se debe aumentar el instrumental teórico-práctico en contabilidad que generen nuevos elementos de gestión para que la dirección pueda tomar decisiones más acertadas.

Las empresas cubanas, mediante la Asociación Nacional de Economistas y Contadores de Cuba (ANEC) y las universidades fundamentalmente, reconocen y armonizan las herramientas de la gestión contable más acertadas en el ámbito mundial para su validación y posterior aplicación en aras de potenciar el desarrollo económico cubano: este es su aporte a la praxis contable cubana.

En este sentido, las principales investigaciones relacionadas con el aspecto medioambiental; en el ámbito contable y de gestión según estudios de Baujín (2005) continuados por Pelegrín (2007), han estado enmarcadas en el sector del turismo, la minería

**Tabla 1: Costos medioambientales en el sector electroenergético de Cienfuegos**

Entidades	Productos o servicios	Costos medioambientales (UM)	Ingresos medioambientales (UM)	Gastos medioambientales (UM)

y en la evaluación cualitativa y cuantitativa de impactos medioambientales. Estas investigaciones sortean la relación que se establece entre el aporte cualitativo y cuantitativo en aras de enriquecer la contabilidad y de gestión, que se reconoce la carencia de

decisiones, de recursos, organización y tecnología de muchas empresas cubanas dada la actual situación económica.

Termoeléctrica Carlos Manuel de Céspedes de Cienfuegos	Electricidad	942,93	376,4	19 984,00
Grupo Electrónico Diesel de Cumanayagua	Generación de electricidad	19 803,05		
Refinería de Petróleo de Cienfuegos	Nafta liviana	12 901,83		
	Turbo combustible jet	606 004,90		
	Diesel	10 511,59		
	Fuel oil	36 694,35		
	Nafta virgen pesada	7 364,15		
	GLP	38 897,70		
	Gasolina	40 315,66		
Total		773 436,16	376,4	19 984,00
Fuente: Elaboración propia				

A pesar de los esfuerzos que se realizan, aún existen en nuestras empresas aquellos sistemas centrados en la asignación contable que no están destinados a producir un efecto en los trabajadores de la organización y en la sociedad; sin embargo se continúa estudiando cómo armonizar esas técnicas y

herramientas que se usan internacionalmente, en Cuba, para lograr un desarrollo económico sostenible (Pérez, 2009).

Luego de 3 años de trabajo continuado en el sector electroenergético de la Provincia de Cienfuegos, se demostró cómo el cálculo de los costos medioambientales ofrece alternativas para optimizar la relación de dichas organizaciones con el medio ambiente y además obtener ahorros potenciales (Tabla 1).

Para el cálculo de los costos, ingresos y gastos medioambientales se usa el procedimiento definido por Becerra (2008), su representación gráfica puede observarla en la Figura 1.

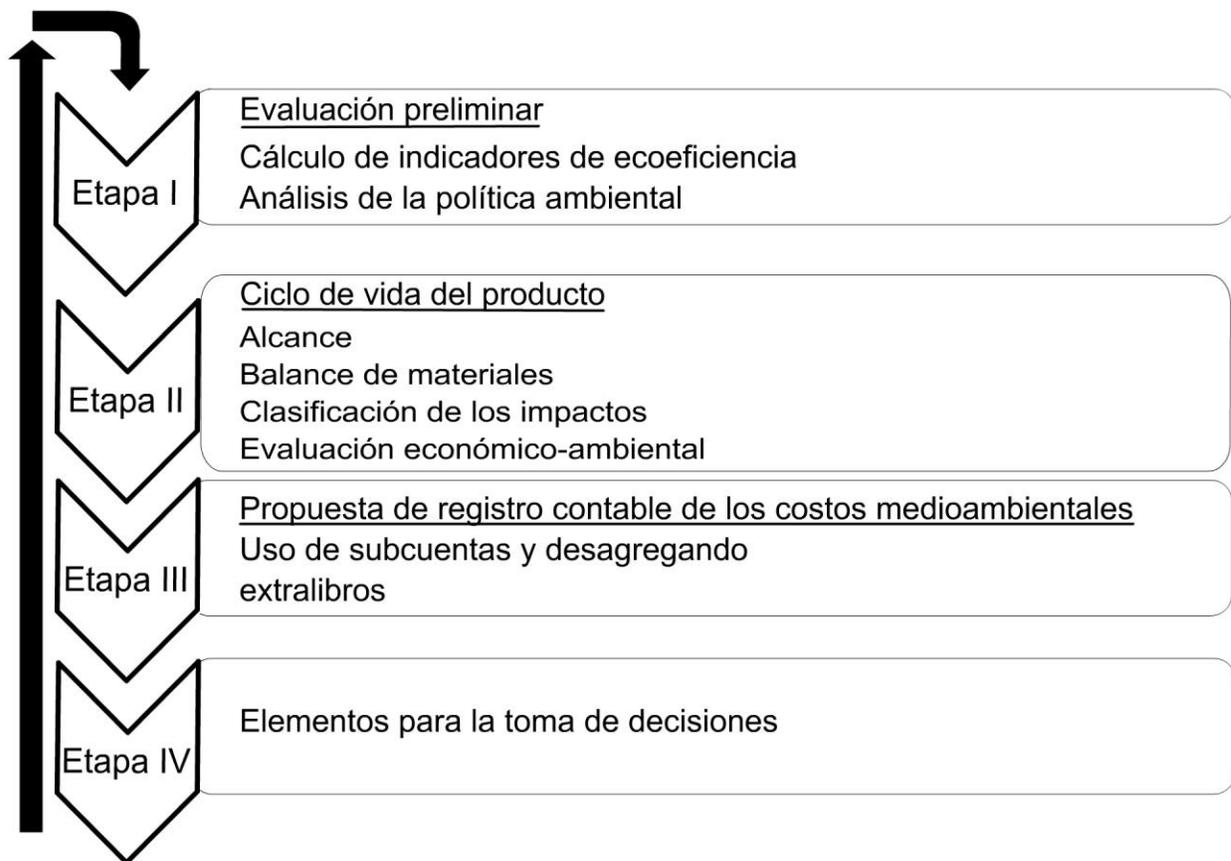


Figura 1. Procedimiento para el cálculo de los costos medioambientales

Seguidamente se evidencia una muestra del uso del procedimiento, para ello se ejemplifica a través del caso de la Termoeléctrica *Carlos Manuel de Céspedes* de Cienfuegos.

Etapa I: En esta etapa se analiza la política ambiental de la entidad y su sistema de gestión, y se chequea su comportamiento medioambiental a través de los indicadores de ecoeficiencia. Dichos indicadores muestran en un periodo de tiempo el consumo de materias primas, la generación de desechos y/o desperdicios y algunas relaciones entre desechos generados contra los reciclados, entre otros. Una muestra de estas formulas usted puede observarlas seguidamente:

Indicadores de consumo

$$\text{Intensidad de consumo de agua en } m^3 = \frac{m^3 \text{ de } H_2O}{\text{Producción del mes MW}}$$

$$\text{Intensidad de consumo de crudo en } t = \frac{t \text{ de Crudo}}{\text{Producción del mes MW}}$$

Indicadores de residuos y emisiones

$$\text{Emisiones de agua residual en } m^3 = \frac{m^3 \text{ de agua residual}}{\text{Producción del mes MW}}$$

$$\text{Emisiones de } CO_2 = \frac{\text{Emisión de } CO_2}{\text{Producción del mes Mw}}$$

Indicadores de genéricos de participación

$$\text{Tasa de reutilización de materia prima ferrosa en t} = \frac{\text{t de materia prima ferrosa}}{\text{Producción del mes MW}}$$

$$\text{Tasa de reutilización de materia prima no ferrosa en t} = \frac{\text{t de materia prima no ferrosa}}{\text{Producción del mes MW}}$$

Se evidencia que la entidad posee un sistema de gestión ambiental al seguir la ISO 14000 y definen su política ambiental así como las acciones para cumplirla. Algunos de los resultados de los indicadores de ecoeficiencia se muestran en la Figura 2, note que en el caso de la emisión de dióxido de carbono y el consumo de crudo tiene variaciones en los meses analizados, elemento que denota ineficiencias en los procesos, causados por la calidad de la materia prima ó por los equipos presentes. Para este caso la incidencia esta dada por la calidad del crudo usado, donde se utiliza una mezcla entre crudo nacional y fuel oil. Lo normal es que en la representación gráfica se observe lo más próximo a una línea recta, que indica que unitariamente, por norma, se debe consumir y desechar ó emitir las mismas cantidades, al ser esta relación invariable independientemente de la producción generada.

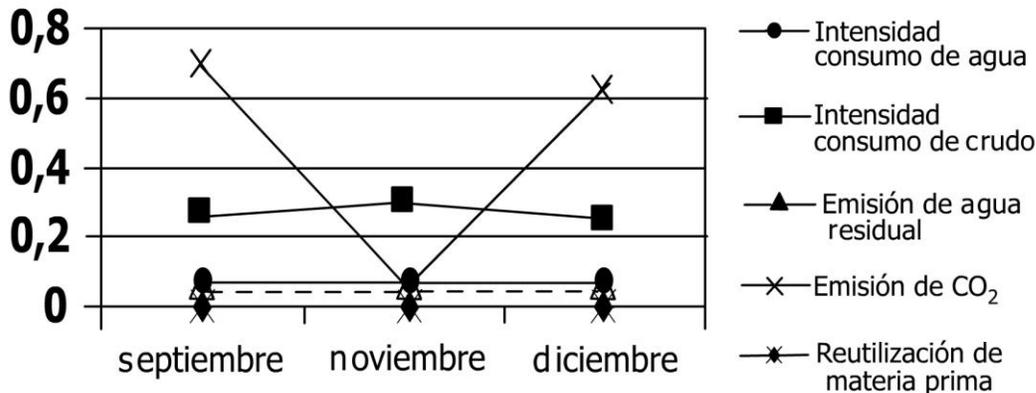


Fig. 2. Representación gráfica de indicadores de ecoeficiencia en la Termoeléctrica Carlos Manuel de Céspedes de Cienfuegos (año 2010)

Etapa II: Seguidamente se define el ciclo de vida de la Generación de electricidad en esta termoeléctrica y el alcance y el balance de materiales.

El alcance se define sólo en los procesos internos necesarios para la generación de energía eléctrica y para el tratamiento de los desperdicios. Observe una muestra del balance de materiales del proceso de combustión para un MW/h de generación de energía eléctrica (Tabla 2) y el ciclo de vida representado en la Figura 3.

Etapa III: Se clasifican los impactos medioambientales según la contribución de la entidad y la prioridad socioeconómica que resulta en contaminación de las aguas, efecto invernadero, desechos y basura, consumo de combustibles fósiles y contaminación acústica; de ellos los más importantes son el consumo de combustibles fósiles y el efecto invernadero por las emisiones al aire.

Tabla 2. Balance de materiales del proceso de combustión para generar un MW/h

Entradas	Salidas (impacto am-
----------	----------------------

	biental)
Aire	Emisiones al aire CO 0,005 5 g/s CO <sub>2</sub> 0,278 6 g/s SO <sub>2</sub> 0,004 6 g/s NO <sub>2</sub> 0,001 1 g/s
Agua desmineralizada 0,004 m <sup>3</sup> 0,002 48 CUP	Materia prima ferrosa 0,000 059 t 0,000 835 44 CUC Materia prima no ferrosa 0,000 009 t 0,000 794 61 CUC
Crudo 0,294 3 t 53,56 CUC	Escoria 60 m <sup>3</sup>

Fuente: elaboración propia

para esto en el mes y multiplicado por su tasa salarial horaria.

Etapa IV: En este momento del procedimiento comienza la gestión de los costos, gastos e ingresos medioambientales de los procesos industriales analizados en el ciclo de vida, para esto se usan las listas de chequeo definidas por la Organización de Naciones Unidas en el año 2000. Estas listas se establecen por medio ambiental y categorías de costos, gastos e ingresos medioambientales. El resultado obtenido en la termoeléctrica puede observarse en la Tabla 3. Es importante destacar que el gasto de salario mostrado es sólo el que ese personal dedica a la actividad medioambiental en la industria, determinado por esperanza matemática el tiempo dispuesto

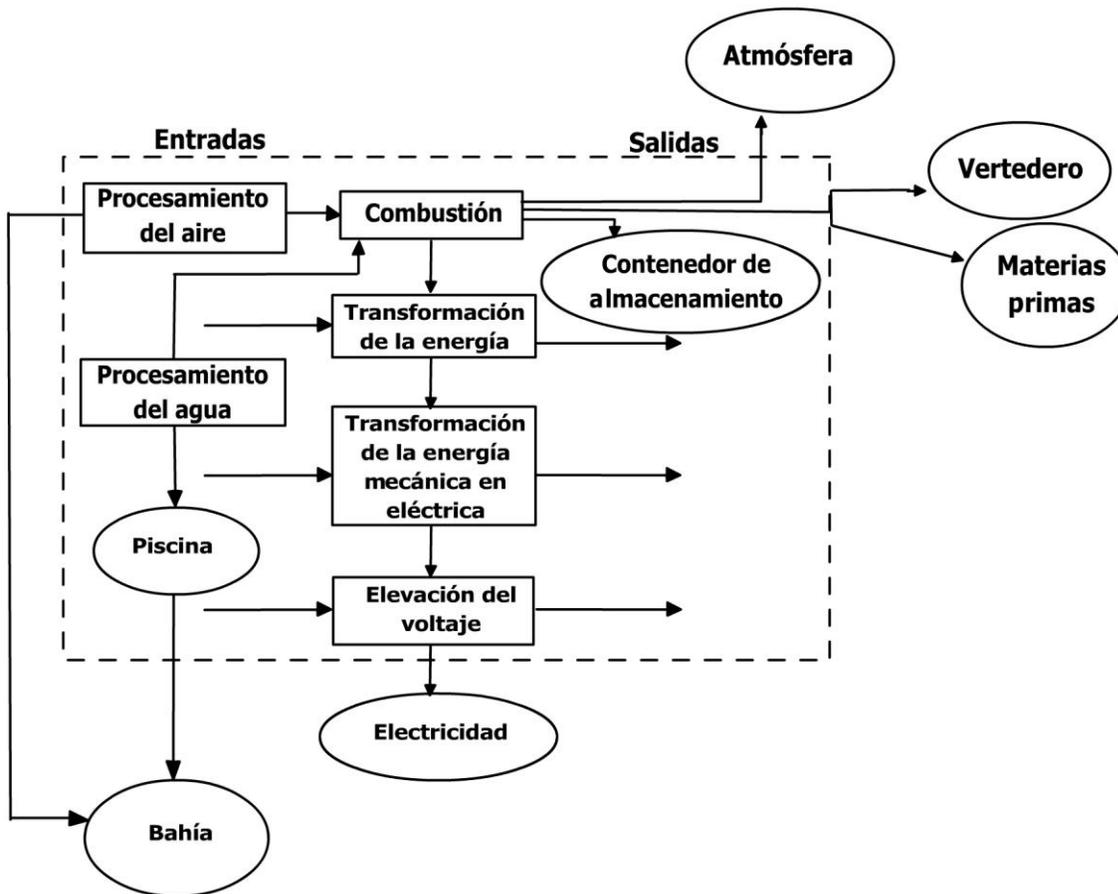


Fig. 3: Ciclo de vida de la generación de electricidad en la Termoeléctrica Carlos Manuel de Céspedes de Cienfuegos

**Tabla 3. Gestión de costos, gastos e ingresos ambientales según la lista de chequeo aire y clima en la Termoeléctrica Carlos Manuel de Céspedes de Cienfuegos**

Aire y clima Categoría de costo/ gasto medioambiental	Importe CUP	Importe CUC
1. Tratamiento de desechos y emisiones		
1.3 Personal		
Salario del operador	49,21	
Salario del jefe de Producción	59,39	
2. Prevención y gestión medioambiental		
2.3 Investigación y desarrollo		
Gastos de Investigación y desarrollo para medidas de prevención de las emisiones	18 300,00	1 220,00
Σ Costos y gastos medioambientales	18 408,60	1 220,00

Fuente: Elaboración propia a partir de ONU (2000)

La existencia de ingresos medioambientales (se generan por la venta de materia prima ferrosa) es un elemento que en la práctica las entidades desconocían (Tabla 1), como y es algo que ayuda a eliminar el criterio tradicional que comenta Laporta (2009), donde afirma que las orga-

nizaciones consideran que mejorar el desempeño medioambiental lleva consigo una disminución de la utilidad de la empresa; que los proyectos para mejorar el desempeño medioambiental son muy costosos y complicados sin expectativa de un reembolso económico y que no hay evidencia empírica que apoye la ecoeficiencia<sup>3</sup>. A pesar de lo mencionado dicho autor considera que a partir de la década del 90 el paradigma de la ecoeficiencia se ha hecho de un lugar en la conciencia y metodologías a usar por las empresas.

El paradigma de la ecoeficiencia significa que se pueden reducir costos medioambientales y contaminación simultáneamente, además que si tiene validez, al mejorar el desempeño medioambiental se mejora el desempeño financiero. Así mismo pueden lograrse incentivos al revelar los resultados a accionistas, acreedores y a la sociedad, si se tiene en cuenta que el análisis de los desechos y desperdicios (desde el punto de vista del costo) es clave por cuanto su presencia en niveles extremos indican ineficiencias en los procesos productivos y se deben crear programas para su control y la reutilización. Producto del avance tecnológico y la ciencia como un todo estos dos conceptos han llegado a unificarse: un desperdicio hoy, puede ser considerado un desecho mañana por tener aún un valor de uso, e incluso puede constituir una materia prima esencial de algún otro producto ó servicio.

Etapa III: Aún la contabilidad financiera cubana carece de partidas que incluyan la información contable ambiental, a pesar de que existen grandes avances en la actualidad como los estudios de Pelegrín y Lamorú (2010) que se encuentran en discusión. Pero es factible el registro contable mediante subcuentas que acumulen la información financiera medioambiental y en un registro extralibros, para no entrar en contradicción con la contabilidad patrimonial, desagregar la información de la gestión medioambiental de la empresa con incidencia en sus productos y/o servicios.

Etapa IV:Alguna de las medidas tomadas, a raíz de la información obtenida en dicha gestión, se pueden observar en la Tabla 4 donde se enmarca el análisis a priori que

<sup>3</sup> Una definición de los autores la establece como el uso racional de los recursos ecológicos en un camino hacia la sostenibilidad.

**Tabla 4. Elementos para la toma de decisiones en el sector electroenergético de Cienfuegos**

Elementos	Termoeléctrica <i>Carlos Manuel de Céspedes</i>	Grupo Electrónico Diesel de Cumanayagua	Refinería de Cienfuegos
Procesos más generadores de costos medioambientales	Proceso de combustión donde se obtiene la escoria, un desecho altamente contaminante y que en estos momentos no se comercializa aunque todavía tiene valor de uso.	Proceso de generación de electricidad donde se genera gran cantidad de CO y CO <sub>2</sub> , donde para disminuir ese impacto, existen dispersores de humo que deprecian con un alto valor.	Procesos de la Sección 100 Destilación Atmosférica, posteriormente la Planta MEROX y el proceso Desbutanizador de la Sección 400, dado por las depreciaciones de las bombas que impulsan el agua residual a la planta de tratamiento y el valor de compra del crudo que se pierde en esa agua residual.
Factores Ambientales más impactados	Bahía de Cienfuegos, aire y clima	Desechos, aire y clima	Bahía de Cienfuegos, aire y clima
Posibles soluciones	Vender la escoria, invertir en tecnologías que disminuyan la intensidad y magnitud de las emisiones al aire y controles sistemáticos a la calidad del agua residual que se vierte en la bahía.	Plantar una red de árboles frente al grupo electrónico para disminuir el impacto por el CO <sub>2</sub> sobre la comunidad de la Campanita, por la intensidad y magnitud en las emisiones al aire.	Analizar la eficiencia de las bombas de traslado de las aguas residuales hacia la planta de tratamiento, y esta debe contener una sección recuperadora, por el gran nivel de productos del petróleo, con valor de uso, que se pierden e impactan la bahía.

Fuente: Elaboración propia

realizaron los grupos científicos estudiantiles de la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas de la Universidad *Carlos Rafael Rodríguez* de Cienfuegos.

Al proseguir con el análisis y la aplicación del método de valoración contingente<sup>4</sup> mediante encuestas directas a la población afectada se siguieron dos preguntas fundamentales: ¿cuánto estarían dispuestos a pagar para eliminar la contaminación? y ¿cuánto estarían dispuestos a recibir por permitir que continúe la contaminación? Se persigue el objetivo de determinar el valor económico de la contaminación generada por dicho sector y se detecta que la relación costos medioambientales internos entre costos externos en la Termoeléctrica *Carlos Manuel de Céspedes* es de un 9,71 %, y se determina a partir del por ciento que representa cada valor de costos y gastos del total de costos medioambientales<sup>5</sup>; indicador de que los costos externos superan los internos. Este resultado muestra por primera vez el valor económico de los desechos y desperdicios que se

moeléctrica *Carlos Manuel de Céspedes* es de un 9,71 %, y se determina a partir del por ciento que representa cada valor de costos y gastos del total de costos medioambientales<sup>5</sup>; indicador de que los costos externos superan los internos. Este resultado muestra por primera vez el valor económico de los desechos y desperdicios que se

<sup>4</sup> Hasta ahora se han calculado los costos, gastos e ingresos medioambientales pero se hace necesario además un estudio de los costos externos ó externalidades, usando el método de valoración contingente.

<sup>5</sup> Este total incluye la suma de los costos y gastos medioambientales internos y externos de la Termoeléctrica *Carlos Manuel de Céspedes* de Cienfuegos.

descargan en la Bahía de Cienfuegos y el criterio de los habitantes del lugar, pues todos de una forma u otra son afectados por la contaminación.

De esta forma se cuenta con un nuevo elemento para influir en las decisiones a través del significado económico del medio ambiente y de los costos que generan nuestras industrias en su relación con él, además se ha logrado analizar los costos medioambientales por cada uno de los productos según categorías medioambientales.

Es válido reconocer, aún como un problema latente, la diversidad de criterios para clasificar los costos medioambientales, y por último los autores exhortamos a que no es sólo calcular los costos y terminar el proceso, se considera que todos estos elementos deben estar en una mejora continua y definir indicadores a tal efecto que posibilitan medir el desempeño de las decisiones de la gerencia.

## CONCLUSIONES

Diversidad de criterios en cuanto a conceptos y clasificaciones de costos medioambientales, aunque se reconoce que AECA y el Centro Whistler han tenido una mayor aceptación.

La contabilidad como ciencia debe continuar su evolución en su relación con el medio ambiente y favorecer el proceso endógeno de toma de decisiones empresariales.

El análisis de los costos medioambientales internos en la Empresa favorece su gestión medioambiental y financiera, aún así se necesita internalizar los costos externos.

Es fundamental que los productos de las industrias que impactan en el medio, reconozcan el nivel de costos que deben asumir, dado los desechos y desperdicios que se generan en sus procesos productivos.

Del análisis de costos en el sector electroenergético de Cienfuegos, resulta La Refinería de Petróleo Camilo Cienfuegos la más generadora de costos ambientales para un 97,3%. El elemento más representativo es el valor de compra de las salidas de los no-productos.

## RECOMENDACIONES

Para las entidades que logran determinar sus costos medioambientales deben centrarse en un ciclo de mejora continua.

A pesar de existir diferentes clasificaciones se exhorta a usar la más apropiada dada la información disponible.

El registro contable para muchos países, incluido Cuba, aún es insuficiente por lo que futuras investigaciones deberían abordar dicha problemática con el objetivo de tener un registro detallado de los resultados de las actividades ambientales.

## REFERENCIAS

- ARMENTEROS, M. y VEGA, V. (2003) Evolución y perspectivas de la Contabilidad de Gestión en Cuba. *Revista Iberoamericana de Contabilidad de Gestión*, 2(1), AECA. (1990). *Contabilidad de gestión medioambiental*. Madrid, España, Documento No. 13, Enero 15, p.30. en <http://www.aeca.es/pub/documentos/pg13.htm>
- BAUJIN, P. ET AL. (2004). *El sistema ABC en el sector hotelero*. Ponencia presentada en VI Simposio Internacional de Ciencias Empresariales para el Turismo y Oportunidades de Negocios e Innovación. Varadero, Cuba.
- BORRÁS, F y LÓPEZ, M. (1996). *La Contabilidad de Gestión en Cuba*. AECA,

- FUENTES, DAMARIS. (1993, Junio) *La Contabilidad de gestión medioambiental en las puertas del siglo XXI*. Ponencia presentada en Evento Nacional de Economía, Asociación Nacional de Economistas y Contadores de Cuba, Habana, Cuba.
- FRONTI, L. (1999). *La Contabilidad Verde: Financiera y de Gestión*. Ponencia presentada en Evento de la Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.
- INFANTE, R. (2010). "Consideraciones sobre el sistema de gestión ambiental en cuanto a su implementación y control", en <[http://cofinhabana.fcf.uh.cu/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=150&Itemid=18&lang=en](http://cofinhabana.fcf.uh.cu/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=150&Itemid=18&lang=en)>, 2010 (Consulta 18 de Mayo 2012)
- AGENCIA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DE LOS ESTADOS UNIDOS (US EPA):[www.epa.gov/superfund/accomp/news/notif.pdf](http://www.epa.gov/superfund/accomp/news/notif.pdf)
- GALE, R. (2001). *Environmental Cost Accounting and Business Strategy*. EUA: Editorial Chris Madu (Kluwer Academic Publishers)
- GARCÍA, P. (2003). *Costos Ecológicos: Dos Necesidades, Múltiples Beneficios*. [en línea]. Recuperado el 18 de Mayo de 2012, de <http://eco.unne.edu.ar/contabilidad/costos/VIIIcongreso/312.doc>
- KAPLAN, R. y COOPER, R. (2003). *Coste y Efecto*. España: Editorial Gestión 2000.
- LAPORTA, R. (2010). Gestión de costos ambientales y costos de las salidas de los No-productos. *Universo Contabil*, 6(2), 141-152.
- LÓPEZ, E. (2006). *Economía Ecológica vs Economía Ambiental*.
- PELEGRÍN, A. (2007, Junio) *La gestión medioambiental en el sector del Turismo*. Ponencia presentada en III Evento Nacional de Economía y Medioambiente de la ANEC, Ciego de Ávila, Cuba.
- PELEGRÍN, A. y LAMORÚ, P. (2010). Norma contable medioambiental para la industria del níquel. [en línea]. recuperado el 18 de Mayo de 2012, de [http://www.econ.uba.ar/www/institutos/secretaradeinv/ForoContabilidadAmbiental/resumen\\_2.html](http://www.econ.uba.ar/www/institutos/secretaradeinv/ForoContabilidadAmbiental/resumen_2.html)
- PÉREZ, GRISEL y GARCÍA, DUNIA. (2008). *Modelo de gestión de costos ABC en CUPET Centro y Occidente*. Disertación doctoral no publicada, Universidad de Cienfuegos, Cuba.
- PORTER, M. (2005). *Soluciones competitivas a problemas sociales*. EUA, Editorial Continental S.A
- RODRÍGUEZ, E y CARRILLO, S. (2006). *Costos ambientales*. Conferencia dictada en la Universidad de Managua, Nicaragua.
- SCAVONE, G. (2000). ¿Por qué medir los Costos Ambientales? Investigación realizada bajo el marco del Proyecto de Investigación UBACyT. Impacto Ambiental: sus posibilidades de captación y control a través de la información contable. Buenos Aires, Mayo