

## INTEGRACIÓN DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL AL SISTEMA DE INFORMACIÓN FINANCIERA DE LA EMPRESA TERMOELÉCTRICA CIENFUEGOS

Celia Alicia Silva López<sup>1</sup>  
Yoania Castillo Padrón<sup>2</sup>  
Liset Fernández Rangel<sup>3</sup>  
Lilia María Seoane Rodríguez<sup>4</sup>  
Manuel Tay Domínguez<sup>5</sup>

**RESUMEN:** El desarrollo empresarial y el entorno natural tienen una estrecha relación pues a medida que incrementa su actividad aumenta el impacto de esta sobre el medioambiente, por lo que se hace necesario la implementación de metodologías que ayuden a cuantificar las afectaciones que se producen. En Cuba se presta gran atención a las entidades que por su objeto social o su localización incidan directamente sobre su entorno, de lo anterior se deriva la presente investigación que tiene como objetivo general: integrar la dimensión ambiental al sistema de información financiera de la Empresa Termoeléctrica Cienfuegos. En el desarrollo de la misma se utilizaron métodos y técnicas del nivel teórico y empírico como el histórico-lógico, análisis y síntesis, inductivo y deductivo, revisión documental, observación, discusión de grupo, entre otros, a partir de lo cual se alcanzan resultados que posibilitan evaluar cualitativa y cuantitativamente las acciones que realiza la entidad, lo cual constituye una herramienta para la toma de decisiones y la gestión medioambiental. Palabras clave: Gestión medioambiental- contabilidad medioambiental- sistema de información financiera-Procedimiento Contable-Dimensión Ambiental.

**SUMMARY:** The managerial development and the natural environment have a narrow since relationship as it increases their activity the impact of this envelope it increases the environment, for what becomes necessary the implementation of methodologies that you/they help to quantify the affectations that take place. In Cuba great attention is paid to the entities that impact directly on its environment for its social object or its localization, of the above-mentioned he/she is derived

---

<sup>1</sup> Economista, profesora auxiliar del departamento de Estudios Contables, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba. Master en Administración de Negocio, dirección electrónica: csilva@ucf.edu.cu

<sup>2</sup> Contadora, profesora auxiliar del departamento de Estudios Contables, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba. Master en Socioeconómico Local, dirección electrónica: yoaniacp@ucf.edu.cu

<sup>3</sup> Contadora, profesora asistente del departamento de Estudios Contables, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba. Master en Administración de Negocio, dirección electrónica: lfrangel@ucf.edu.cu

<sup>4</sup> Economista, profesora asistente del departamento de Estudios Contables, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba. Master en Administración de Negocio, dirección electrónica: mrodriguez@ucf.edu.cu

<sup>5</sup> Contador, especialista comercial Cubaron, Cienfuegos, Cuba.

the present investigation that has as general objective: to integrate the environmental dimension to the system of financial information of the Thermoelectric Company Cienfuegos. In the development of the same one methods were used and technical of the theoretical and empiric level as the historical-logical one, analysis and synthesis, inductive and deductive, documental revision, observation, group discussion, among other, starting from that which results are reached that they facilitate to evaluate qualitative and quantitatively the actions that he/she carries out the entity, that which constitutes a tool for the taking of decisions and the environmental administration. Words key: Environmental administration-environmental accounting-system of financial information- accounting procedure- Environmental Dimension.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la necesidad de proteger el medio ambiente adquiere gran importancia, al punto de alcanzar un carácter global, haciéndose imprescindible entonces la implicación de todos los entes económicos en la aplicación de instrumentos que eviten un mayor deterioro del mismo como una opción más viable. Entre ellos se encuentran las empresas, sus gestores y los profesionales de la contabilidad pues los recursos naturales a los que el hombre puede acceder tienen la condición de agotarse en períodos de tiempo determinados.

Existe una estrecha relación entre el desarrollo empresarial y el entorno natural pues mientras aumenta el desarrollo de la empresa el impacto al medio ambiente se hace mayor luego no se concibe actividad alguna que no interactúe con algún elemento del medio en el que se desenvuelve. En consecuencia, el medio ambiente constituye un sistema complejo y dinámico de interrelaciones ecológicas, socioeconómicas y culturales, que evoluciona a través del tiempo.

De ahí la necesidad en la actualidad de buscar alternativas para lograr contener las externalidades empresariales y su reflejo en la información contable. El impacto medioambiental de las actividades productivas permanece fuera de los cálculos de las empresas que no lo incorporan a su función de producción de bienes y servicios, y queda como un problema macroeconómico a resolver.

Surge así en la disciplina contable nuevas aristas que se encargan de analizar la evolución de este problema tales como: Contabilidad Ambiental o Medioambiental, Contabilidad Ecológica o también el de Contabilidad Verde, lo cual impone que esta ciencia social no pueda estar enmarcada en un sistema de información cerrado, pues debe hacer partícipe de sus acciones al público en general (Bravo, 2004; Coronado, 2006)(citado en Salas y Cazull, 2012).

En países desarrollados la contabilidad ya se ha relacionado formalmente con los aspectos medioambientales, de esta manera podemos nombrar a países como Alemania, Escocia, España, o en nuestro continente a Argentina y en especial Estados Unidos, donde éstos tópicos son tomados en cuenta e incluso existen constantes estudios e investigaciones que se realizan y donde participan activamente distintas organizaciones, entre otras, entes fiscales y empresas de renombre. Así nos hemos familiarizado con términos de uso común como: "Contabilidad Medioambiental", "Contabilidad de Gestión Medioambiental", "Contabilidad Ecológica" o también el de "Contabilidad Verde". (Mora y Barbosa, 2016).

Entre las investigaciones actuales sobre la contabilidad y su relación con el medioambiente a nivel internacional se encuentran las de (Camelo, 2014), (Mora y Barbosa, 2016) y (Zabala, 2016) en Colombia, la de (Vázquez, 2014) en México y la de (Mesías, 2015) en Perú coincidiendo en que las prácticas de contabilidad medioambiental llevadas a cabo por las grandes empresas, constituyen un poderoso instrumento para la elaboración y presentación de información de carácter medioambiental en los sistemas contables.

En nuestro país encontramos estudios realizados por (Cañizares, 2014) que presentan a la contabilidad ambiental desde una visión de la academia cubana, por su parte (Cañizares y

Martín, 2012), presentan un procedimiento para cuantificar los costos de las actividades ambientales en la gestión de sostenibilidad del recurso agua potable, asimismo (Salas, Lescaille y Zequeira, 2017) diseñan un procedimiento que integran variables medioambientales en los sistemas de información contable del sector constructivo cubano.

El análisis a las investigaciones desarrolladas sobre el tema en la provincia de Cienfuegos nos permitió conocer que el realizado por (Alonso y Becerra, 2011) abordaron el tema desde la óptica de los Costos Medioambientales, con relación al trabajo presentado por (Díaz y Silva, 2017) que diseña un procedimiento para integrar la dimensión ambiental a los sistemas de información financiera, el cual fue validado como caso de estudio en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos constituyendo referente en la investigación que se presenta por el autor dada la posibilidad de aplicabilidad al determinarse puntos coincidentes con la Empresa Eléctrica Cienfuegos en lo fundamental por su ubicación geográfica y las formas de incidencia sobre el medioambiente.

#### Situación Problemática:

En la provincia de Cienfuegos, existen entidades que aplican técnicas para una mejor gestión medioambiental una de ellas es la Empresa Termoeléctrica Cienfuegos, la cual está localizada en una zona ambiental frágil, que es afectada por la actividad específica que esta industria realiza, generando trastornos ecológicos: destrucción de ecosistemas, extinción o sobrepoblación de especies, emisión de gases a la atmósfera y contaminación del mar; dicha entidad viene implantando medidas de gestión para el cuidado del medioambiente, prestándoles una gran atención a los impactos ambientales, lo cual genera a su vez gastos, inversiones, deudas y adeudos a la entidad, cuyos montos no son contabilizados como partidas medioambientales, al no estar definidos en el marco conceptual de los elementos que integran el sistema de información financiera de la empresa, lo que evidencia que no se logran integrar los elementos ambientales al sistema de información financiera.

#### Problema de investigación:

¿Cómo contribuir a la integración de la dimensión ambiental al sistema de información financiera de la Empresa Termoeléctrica Cienfuegos?

#### Hipótesis:

Si se aplica el Procedimiento (Díaz y Silva, 2017) en la empresa Termoeléctrica Cienfuegos se contribuye a la integración de la dimensión ambiental al sistema de información financiera.

#### Objetivo general:

Integrar la dimensión ambiental al sistema de información financiera de la Empresa Termoeléctrica Cienfuegos.

#### Objetivos específicos:

1. Resumir los elementos teóricos respecto a la Contabilidad Medioambiental.

2. Diagnosticar la dimensión medioambiental y el sistema de información financiera de la Empresa Termoeléctrica Cienfuegos.
3. Describir el procedimiento contable (Díaz y Silva, 2017) para la integración de la dimensión ambiental al sistema de información financiera.
4. Aplicar el Procedimiento en la Empresa Termoeléctrica Cienfuegos.

Variables de la investigación:

Independiente: Procedimiento Contable.

Dependiente: información ambiental para la entidad.

Metodología:

Materiales y métodos

Para el desarrollo de la investigación se emplearon métodos y técnicas que le aportan el rigor científico necesario para fundamentar las cuestiones que deben resolverse en la práctica con el objetivo de Integrar la dimensión ambiental al sistema de información financiera de la Empresa Termoeléctrica Cienfuegos, de forma tal que se aporte información relevante, precisa y oportuna que constituya una herramienta clave para el desempeño acertado de los usuarios internos y externos de la misma para la toma de decisiones. Se combina una serie de técnicas y herramientas que facilitan la obtención de datos para el análisis del objeto de estudio, asimismo se ha consultado una amplia bibliografía nacional e internacional que ha constituido la base para su desarrollo.

En consecuencia se utilizan los métodos de análisis y síntesis, inducción y deducción, así como el histórico – lógico, que junto al análisis documental, la observación directa, discusión grupal y el procesamiento de la información como métodos empíricos, sustentan la elaboración del marco teórico respecto a la Contabilidad Medioambiental, además de la determinación de los elementos que fundamentan, caracterizan y posibilitan la combinación de métodos y técnicas en el procedimiento de integración de la dimensión ambiental al sistema de información financiera de la Empresa Termoeléctrica Cienfuegos.

Su novedad consiste en aplicar un procedimiento en correspondencia con las características de la Empresa Termoeléctrica Cienfuegos que sustente metodológicamente los elementos ambientales en los Estados Financieros.

## **DESARROLLO**

### **1. Contabilidad Medioambiental; definición e importancia.**

Durante años la actividad empresarial, especialmente la industrial, se ha convertido en el principal agente de contaminación ambiental. Sin embargo, actualmente, y cada vez con mayor frecuencia, las empresas son conscientes de su importante papel en la conservación y cuidado del medio ambiente y de su capacidad para reducir las afectaciones negativas que generan.(Philomene, 2010).

De ahí la importancia de conocer el impacto medioambiental de hoy sobre el futuro, es entonces donde comienza a relacionarse el medioambiente con la contabilidad, ya que la ciencia del proceso contable capta, registra, reporta e informa, en correspondencia con su objetivo que es medir aquellos hechos económicos que afecten a la entidad para brindar información relevante, fidedigna, confiable, oportuna, comprensible, objetiva e íntegra a los diferentes usuarios. (Llena Macarulla, 2003)(Citado en Díaz y Silva, 2017).

El sistema de información financiero actual se caracteriza, por un limitado reconocimiento y presentación, en los estados financieros de los aspectos e impactos medioambientales generados por la actividad empresarial. (Salas, 2015).

Los diferentes enfoques dados, en investigaciones realizadas sobre el tema en el ámbito internacional, en cuanto a la aplicación de procedimientos para integrar la dimensión ambiental, a los sistemas de información financiera asumen criterios asociados a legislaciones no aplicables en nuestro país.

En el ámbito nacional existen precedentes de procedimientos diseñados por (Salas, Zequeira, 2012), aplicado en la Empresa Cárnica de Santiago de Cuba y (Salas, Lescaille y Zequeira, 2017), con aplicación en el sector de la construcción cubano, ambos presentan alternativas de integración de la dimensión ambiental al sistema de información financiera flexibles pero no consideran elementos de contaminación asociados a entidades con ubicación geográfica aledañas a zonas costeras.

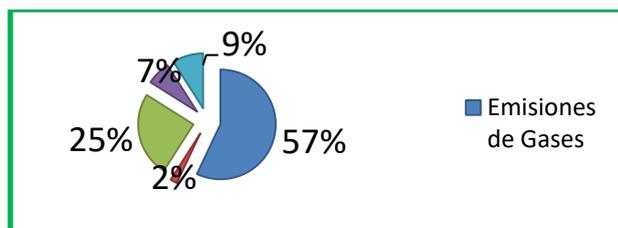
Se incluye en la revisión el diseñado por (Díaz y Silva, 2017) de la Universidad de Cienfuegos, aplicado en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos, el cual se distingue de los anteriores procedimientos al considerar el vertimiento de residuales líquidos a la bahía, por lo que el autor de la investigación lo asume para su aplicación en la Empresa objeto de estudio dadas las características de la misma.

## **2. Diagnóstico de la Empresa Termoeléctrica de Cienfuegos.**

La Empresa Termoeléctrica Cienfuegos, perteneciente a la Unión Nacional Eléctrica (UNE) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y forma parte del Sistema Electroenergético Nacional (SEN), se encuentra situada en la zona industrial de la ciudad de Cienfuegos, específicamente en el Consejo Popular Pastorita en Carretera a O'bourke número 914; tiene como objeto empresarial aprobado, "Generar y Suministrar Energía Eléctrica", para lo cual se encuentra conformada por la Dirección General, tres direcciones funcionales y cinco Unidades Empresariales de Base (UEB)

A partir del análisis de la ubicación geográfica de la Empresa y las actividades que realiza, considerando el objeto empresarial aprobado se aprecia un impacto sobre su entorno natural asociado ala generación de desechos sólidos y líquidos que en algunos casos son peligrosos, emisiones de gases contaminantes y generación de ruidos las que se resumen en la Figura 1.

**Figura 1:** Distribución de las principales afectaciones medioambientales.



**Fuente:** Elaboración Propia a partir de la Estrategia Ambiental.

En la Empresa Termoeléctrica Cienfuegos el registro y control de la Contabilidad es centralizado en la Dirección Económica dándole seguimiento ordenado a las operaciones, para ello tiene autorizado por el del Ministerio de la Informática y las Comunicaciones, según Certificación de Aceptación No. 05-14, de fecha 22 de diciembre del 2014 para la utilización del sistema automatizado Assets versión 4.0 para el registro de sus Sistemas Contables Financieros. El cual utiliza la base de datos SQL Server 2012.

El procedimiento propuesto se presenta en la tabla 1.

**Tabla 1: Procedimiento para la integración de la dimensión ambiental al sistema de información financiera**

ETAPAS	PASOS	TAREAS
<b>Etapa I:</b> Diagnóstico del marco contextual medio ambiental y del sistema de información financiero.	1- Identificar del entorno legal-medioambiental-económico.	1.1 Conocer las legislaciones sobre el Medio Ambiente. 1.2 Conocer las Legislaciones Económicas-Financieras.
	2 -Caracterizar la empresa.	2.1 Diagnosticar el entorno Medio Ambiental. 2.2 Describir el Sistema de Información Financiera
	3-Reconocer los usuarios de la información medioambiental y financiera.	3.1 Identificación de los usuarios internos. 3.2 Identificación de los usuarios externos.
<b>Etapa II:</b> Definición y reconocimiento de la dimensión ambiental en los estados financieros	1 -Definir las cuentas, subcuentas y análisis medioambientales	1.1 Adecuar el Nomenclador de Cuentas
	2 -Registrar las transacciones medioambientales	2.1 Identificar las operaciones asociados a elementos Medioambientales
	3 -Presentar la información medioambiental en los Estados Financieros	3.1 Conformar el Balance de Comprobación de Saldos 3.2 Conformar el Estado de Rendimiento Financiero Medioambiental. 3.3 Conformar el Estado de Situación Medioambiental.
<b>Etapa III:</b> Presentación del Análisis Económico Financiero Medioambiental	1.Aplicar técnicas de análisis	1.1Calcular razones operativas
	2. Presentación de los resultados	2.1 Conformación del informe económico financiero medioambiental

**Fuente:** (Díaz y Silva, 2017)

### 3. Aplicación del procedimiento contable para integrar la dimensión ambiental en el sistema de información financiera de la Empresa Termoeléctrica Cienfuegos.

**Etapa I:** Diagnóstico del marco contextual medio ambiental y del sistema de información financiero.

- ✓ Paso 1: Identificar el entorno legal-medioambiental-económico.

Tarea 1.1 Conocer las Legislaciones sobre el Medio Ambiente.

Se realizó la búsqueda de las legislaciones normativas y decretos que debe cumplir la Empresa Termoeléctrica Cienfuegos en función con lo legislado para el sistema empresarial cubano, siendo las fundamentales: Ley 81/97 “Del Medio Ambiente”, decreto Ley 200/99 “De las Contravenciones en Materia de Medio Ambiente”, Resolución No.136/2009 “Reglamento para el manejo integral de desechos peligrosos”, Decreto-ley 212/00. “Gestión de la zona costera”, Norma cubana Obligatoria 521: 2007 “Vertimiento de aguas residuales a la zona costera y aguas marinas-Especificaciones”, Norma cubana Obligatoria 26:2012 “Ruido en zonas habitables-requisitos higiénico sanitarios”, Norma Cubana (NC)-ISO-14001:2004 “Sistema de gestión ambiental-Requisitos con orientación para su uso”, Norma cubana Obligatoria 39:1999 “calidad del aire. Requisitos higiénico-sanitarios”.

Tarea 1.2 Conocer las legislaciones Económicas-Financieras.

Se valora el contexto en el aspecto contable, donde se identifican los principios y normas vigentes, a continuación, se mencionan las principales resoluciones con las que la dirección económica están obligados a cumplir:Resolución No.235/2005 del Ministerio de Finanzas y Precios(MFP)“Registro Contable de los hechos económicos se realice, sobre la base de las Normas Cubanas de Información Financiera”, Resolución 494/2016 del MFP “Aprobar el Clasificador de Cuentas para la actividad empresarial, unidades presupuestadas de tratamiento especial y el sector cooperativo agropecuario y no agropecuario, conforme se establece en los anexos Nos. 1 y 2 que forman parte integrante de la presente Resolución: “, y la Resolución No.498/2016 del MFP “Proformas de Estados Financieros para la actividad empresarial, unidades presupuestadas de tratamiento especial y el sector cooperativo agropecuario y no agropecuario”, Modificación No. 4, la que se presenta como Anexo Único que forma parte integrante de la presente Resolución.

- ✓ Paso 2: Caracterizar la empresa.

Tarea 2.1 Diagnosticar el entorno Medio Ambiental.

A partir del objeto empresarial aprobado para la empresa, donde se define dentro de sus actividades principales generar y suministrar energía eléctrica al Sistema Electroenergético Nacional (SEN), se necesita del apoyo de otras actividades entre las que se puede mencionar: Laboratorio Central, Planta de Tratamiento Químico de Agua (PTQA), Almacenes de productos químicos, Casa de Aceite, Mantenimiento y Taller de transporte.

Durante la operación de estas actividades se generan desechos peligrosos, desechos sólidos, residuales líquidos, emisiones gaseosas, ruidos y vibraciones.

Desechos peligrosos: Se generan aguas y lodos residuales del lavado de los Calentadores de Aire Regenerativos (CAR), aceites usados, desechos de fuel oil, disolventes procedentes de los

análisis del Laboratorio Central, recipientes plásticos de la toma de la muestra de aceites y fuel oil, frascos de reactivos vacíos, trapos, filtros y papel de filtros contaminados con diluentes, aceites, fuel oil, aceites usados y grasas, aguas oleosas, recipientes (bidones) de aditivo químico (PENTOL), latas de pintura vacía de los mantenimientos y diluentes, luminarias fluorescentes, tóner de impresión, chatarra electrónica, baterías usadas, productos químicos ociosos y caducados, estos desprenden gases tóxicos durante su almacenamiento.

Los desechos sólidos: se generan fundamentalmente, papel, envases vacíos, cartón, madera, piezas desechadas, desechos urbanos, neumáticos usados, limalla de cobre, níquel, aluminio, entre otros, la mayoría son entregados a la Empresa Recuperadora de Materias Primas y el resto es llevado al vertedero.

Residuales líquidos: Durante el proceso de generación y las actividades que se realizan en apoyo a esta actividad se generan diferentes residuales líquidos entre los que podemos citar:

- Residuales líquidos de la PTQA: las aguas residuales de la regeneración de los equipos de intercambio aniónico (NaOH) y catiónico ( $H_2SO_4$ ) van a la piscina, se neutralizan, se le realizan el análisis químico para el control y su posterior vertimiento al cuerpo receptor: bahía.

- Aguas residuales del lavado de los CAR, estas van a la Planta de Tratamiento de Residuales, compuesta por una piscina de sedimentación donde se añade hidróxido de sodio para mantener el pH lo más cercano posible al neutro (PH=7), se deja en reposo durante una semana para lograr la coagulación, floculación y finalmente la sedimentación, se le realizan los análisis correspondientes en el Laboratorio Central y cuando este en norma (NC 521:2007) se vierte al mar.

- Aguas oleosas generadas por el drenaje de los tanques de combustible, el condensado en los intercambiadores de calor, entre otras, van a trampas de grasas y posteriormente al mar.

- Agua residual a la salida de la fosa séptica: aquí se incorporan los residuales de los baños sanitarios, las aguas de la limpieza de las áreas y cocina comedor. Estos se vierten al mar.

- Las aguas residuales que se generan durante la limpieza de la cristalería en el Laboratorio Central: se vierten a una fosa, la misma se limpia cada seis meses.

Contaminación Atmosférica: La entidad es generadora de importantes volúmenes de gases procedente del proceso de la combustión en sus calderas de vapor. Dichas emisiones son monitoreadas por el grupo de Régimen de la UEB de Producción en el conducto de salida de gases.

Ruidos y vibraciones: El proceso productivo de la entidad dado sus características tecnológicas, el número de equipos roto-dinámicos con los que cuenta, así como las altas presiones y cargas con la que trabajan, genera niveles de ruido en algunos puntos por encima de los 85 dB.

Tarea 2.2 Describir el Sistema de Información Financiera.

La información primaria es confeccionada por las diferentes áreas donde se origina y contabilizada utilizando el sistema automatizado Assets versión 4.0 que utiliza una base de datos SQL 2012. ASSETS es un Sistema de Gestión Integral estándar y parametrizado, que permite el control de los procesos de Compras, Ventas, Producción, Taller, Inventario, Finanzas, Contabilidad, Presupuesto, Activos Fijos, Útiles y Herramientas, Recursos Humanos, Administración de Relaciones con Clientes, Punto de Venta, Estadística, Comunicaciones, Auditoría y Módulo de Publicación WEB. Como Sistema Integral todos sus Módulos trabajan en estrecha relación, generando automáticamente al Módulo de Contabilidad, los Comprobantes de Operaciones por cada una de las transacciones efectuadas. Esto permite que se pueda trabajar bajo el principio de Contabilidad al día. Ver Figura 2.

- ✓ Paso 3: Reconocer los usuarios de la información medio ambiental y financiera.

#### Tarea 3.1 Identificar los usuarios internos.

Tanto para la información medioambiental como para la información financiera son usuario de la información la Dirección General, los directivos de las Direcciones Funcionales y de las UEB para la toma de decisiones y adecuada gestión medioambientales y de forma informativa todos los trabajadores del centro.

**Figura 2:** Presentación del Sistema Assets versión 4.0.



**Fuente:** (Imagen de instalación.)

#### Tarea 3.2 Identificar los usuarios externos.

Usuarios externos que tendrán acceso a la información ambiental serán: el Ministerio de Energías y Minas, la Unión Nacional Eléctrica, la Unidad de Gestión del CITMA, Unidad Provincial de Supervisión del CITMA, el Gobierno Poder Popular, la Oficina Nacional Normalizadora. Además, tendrán acceso a la Información Financiera: el Ministerio de Energías y Minas, la Unión Nacional Eléctrica, Estadística y Planificación, el Ministerio de Finanzas y Precios y Cuerpos de Auditoría.

Etapas II: Definición y reconocimiento de la dimensión ambiental en los estados financieros.

- ✓ Paso 1: Definir las cuentas, subcuentas y análisis medioambientales.

#### Tarea 1.1 Adecuar el Nomenclador de Cuentas.

En la estructura instituida por el autor en las proformas para la conformación de los Estados Financieros en la empresa Termoeléctrica Cienfuegos, en el Balance de Comprobación de Saldos, se determinan las cuentas que están vinculadas a la gestión ambiental, procediéndose a declarar en el sistema automatizado las subcuentas y análisis asociadas a las mismas, que permitan identificar las partidas medioambientales teniendo en cuenta las indicaciones del MFP en las Resoluciones No 494/2016 y 498/2016, quedando conformado el Nomenclador de Cuentas con la propuesta de sub cuentas, análisis y sub análisis medioambientales.

- ✓ Paso 2: Registro contable de transacciones medioambientales.

#### Tarea 2.1: Identificar las operaciones asociados a elementos Medioambientales.

Se identifican las operaciones relacionadas para la gestión ambiental, determinando los elementos que cumplen la definición de ser Activos, Pasivos, Patrimonio, Ingresos y Gastos destacándose las siguientes: Venta de residuos, Gastos asociados a la producción, Aumento o disminución del efectivo en banco, cobros y pagos de adeudos o deudas, aumento o disminución de: materias primas y materiales, partes y piezas de repuesto y útiles y herramientas, instalación de equipos, adquisición, devaluación o baja de activos fijos tangibles, pago a trabajador.

- ✓ Paso 3: Presentar la información medioambiental en los Estados Financieros

#### Tarea 3.1- Conformar el Balance de Comprobación de Saldos.

No se presenta un nuevo Balance de Comprobación de Saldos sino, que a través de un análisis de las cuentas con incidencia medioambiental se incorpora la información necesaria que permita que los diferentes usuarios puedan evaluar la gestión ambiental que realiza la empresa.

#### Tarea 3.2- Conformar el Estado de Rendimiento Financiero Medioambiental.

Una vez presentado el Balance de Comprobación de Saldos por cuenta, sub-cuenta y análisis medioambientales nos disponemos a elaborar el Estado de Redimiendo Financiero Medioambiental, según lo establecido en Resolución No.498/2016 del MFP "Proformas de Estados Financieros para la actividad empresarial, unidades presupuestadas de tratamiento especial y el sector cooperativo agropecuario y no agropecuario", Modificación No. 4, la que se presenta como Anexo Único que forma parte integral de la Resolución.

Tabla 2: Estado de Rendimiento Financiero Medioambiental

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS			ESTADOS FINANCIEROS		ESTADO DE RENDIMIENTO FINANCIERO MEDIOAMBIENTAL		Modelo (5921-04)	
Informe acumulado hasta: 31 de diciembre 2017					Unidad de medida: Pesos cubanos con dos decimales			
Entidad: <b>Empresa Termoeléctrica Cienfuegos</b>								
Código Entidad			N.A.E.			D.P.A		
ORG.	SUB	CÓDIGO	DIVISIÓN	CLASE	PROVINCIA	MUNICIPIO		
145					07	0607		
CONCEPTO					Fila	N	Plan hasta la fecha	Real hasta la fecha
(A)					(B)	(C)	(1)	(2)
<b>VENTAS</b>								
Ventas Medioambientales (911)					01			796 633,78
<b>Ventas Netas Medioambientales</b>					07			796 633,78
Menos: Costo de Venta Medioambientales (810)					08			686 241,77
<b>Utilidad o Pérdida Neta en Ventas</b>					13			110 392,01
Menos: Gastos Generales y Administración Medioambientales (822)					14			10 902,51
<b>Utilidad o Pérdida en Operaciones</b>					17			99 489,50
Menos: Otros Impuestos, Tasas y Contribuciones Medioambiental(855-864)					27			987,12
Menos: Otros Gastos Medioambientales(866)					28			107 650,49
Más: Otros Ingresos Medioambientales (951)					38			13 545,76
<b>Utilidad o Pérdida Medioambiental antes de Impuesto</b>					40			4 397,65
Certificamos que los datos contenidos en este estado financiero se corresponden con las anotaciones contables de acuerdo con las Regulaciones vigentes.			HECHO POR:		APROBADO POR		FECHA	
			Manuel Tay Domínguez		Iliana Fernández Martínez		4   6   2018	
					Firma		Día Mes Año	

**Fuente:** Elaboración Propia a partir de la Resolución No.498/2016 del MFP

Tabla 3: Estado de Situación Medioambiental

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS			ESTADOS FINANCIEROS		ESTADO DE SITUACIÓN MEDIOAMBIENTAL		Modelo (5920-04)
Informe acumulado hasta: 31 de diciembre 2017					Unidad de medida: Pesos cubanos con dos		
Entidad: Empresa Termoeléctrica Cienfuegos							
Código Entidad			N.		D.P.A		
ORG.	SUB	CÓDIGO	DIVISIÓN	CLASE	PROVINCIA	MUNICIPIO	
145					07	0607	
CONCEPTOS				Filas	N	Plan hasta la fecha	Real hasta la fecha
(A)				(B)	(C)	(1)	(2)
<b>ACTIVOS</b>							
<b>Activos Circulantes</b>				01			233 854,31
Efectivo en Banco y en otras Instituciones Medioambientales (109-119)				03			35 301,75
Ingresos Acumulados por Cobrar Medioambiental (173-180)				20			2 800,00
<b>Total de Inventarios</b>				23			195 752,56
Materias Primas y Materiales Medioambientales (183)				24			169 868,04
Partes y Piezas de Repuesto Medioambientales (185)				26			11 602,12
Útiles y Herramientas Medioambientales (187)				28			20 025,21
Menos: Desgaste de Útiles y Herramientas Medioambientales (373)				29			5 742,81
<b>Activos Fijos</b>				56			1323 544,73
Activos Fijos Tangibles Medioambientales (240-251)				57			1 690 585,86
Menos: Depreciación Activos Fijos Tangibles Medioambientales (375-388)				58			440 015,84
Inversiones en Procesos Medioambientales (265)				66			21 746,39
Plan de Preparación de Inversiones Medioambientales (279)				67			51 228,32
<b>TOTAL DEL ACTIVO</b>				87			1 557 399,04
<b>PASIVO</b>							
<b>Pasivo Circulante</b>				88			30 097,44
Cuentas por Pagar a Corto Plazo Medioambientales (405-415)				91			8 582,67
Cuentas por Pagar del Proceso Inversionista Medioambientales (425-429)				96			19 579,43
Obligaciones con el Presupuesto del Estado Medioambientales (440-449)				101			75,77
Nóminas por Pagar Medioambientales (455-459)				102			396,92
Retenciones por Pagar Medioambientales (460-469)				103			150,00
Provisión para Vacaciones Medioambientales (492)				106			873,38
Provisión para Pagos de los Subsidios de Seguridad Medioambientales				108			439,27
<b>TOTAL DEL PASIVO</b>				127			30 097,44
Inversión Estatal Medioambientales (600-612)				128			1 522 903,95
Resultado del Período				149			4 397,65
<b>TOTAL DEL PATRIMONIO NETO</b>				150			1 527 301,60
<b>TOTAL DEL PASIVO Y PATRIMONIO NETO</b>				151			1 557 399,04
Certificamos que los datos contenidos en este Estado Financiero se corresponden con las anotaciones contables de acuerdo con las Regulaciones vigentes.			HECHO POR:  Manuel Jay Domínguez		APROBADO POR  Iliana Fernández Martínez Firma _____		FECHA  4   6   201 Día Mes Año

**Fuente:** Elaboración Propia a partir de la Resolución No.498/2016 del MFP

Tarea 3.3- Conformar el Estado de Situación Medioambiental.

Después de conformado el Estado de Rendimiento Financiero Medioambiental se presenta, en la tabla 3, el Estado de Situación Medioambiental según lo establecido en No.498/2016 del MFP.

### **Etapas III.- Presentación del Análisis Económico Financiero Medioambiental.**

- ✓ Paso 1: Aplicar técnicas de análisis

Tarea 1.1: Calcular razones operativas

Con la información financiera medioambiental incluida en el Balance de Comprobación de Saldos presentados anteriormente, se calculan las siguientes razones operativas para valorar el desempeño de la gestión ambiental en la Empresa Termoeléctrica Cienfuegos.

- Indicadores de responsabilidad medioambiental

- Peso específico de los activos medioambientales:

$$= \text{Activos medioambientales} = \frac{\$ 1557399,04}{\$ 135051 861,63} = 0,0115$$

*Activos Totales*                      \$135051 861,63

- Peso específico de los pasivos medioambientales:

$$= \text{Pasivos medioambientales} = \frac{\$ 30097,44}{\$ 80006986,20} = 0,0004$$

*Pasivos Totales*                      \$80006986.20

- Peso específico del Patrimonio medioambiental:

$$= \text{Patrimonio medioambiental} = \frac{\$ 1 527 301,60}{\$ 55 032 053,58} = 0,0278$$

*Patrimonio Total*                      \$ 55 032 053,58

- Peso específico de Otros ingresos medioambientales:

$$= \text{Otros Ingresos medioambientales} = \frac{\$ 13 545,76}{\$ 35 365,97} = 0,3830$$

*Otros Ingresos Totales*                      \$35 365,97

-Peso específico de los costos medioambientales:

$$= \text{Costos medioambientales} = \frac{\$ 686 241,77}{\$ 132 772 634,36} = 0,0052$$

*Costos Totales*                      \$132 772 634,36

- Peso específico de los gastos medioambientales:

$$= \text{Gastos medioambientales} = \frac{\$ 119 540,12}{\$ 2458 002,67} = 0,0486$$

*Gastos Totales*                      \$2458 002,67

- Indicadores de ecoeficiencia de aplicación general

Se calculan los indicadores de ecoeficiencia mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

Valor del producto o servicio

Influencia ambiental

En el caso específico, nuestro numerador estará representado por la cantidad de energía eléctrica generada por la Empresa Termoeléctrica Cienfuegos expresada en Mega-wat.

Para el denominador de la formula se consideran los consumos asociados al combustible, tipo de aguas residuales (aguas oleosas y aguas del tratamiento del lavado del CAR) durante el año 2017 los cuales se presentan a continuación en la tabla 4:

**Tabla 4: Indicadores de influencia ambiental**

Indicador	Unidad	Total anual.
Producción Terminada.	MW	1 592 547
Consumo de combustible	t	404 022.7
Aguas oleosas	m <sup>3</sup>	3 153
Aguas del tratamiento del lavado del CAR.	m <sup>3</sup>	9 500

**Fuente:** Elaboración Propia

1. Producción Terminada = 1 592 547 MW = 3.941726 MW / t  
Consumo de Combustibles 404 022.7 t
2. Producción Terminada = 1 592 547 MW = 505.089438 MW / m<sup>3</sup>  
Aguas oleosas 3 153 m<sup>3</sup>
3. Producción Terminada = 1 592 547 MW = 167.636526 MW / m<sup>3</sup>  
Aguas del tratamiento del lavado del CAR 9 500 m<sup>3</sup>

✓ Paso 2: Presentación de los resultados.

Tarea 2.1 Conformación del informe económico financiero medioambiental

A continuación, se presenta el Informe Económico Financiero Medioambiental

## Informe Económico Financiero Medioambiental

### Empresa Termoeléctrica Cienfuegos

#### A: Consejo de Dirección

Seguidamente, resumimos los aspectos generales y resultados económico financiero medioambiental que muestra la Empresa Termoeléctrica Cienfuegos al cierre del año 2017, que tiene como objeto social aprobado, "Generar y Suministrar Energía Eléctrica".

La Empresa Termoeléctrica Cienfuegos está consolidada como una de las más rentable y eficaz en el ámbito nacional, su máxima dirección se encuentra comprometida en desarrollar un Sistema Integrado de Gestión Empresarial brindando un servicio de generación de energía eléctrica según la norma NC-ISO 9001; enfocados en la prevención de la contaminación y los impactos ambientales que provocan sus procesos, según la NC-ISO 14001:2004.

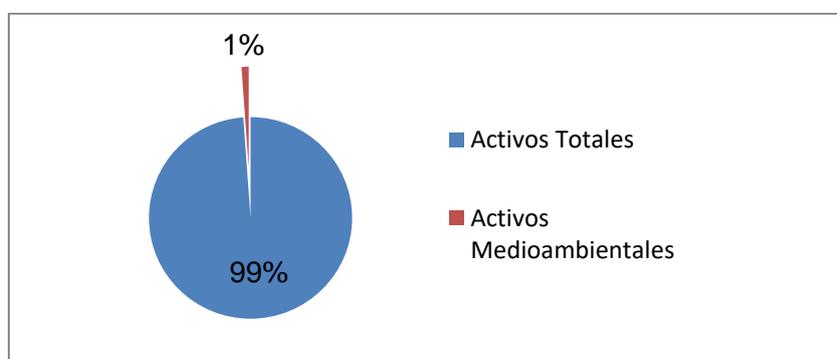
Mediante el diagnóstico ambiental realizado se pudo apreciar que los ecosistemas más vulnerables a la actividad empresarial son la zona costera, las aguas marinas y la atmósfera, que, aunque los desechos que vierten a estos medios por la actividad que realizan, cumplen con lo establecido en las normas cubana NC 521. 2007 "Vertimiento de Aguas Residuales a la Zona Costera y Aguas Marinas. Especificaciones" y con la norma NC TS 803:2010 "Calidad del aire. Emisiones máximas admisibles de contaminantes a la atmósfera en fuentes fijas puntuales de instalaciones generadoras de electricidad y vapor de emisiones". Deben continuar con su

compromiso medioambiental y orientar su trabajo en la disminución al máximo de los valores permisibles y no conformarse nunca con la reducción de estos.

Al expresar el Estado de Rendimiento Medioambiental y el Estado de Situación Medioambiental al cierre 31 de diciembre de 2017 determinando las partidas Medioambientales se pudo constatar que la entidad cuenta con un monto de 233 854,31 pesos en Activo Circulante Medioambiental y en Activo Fijo Medioambiental 1 323 544,73 pesos para un total de Activos Medioambientales ascendente a 1 557 399,04 pesos.

El cálculo de las razones operativas nos permitió determinar que la Empresa posee 0,011531 pesos de activos Medioambientales por cada peso de Activo, representando el 1.15 por ciento de los Activos Totales como se muestra en la siguiente Figura 3:

**Figura 3:** Peso específico de los Activos Medioambientales

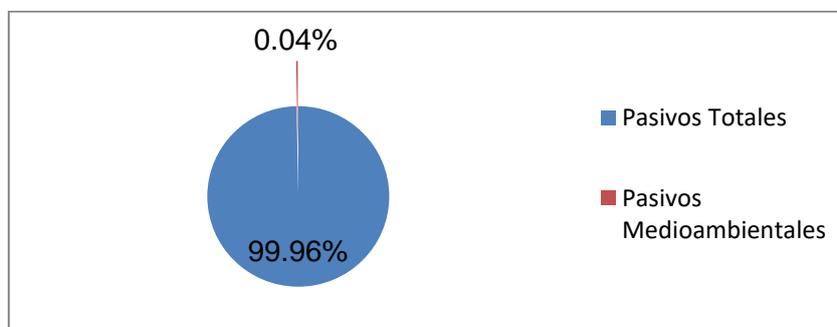


**Fuente:** Elaboración Propia

Este valor no es elevado por lo que la Empresa debiera introducir más tecnologías limpias en la actividad que desarrolla.

Con respecto al pasivo la entidad cuenta con un monto total de 30 097,44 pesos de Pasivo Circulante Medioambiental el cual representa del Pasivo Total el 0.04 por ciento como se muestra en la figura 4:

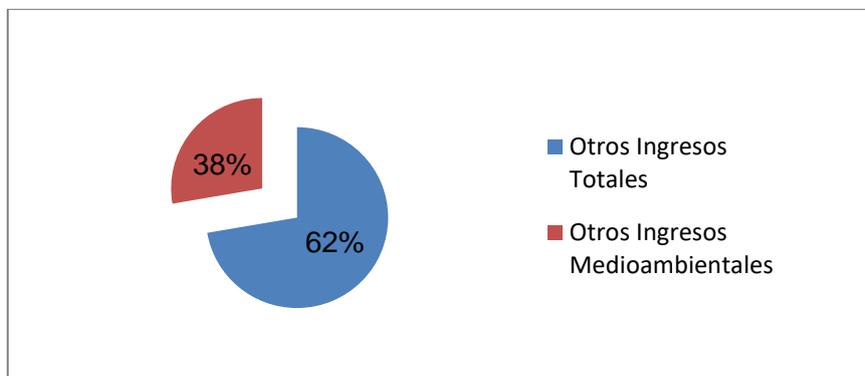
**Figura 4:** Peso Específico de los Pasivos Medioambientales



**Fuente:** Elaboración Propia

El parcial medioambiental de la cuenta Otros Ingresos está definido por la venta a Materia Prima de residuales sólidos en su mayoría el acero proveniente de chatarras de metal, los que fueron valorados en 8 105,73 CUP y 5 440,03 CUC, éstos representan un 38 por ciento de la mencionada cuenta de la Empresa, Figura 5:

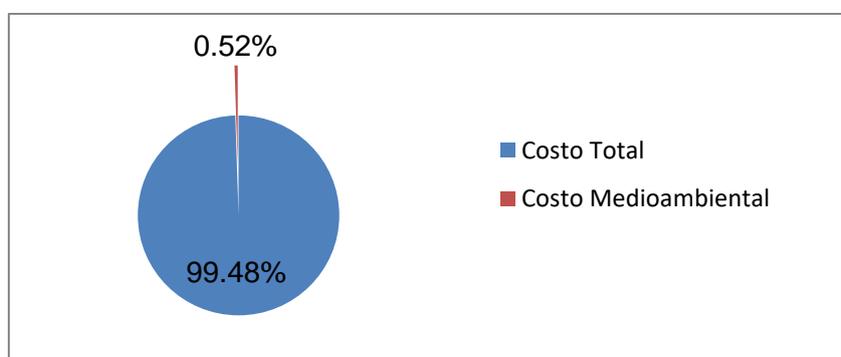
**Figura 5:** Peso Específico de Otros Ingresos Medioambientales



**Fuente:** Elaboración Propia

La generación de Energía eléctrica en el año ascendió a 1 592 547 MW que a pesar de que la tecnología no cuenta con sistemas para el tratamiento de las emisiones de gases contaminantes, la entidad desarrolla una serie de actividades y buenas prácticas encaminadas a cumplimentar la estrategia de minimización en la fuente de las emisiones atmosféricas una de ellas es la mezcla continua del combustible con aditivos químicos para obtener una mejor combustión disminuyendo así las concentraciones en las emisiones de gases efecto invernadero definiendo el valor de este aditivo como un costo medioambiental de la actividad principal que esta Empresa realiza, representando el 0.5169 por ciento de su costo total como se muestra en la Figura 6:

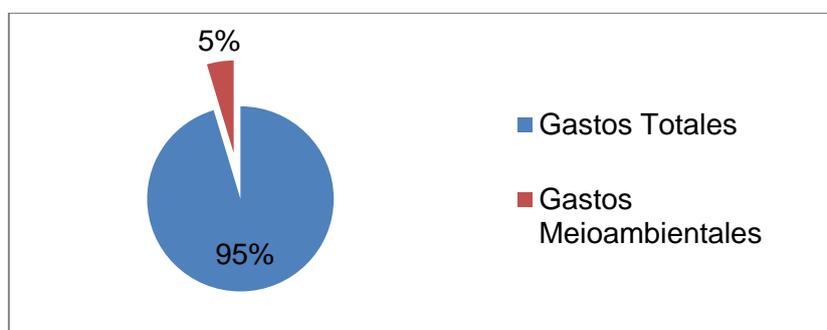
**Figura 6:** Peso Específico de los Costos Medioambientales



**Fuente:** Elaboración Propia

Durante el año se incurren en gastos medioambientales asociados a estudios realizados por GEOCUBA VILLA CLARA, CITMA CIENFUEGOS, CUBAENERGIA, Centro Meteorológico Provincial de Cienfuegos, además gastos de la Depreciación de los Activos Fijos Tangibles destinados a la protección del medio ambiente, así como otros gastos de materiales, los cuales representan el 5 por ciento de los gastos totales como se observa Figura 7:

**Figura 7:** Peso Específico de los Gastos Medioambientales



**Fuente:** Elaboración Propia

Luego de calcular algunos indicadores de ecoeficiencia, los cuales relacionan la dimensión económica y la ambiental, refiriéndose al valor de la producción terminada con su influencia ambiental, se obtiene que: en el año 2017 por cada tonelada de combustible se generaban 3.94 MW, alcanzando en la generación un consumo específico bruto de combustible de 253 g/KWh, cada vez que se conciben 505.08 MW se genera 1m<sup>3</sup> de agua oleosas y cada 167.63 MW representa que será generado 1m<sup>3</sup> de Aguas del tratamiento del lavado del CAR.

En resumen, podemos plantear que la Empresa Termoeléctrica Cienfuegos reconoce la importancia de la responsabilidad medioambiental y promueven buenas prácticas operativas para minimizar el impacto que esta ejerce sobre su entorno natural asociado a la actividad que esta realiza, teniendo en sus manos una herramienta más para la toma de decisiones.

Nos sentiríamos complacidos en proporcionar cualquier ayuda que pudieran requerir para implementar las recomendaciones.

## CONCLUSIONES

- La bibliografía consultada sobre el tema de investigación permite afirmar que existe consenso en cuanto a la necesidad de integrar la dimensión ambiental al sistema de información financiera en las empresas.
- El marco normativo vigente en nuestro país, no tiene previsto el reconocimiento y evaluación de las actividades medioambientales en el sistema de información financiera.
- La Empresa Termoeléctrica Cienfuegos asume una alta responsabilidad con su entorno natural, a partir de la aplicación del Sistema de Gestión Medioambiental avalado por las NC-ISO 14001:2004, cuyos resultados no se expone en la información económico financiera que presenta periódicamente.

- Con la aplicación del Procedimiento (Díaz y Silva 2017) en la Empresa Termoeléctrica Cienfuegos se integra la dimensión ambiental al sistema de información financiera.

## RECOMENDACIONES

- Divulgar los resultados obtenidos en la investigación para que el Procedimiento sea aplicado progresivamente en el resto de las entidades subordinadas al organismo con la finalidad de fortalecer los procesos decisorios de la gestión medioambiental en este.
- Extender la propuesta a otras empresas que estén localizadas en entornos medioambientales frágiles o que por su actividad productiva generen un impacto sobre este.
- Promover el desarrollo de una cultura ambiental que vincule la dimensión ambiental al sistema de información financiero.

## BIBLIOGRAFÍA

- Asamblea Nacional del Poder Popular. Ley 81 del medio ambiente, Pub. L. No. 81 (1997).
- Báidez, A. (2015). Los Estados Financieros como portadores de información medioambiental. Retrieved from <http://www.buenastareas.com/>
- Becerra, García, Gómez, & Pérez. (2011). Apuntes sobre gestión de costos medioambientales en industrias de Cienfuegos. *COFIN Habana. Revista de La Facultad de Contabilidad Y Finanzas*.
- Camelo, L. E., & Rojas, M. (2014). *Prácticas de contabilidad ambiental en Colombia* (Ensayo realizado para obtener el título de Contador Público). Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia. Retrieved from <http://unimilitar-dspace.metabiblioteca.org/bitstream/10654/13996/2/ENSAYO%20PDF.pdf>
- Cañizares, M. (2014). La contabilidad ambiental: una visión desde la academia cubana. *COFIN Habana. Revista de La Facultad de Contabilidad Y Finanzas*, 8(2), 1–10.
- Cañizares, M., & Martín, M. (2016). Procedimiento para cuantificar los costos de las actividades ambientales en la gestión de sostenibilidad del recurso agua potable. *COFIN Habana. Revista de La Facultad de Contabilidad Y Finanzas*, (2), 160–183.
- Díaz, D., & Silva, C. A. (2017). *Procedimiento para integrar la dimensión ambiental al sistema de información financiera de la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos* (Tesis de Licenciatura en Contabilidad y Finanzas). Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez, Cienfuegos, Cuba.
- Echevarría, M. L., & Asociados. (1999). Contabilidad ambiental: medida, evaluación y comunicación de la actuación ambiental de la empresa. Retrieved from [www.forumambiental.org/pdf/contab.pdf](http://www.forumambiental.org/pdf/contab.pdf)
- Mesías, J. L. (2015). *Impacto de la contabilidad medioambiental en el desarrollo sostenible de las pequeñas empresas pesqueras en la provincia de Pisco: 2012-2014* (Para obtener el título profesional de Contador Público). Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú. Retrieved from [www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1571/1/mesias\\_cjl.pdf](http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1571/1/mesias_cjl.pdf)

- Ministerio de Finanzas y Precios. Resolución 235 Registro contable de los hechos económicos se realice, sobre la base de las Normas Cubanas de Información Financiera, Pub. L. No. Res 235 (2005).
- Ministerio de Finanzas y Precios. Resolución 494/2016 Aprobar el Clasificador de Cuentas para la actividad empresarial, unidades presupuestadas de tratamiento especial y el sector cooperativo agropecuario y no agropecuario, conforme se establece en los anexos Nos. 1 y 2 que forman parte integrante de la presente Resolución (2016). Retrieved from [http://www.egrafip.cu/index.php?option=com\\_content&task=category&sectionid=38&id=135&Itemid=46](http://www.egrafip.cu/index.php?option=com_content&task=category&sectionid=38&id=135&Itemid=46)
- Ministerio de Finanzas y Precios. Resolución 498/2016 (2016).
- Nava, E. (2014). Normas internacionales del medio ambiente. Retrieved from <https://prezi.com/xstha9ihzn2i/normas-internacionales-del-medio-ambiente/>
- Noa, Y., & Salas, H. (2007). La contabilidad ambiental en Cuba, perspectivas y desafíos. *Revista Desarrollo Local Sostenible*, 5(13). Retrieved from <http://www.eumed.net/rev/delos/13/nmsf.pdf>
- Partido Comunista de Cuba. Actualización de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y La Revolución para el período 2016-2021 (2016).
- PCC. (2011). Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución. Partido Comunista de Cuba.
- Pelegrín, A., & Lamorú, P. A. (2011). Reflexiones acerca del grado de avance de la Contabilidad Medioambiental en Cuba. *COFIN Habana. Revista de La Facultad de Contabilidad Y Finanzas*. Retrieved from <http://www.cofinhab.uh.cu/index.php/RCCF/article/viewFile/1/1>
- Reyes, M. A., Ortega, A. T., Castañeda, A., & Arias, M. (2008). *La contabilidad medioambiental como instrumento para medir el desempeño ambiental de las empresas agrícolas del Valle Autlán-El Grullo, Jalisco, México*. Universidad de Guadalajara Centro Universitario de la Costa Sur, Guadalajara, México. Retrieved from [http://www.economicas.uba.ar/wp-content/uploads/2017/08/R\\_Reyes\\_Rodriguez\\_La\\_contabilidad\\_medioambiental.pdf](http://www.economicas.uba.ar/wp-content/uploads/2017/08/R_Reyes_Rodriguez_La_contabilidad_medioambiental.pdf)
- Reynaldo, C. L., & Guardado, R. M. (2015). Procedimiento para la valoración económica y ambiental en la actividad minera de Níquel. Retrieved from <http://www.revistaccuba.cu/index.php/acc/article/viewFile/560/484>
- Rodríguez, M. (1994). Relaciones internacionales, medioambiente y desarrollo sostenible. Retrieved from <http://www.manuelrodriguezbecerra.org/bajar/poliam biental/xiii.pdf>
- Salas, H., & Cazull, M. (2012). *Procedimiento para integrar la dimensión ambiental al sistema de información financiero. Estudio de caso Empresa Cárnica Guantánamo* (Tesis presentada en opción al título académico de máster en gestión ambiental). Universidad de Guantánamo, Guantánamo, Cuba. Retrieved from <http://www.eumed.net/libros-gratis/2014/1416/index.htm>
- Salas, H., Lescaille, M., & Zequeira, M. E. (2017a). Las actividades ambientales en el sistema de información contable del sector de la construcción cubano. *Anuario Facultad de Ciencias Económicas Y Empresariales*, 129–144.

- Salas, H., Lescaille, M., & Zequeira, M. E. (2017b). Las actividades ambientales en el sistema de información contable del sector de la construcción cubano. *Anuario Facultad de Ciencias Económicas Y Empresariales*, 129–144.
- Salas, H., Zequeira, M. E., & Cazull, M. (2015). Integración de la dimensión ambiental al sistema de información financiero. *Retos de La Dirección*, 96–120.
- Zabala, M. C. (2016). *Relación de la contabilidad ambiental y las normas internacionales de información financiera: mini revisión de literatura* (Tesis para optar al título de Contador Público). Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. Retrieved from <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/21016>