

# **Análisis de los costos ambientales en una empresa minera en el Ecuador**

## *Environmental Cost-Benefit Analysis at an Ecuadorean Mining Company*

Ana Alexandra López Jara<sup>1\*</sup> (ORCID ID: 0000-0001-6905-9025)

Mónica Patricia Mayorga Díaz<sup>2</sup> (ORCID ID: 0000-0003-3071-236X)

<sup>1</sup>Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.

<sup>2</sup>Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ecuador.

\*Autor para la correspondencia. alopez@ucacue.edu.ec

### **RESUMEN**

La búsqueda de sostenibilidad ambiental se ha convertido en un reto para las empresas, por lo que las ciencias contables han desdibujado sus límites e incorporan la variable ambiental en la información financiera. En este contexto, el objetivo de la presente investigación es representar la valoración de los costos ambientales y el desarrollo de la contabilidad ambiental en una empresa minera ubicada en la provincia Zamora Chinchipe, Ecuador. La metodología reconoce, como principal resultado, que la información financiera todavía no reporta aspectos medioambientales debido al limitado marco legal y contable del Estado ecuatoriano.

**Palabras clave:** contabilidad, costes, desarrollo sostenible, estados financieros, impacto ambiental.

### **ABSTRACT**

*To be environmentally sustainable has become a challenge to be faced by companies, which is why accounting has extended its scope, including environment as a variable in financial information. In this context, this study is aimed at presenting an environmental cost-benefit analysis and the development of environmental accounting at a mining company located at the Ecuadorean province of Zamora Chinchipe. The methodology shows as a main results that financial information doesn't include environmental aspects yet due to the limited legal framework and narrow scope of accounting in Ecuador.*

**Keywords:** *accounting, costs, financial statements, impact on the environment, sustainable development.*

Recibido: 25/9/2019

Aprobado: 8/10/2019

Código JEL: Q01

## INTRODUCCIÓN

En Latinoamérica la minería se está convirtiendo en un modelo de desarrollo económico; sin embargo, esta actividad involucra el procesamiento de grandes cantidades de roca (en el caso del cobre), por lo que aproximadamente el 95 % se convierte en residuo. La agresiva actividad ambiental para la extracción del material afecta a todos los factores ambientales, en especial, a las propiedades del suelo y la calidad de las vertientes de agua del territorio.

La normativa ambiental en el Estado ecuatoriano contribuye a fortalecer el cuidado del medio ambiente a través de la revisión de los planes de manejo en el tema, las licencias y demás requerimientos de operación minera supervisados por los organismos de control. Sin embargo, existe una brecha entre estas actividades y el reporte económico de ellas mediante los estados financieros.

Considerado lo planteado por Jiménez (2011), la contabilidad ambiental integra los aspectos medioambientales en el proceso contable de la siguiente manera: por una parte, capta los resultados positivos y adversos provocados por las operaciones de la entidad en un entorno y, por otra, registra el desgaste y pérdida de los recursos naturales involucrados.

Sin pretender abundar demasiado en marcos teóricos y referenciales que demuestran el desarrollo de la contabilidad ambiental, se consideran los planteamientos de Araujo (1987), Burrit (2004), Mantilla (2006), Quinche (2008), Jiménez (2011), Cuesta (2012), Valderrama y Moreno (2012), Uribe y Bejarano (2013), Palacios (2014), Torres (2014), Cañizares (2015) y Von Bischhoffshausen (2016), quienes sostienen que la información financiera debe reconocer las inversiones ambientales realizadas por la empresa.

Con fundamento en los antecedentes expuestos surge el interés de aplicar una metodología para el reconocimiento de los costos ambientales en una empresa minera, ubicada en la provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador. El aporte práctico-metodológico de esta investigación estriba en el procedimiento para la internalización de los costos ambientales a la gestión ambiental en empresas mineras como sustento de la toma de decisiones.

# 1. METODOLOGÍA

El concepto «desarrollo sostenible» se introduce por primera vez en el informe Brundtland en 1987 y se define como «el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras» (WCED, 1987). Para la ONU (2002) esta definición presenta tres dimensiones –económica, ecológica y social–, que deben representarse en las cuentas nacionales de cada país. A partir del concepto de desarrollo sostenible se da inicio a la contabilidad ambiental, cuyos referentes bibliográficos (García, 2006; Quinche, 2008; Cuesta, 2012; Royett y Osorio, 2015; Pulido y Villegas, 2015; Mejía Soto y Ceballos, 2016; Arrieta, Ávila y Herrera, 2016; Rodríguez y Castillo, 2017; Giraldo y Pabón, 2017; López, Díaz y Morales, 2017; y López, 2019) demuestran que la contabilidad pasó de ser considerada una ciencia empírica de carácter social y económico a un objeto de estudio analizado en orden del tiempo pasado, presente y futuro.

Considerar los efectos negativos en el medio ambiente bajo el criterio de costos ambientales ha sido el resultado de varias investigaciones; entre ellas se reconoce el aporte de Salazar y Montoya (2015, p. 180), quienes consideran lo siguiente:

- Los costos, gastos y riesgos que las empresas asumen en torno al medio ambiente han aumentado considerablemente y hacen que la información ambiental se vuelva relevante para la toma de decisiones.
- Los recursos naturales son bienes sacrificados en los procesos productivos, por tanto, el valor de cualquier alteración o utilización de ellos debe incorporarse en los costos de producción de cualquier bien o servicio, a fin de reflejar su verdadero costo (costo más fiel a la realidad).
- Los recursos naturales no deben ser considerados como activos infinitos; detener la sobreexplotación y reconocer el costo de su empleo mediante su internalización, propicia una contabilidad más fiel a la realidad de cara a las necesidades del futuro.
- No reconocer los costos ambientales en el presente aumentará los costos sociales y económicos en el futuro.
- Evitar la propagación de una cultura consumista e ignorante respecto al despilfarro, especulación e ineficiencia en el uso de los recursos naturales debe ser uno de los propósitos de la contabilidad.
- El reconocimiento de los costos ambientales impulsa la eficiencia en el uso de recursos y agrega valor a la profesión contable al darle utilidad y proyección a uno de sus campos de estudio.
- La contabilidad debe asumir un papel activo y responsable con la sociedad y el medio ambiente, que sea acorde a las nuevas y cada vez más complejas necesidades del entorno empresarial.
- El entendimiento de los costos ambientales y el desempeño de procesos y productos puede promover un costeo y una fijación de precios más exactos que ayude a las empresas en el diseño de procesos,

productos y servicios ambientalmente preferibles y por consiguiente darle una ventaja competitiva a la empresa.

Los costos ambientales se caracterizan por ser una expresión contable que carece de definición estándar, siendo inusual encontrarlos en los reportes financieros. Autores como Cañibano (2000), García (2006) y Cañizares (2015) presentan patrones para el reconocimiento y clasificación de los costos ambientales.

En el criterio de Cañibano (2000) son considerados costos ambientales «las inversiones realizadas por la organización, o por otra a favor de esta, con el propósito de evitar, minimizar o compensar la degradación ambiental en consecuencia del desarrollo de las actividades operativas o para la preservación de los recursos naturales» (p. 53). Mientras que González, Camacho y Sangerman (2011) argumentan que «los costos ambientales representan, por una parte, las erogaciones derivadas del agotamiento de los recursos naturales, y por otra, los relacionados con las acciones encaminadas a prevenir y restaurar los daños ambientales que resulten de la actividad económica» (p. 17).

A tenor de los criterios vertidos, la contabilidad ambiental considera como objeto de estudio las erogaciones monetarias destinadas a la prevención, protección y mitigación del medio ambiente; para efectos incorpora dentro de las partidas contables y reportes financieros, la información ambiental en términos de costos. Se persigue un adecuado reconocimiento de los costos ambientales, por tanto, es necesaria una clasificación ordenada. A continuación, en la Tabla 1, se presenta una clasificación recomendada por la Asociación Española de Contabilidad y Administración (AECA, 1996).

**Tabla 1.** Clasificación de costos ambientales por Asociación Española de Contabilidad y Administración

<b>Costos medioambientales recurrentes</b>	<b>Costos medioambientales no recurrentes</b>
Costos derivados del cumplimiento con la legislación, trámite de licencias y permisos, tasa de recogida de basura, etc.	Costos derivados de la prevención medioambiental, tales como inversiones en la prevención de la contaminación y en sistemas de información e investigación y desarrollo.
Costos derivados de una esta estrategia de gestión medioambiental, costo de diagnóstico de evaluación de impacto ambiental, planes de emergencia, cursos de información, entre otros.	Costos derivados de las inversiones en instalaciones, como sistemas de reciclado, recuperación o reutilización como su costo de mantenimiento y conservación.
Costos derivados de la adecuación tecnológica, amortización por activos medioambientales, costos de recuperación y restauración.	Costos originados por la interrupción del proceso productivo, tales como paradas técnicas, puesta a punto y arranque.
Costos derivados de la gestión de residuos, emisiones y vertidos, incluyendo los costos del tratamiento y la eliminación de residuos.	Costos derivados de accidentes, incluyen reparación de daños, indemnización y recuperación de maquinaria.
Costos derivados de la gestión del producto, como, por ejemplo, la publicidad ecológica, análisis de ciclo de vida.	Costos jurídicos por asesorías o por honorario por demandas.

Ante la dificultad para la valoración exacta de los costos ambientales, se presentan metodologías de valoración ambiental, cuyos criterios encuentran fundamento en los siguientes autores: Múnera (2004), Becerra e Hincapié (2014), Rivera y Foladori (2014), Barrantes (2015), Zhang (2015), Colmenares, Valderrama y Adriani (2015) quienes señalan que se requiere de una intervención interdisciplinaria y especializada para su aplicación, dados los criterios de riesgo, incertidumbre e irreversibilidad que resultan de cualquier afectación ambiental.

Para efectos de este estudio se considera lo planteado por Colmenares, Valderrama y Adriani (2015) con respecto a las principales metodologías para la valoración de impactos ambientales:

- Valoración basada en precios de mercado.
- Valoración basada en costos actuales y/o potenciales.
- Valoración bajo sustitutos de precios de mercado.
- Valoración contingente.
- Valoración hedónica.

La valoración basada en precios de mercado estima el valor económico de los productos y servicios naturales, en función de la oferta y demanda de productos que son comprados y vendidos en los mercados comerciales; se utiliza para cuantificar los cambios de valor en la cantidad o calidad de un bien o servicio. El supuesto implícito es que dichos precios reflejan la disposición a pagar por los bienes y servicios ambientales. En el caso de la valoración basada en costos actuales y/o potenciales, constituyen técnicas que también utilizan precios de mercado, pero que descansan en la premisa de que el costo de mantenimiento de un beneficio ambiental implica una estimación razonable de su valor. Estas metodologías son: análisis costo-efectividad, costos de reemplazo y proyectos sombra (Becerra e Hincapié, 2014, p. 183).

Una valoración bajo sustitutos de precios de mercado actúa como metodología e indica que para aquellos bienes y servicios ambientales que carecen de un precio de mercado, es posible estimar su valor por medio del precio que se paga por otro bien existente en el mercado y conlleva el uso (directo o indirecto) de un bien o servicio ambiental. Aquí se aprovecha la relación que pueda existir entre la calidad ambiental y un bien o servicio del mercado que conlleve su uso; entre estas metodologías se destacan: costos de viaje y bienes como sustitutos ambientales (Becerra e Hincapié, 2014, p. 184).

En una valoración contingente se recurre a estimar el valor económico de dicho bien a partir de los cambios en el bienestar que experimentan las personas, producto de cambios hipotéticos o contingentes en un bien o servicio ambiental, empleando el uso de preguntas directas sobre la disponibilidad que ellos tendrían de pagar por dichos bienes o servicios ambientales (Becerra e Hincapié, 2014, p. 184).

Mediante el método de valoración hedónica se supone que en el precio de los bienes se encuentra implícito el de cada uno de sus atributos. Entre estos atributos o características, se encuentra la calidad ambiental. Los bienes

no son homogéneos, es decir, contienen diferentes atributos y esto lo refleja el precio, la diferencia puede ser producto de la existencia de un atributo ambiental, que viene dado por: enfoques de valor de la propiedad y diferencias salariales (Becerra e Hincapié, 2014, p. 184).

La metodología para el cálculo de los impactos ambientales difiere de acuerdo con los recursos naturales intervenidos, el tipo de proyecto o actividad que se desea evaluar, la magnitud e importancia de los impactos ambientales, entre otros elementos de estudio. En complemento a las metodologías de cálculo del impacto ambiental, Becerra e Hincapié (2014, p. 182) consideran que el cálculo de los costos ambientales se encuentra dado por la siguiente expresión:

$$\text{CA (costos ambientales)} = \text{CGA (costos de gestión ambiental)} + \text{CIA (costos por impacto ambiental)}$$

Por lo tanto, los costos de gestión ambiental (CGA) comprenden tanto la gestión obligatoria como la voluntaria, llevada a cabo por las organizaciones en el desarrollo de los proyectos. Estos costos incluyen las inversiones realizadas en los planes de manejo ambiental, los instrumentos económicos, la gestión integral de residuos peligrosos, gestión de aguas, gestión de residuos comunes, entre otros. Siendo los costos de gestión ambiental representados de la siguiente manera:

$$\text{CGA} = \text{gestión obligatoria (GO)} + \text{gestión voluntaria (GV)}$$

Donde:

GO = f(estudios ambientales, planes de manejo ambiental, licencias, tasas, transferencias, mantenimiento, depreciaciones, etc.)

GV = f(planos educativos, charlas comunitarias, planes de contingencias, etc.)

Por otra parte, los costos por impacto ambiental (CIA) resultan de las valoraciones económicas de impactos que se realicen mediante estudios especializados e interdisciplinarios, de la siguiente manera:

$$\text{CIA} = \Sigma \text{Valoración económica de impactos ambientales}$$

Para el caso de determinar los costos de gestión ambiental (CGA) se cuenta con precios de mercado, mientras que para los costos por impacto ambiental (CIA) esto no ocurre. Es decir, cuando los CGA poseen un precio y una regulación que permite obtener su valor para ser representado en la contabilidad y así determinar el costo de un impacto ambiental negativo, la situación resulta más compleja, pues la inexistencia de un mercado o sistema de precios que indique su valor, hace que los bienes naturales sean considerados erróneamente como gratuitos y su consumo no tenga ningún costo; entonces se produce la sobreexplotación correspondiente.

## 2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La investigación tiene un alcance descriptivo, y no experimental, de tipo transversal, al obtener el costo ambiental total derivado de los costos y gastos relativos a inversiones ambientales. Comprende las inversiones ambientales declaradas en el año 2017 por un proyecto minero ubicado en la provincia de Zamora Chinchipe en el Ecuador. El cálculo del costo ambiental se fundamenta en una ecuación propuesta por Becerra e Hincapié (2014, p. 182) expresada de la siguiente manera:

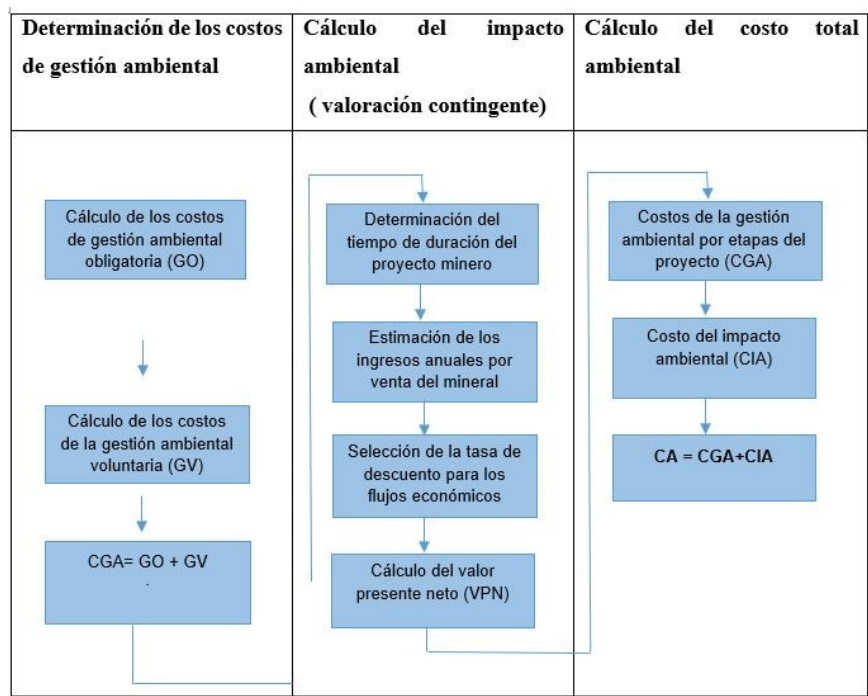
$$\text{CA (costos ambientales)} = \text{CGA (costos de gestión ambiental)} + \text{CIA (costos por impacto ambiental)}$$

De donde se deriva la siguiente ecuación:

$$\text{CGA} = \text{gestión obligatoria (GO)} + \text{gestión voluntaria (GV)}$$

$$\text{CIA} = \Sigma \text{Valoración económica de impactos ambientales}$$

Para la valoración de las partidas ambientales fueron considerados los resultados económicos presentados por la empresa minera en el año 2017 a la Superintendencia de Compañías del Ecuador. Mientras que, para la determinación de los costos por impacto ambiental se emplea la metodología de valoración contingente. En el caso de los efectos de la metodología, se ha estimado un horizonte de tiempo del proyecto de veinticinco años, tal como se indica en las notas aclaratorias a los estados financieros de la empresa Ecuacorriente S. A. (ECSA). En la actualización de los flujos económicos y en fundamento con la valoración contingente, se establece un valor presente neto descontado (VPN) del costo asociado a los impactos, en un horizonte de tiempo determinado para el proyecto, con una tasa de descuento del 12 %, sugerida por el Banco Central del Ecuador. Las cifras resultantes serán el insumo para el reconocimiento contable. A continuación, mediante la figura 1 se describe el procedimiento aplicado para el cálculo del costo total ambiental.



**Figura 1.** Metodología del cálculo del costo ambiental.

La empresa Ecuacorriente S. A. (ECSA) reporta económicamente las inversiones mineras en relación con la gestión medioambiental del año 2017, mediante las partidas contables que se describen a continuación en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Inversiones mineras realizadas por Ecuacorriente S. A. (ECSA)

Inversiones mineras	Saldo al 31 de diciembre del 2017 (USD)
Costos de seguridad, salud, arqueología y ambiente	\$ 21 700 465,00
Costos legales del proyecto	\$ 6 032 390,00
Relaciones comunitarias	\$ 9 222 078,00
Factibilidad técnica	\$ 3 261 998,00
Impuestos tasas y contribuciones	\$ 4 455 642,00
Ingeniería y estudios técnicos	\$ 11 678 634,00
Logística y operación de campamento	\$ 62 030 996,00
Patentes mineras	\$ 1 468 078,00
Estudios geotécnicos	\$ 14 871 933,00
Estudios topográficos	\$ 2 043 343,00
Proyectos educativos	\$ 18 747 807,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 155 513 364,00</b>

Una vez conocido el detalle de las partidas ambientales derivadas de las inversiones mineras se procede a clasificarlos en costos incurridos por la Gestión Obligatoria (GO) y en costos por la Gestión voluntaria (GV) para la preservación ambiental, teniendo los siguientes resultados.

Se reconoce el carácter económico de un costo, sin embargo, al integrarse a un sistema contable es necesario realizar la clasificación pertinente, siendo considerado costo o gasto ambiental. A partir de la definición de los CGA, se procede a la estimación de los costos por impacto ambiental en cumplimiento con la metodología de valoración contingente. Para efectos se considera el tiempo de duración del proyecto minero, según el contrato de explotación para veinticinco años con ingresos anuales estimados por ventas de \$ 489 546 567,13 USD.

La estimación de los ingresos anuales ha sido considerada de acuerdo con los minerales de explotación y el precio de venta en los mercados internacionales, tal como se muestra en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Ingresos anuales estimados para Ecuacorriente S. A. (ECSA)

<b>Descripción</b>		<b>Monto (dólares americanos)</b>	
<b>Minerales procesados en 1 año</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Ingresos anuales</b>
Tonelada de Cobre	8 7506	\$ 4 607,67	\$ 403 198 336,83
Kilogramo de Oro	1 648	\$ 45 535,19	\$ 75 042 000,74
Kilogramo de Plata	18 274	\$ 618,71	\$ 11 306 229,74
Ingreso anual por ventas			<b>\$ 489 546 567,31</b>

Es así que el VPN a una tasa de 12 % en un horizonte de veinticinco años es igual a:

$$VPN = \sum_{t=1}^{t=x} \frac{\text{Beneficio neto agregado}}{(1+r)^t}$$

$$VPN = \sum_{t=1}^{25} \frac{\$489\,546\,567,31}{(1 + 0,12)^{25}}$$

El VPN es de 28 796 747,80 USD. Una vez obtenido el costo de los impactos ambientales mediante la valoración económica, se suman al total de costos asumidos durante el proyecto presentado en diferentes fases, obteniendo los siguientes resultados (Tabla 4).

**Tabla 4.** Costos ambientales de Ecuacorriente S. A. (ECSA)

			Clasificación contable	
			Costo ambiental económico	Valor económico
<b>Establecimiento del proyecto</b>	Costos de seguridad, salud, arqueología y ambiente	\$ 21 700 465,00	\$ 21 700 465,00	
	Factibilidad técnica	\$ 3 261 998,00	\$ 3 261 998,00	
	Ingeniería y estudios técnicos	\$ 11 678 634,00	\$ 11 678 634,00	
	Logística y operación de campamento	\$ 62 030 996,00		\$ 62 030 996,00
	Estudios geotécnicos	\$ 14 871 933,00	\$ 14 871 933,00	
	Estudios topográficos	\$ 2 043 343,00	\$ 2 043 343,00	
<b>Gestión cultura ambiental</b>	Proyectos educativos	\$ 18 747 807,00		\$ 18 747 807,00
	Relaciones comunitarias	\$ 9 222 078,00		\$ 9 222 078,00
<b>Recursos a costear</b>	Costos legales del proyecto	\$ 6 032 390,00	\$ 6 032 390,00	
	Impuestos tasas y contribuciones	\$ 4 455 642,00		\$ 4 455 642,00
	Patentes mineras	\$ 1 468 078,00		\$ 1 468 078,00
<b>Costos por impacto ambiental</b>		\$ 28 796 747,80	\$ 28 796 747,80	
<b>Total de costos ambientales</b>		<b>\$ 184 310 111,80</b>	<b>\$ 88 385 510,80</b>	<b>\$ 95 924 601</b>

Como se ha expuesto hasta el momento es posible reportar la información financiera medioambiental a través de revelaciones similares a la presentada en este apartado o mediante memorias de sostenibilidad u otros informes que expongan la responsabilidad ambiental de la organización.

Con fundamento en lo descrito por los autores, los costos ambientales en proyectos donde el impacto ambiental es significativo, deben ser revelados por vía de estructuras de resultado del periodo; este interés responde a la búsqueda de un equilibrio entre la empresa y el medio ambiente en camino hacia la sostenibilidad.

La información financiera se ha caracterizado por presentar los resultados económicos de una organización en un periodo determinado. Sin embargo, las tendencias orientadas a solucionar la problemática ambiental exigen esfuerzos multidisciplinarios, entre ellos la incorporación de la variable ambiental en la contabilidad. Considerando que la contabilidad ambiental tiene como propósito la identificación, valoración, registro y reporte de los hechos económicos que generan impactos ambientales, es necesario revelar las inversiones ambientales reconocidas por la empresa.

A partir de los resultados presentados por la contabilidad ambiental, la administración puede optimizar los recursos y evitar los llamados «costos ocultos». El interés de la administración con principios de responsabilidad ambiental no radica solo en obtener una cifra positiva de resultados, es necesario la identificación de las operaciones que generan mayor impacto ambiental para emprender las acciones correctivas de mejora e inversiones económicas ambientales.

No es posible concebir un desarrollo sostenible en la empresa sin asumir los costos ambientales generados, para efectos de una cultura organizativa con responsabilidad ambiental; es necesario traducir a cifras contables los impactos ambientales que merecen intervención. Esto permite a la empresa demostrar públicamente el

compromiso ambiental, optimar la gestión interna, el cumplimiento de las normas legales, reconocimientos oficiales, entre otros.

A pesar de que las normas contables no expresen de manera clara la inclusión de partidas contables medioambientales, la presentación de las inversiones ambientales calculadas mediante las notas en los estados financieros permite llevar un control sobre la gestión ambiental, lograr una eficiencia energética, desarrollar una producción más limpia, ahorrar costos de desperdicios, etc.

Las partidas contables que representan costos ambientales se dirigen en su mayoría a mejorar el comportamiento ambiental de la empresa, en concreto, en los ámbitos de reducción de energía y materiales o gestión de residuos. Para el control de la gestión contable y ambiental se requiere combinar las herramientas tradicionales del control presupuestario con otros indicadores, tanto monetarios como no monetarios, y con la auditoría de gestión ambiental.

En el Estado ecuatoriano, el sector minero ha sido bastante cuestionado por sus prácticas ambientales agresivas; sin embargo, la contabilidad de gestión ambiental permite reportar las inversiones, costos y gastos realizados en cumplimiento a los planes de manejo y la legislación ambiental pertinente en garantía del compromiso ambiental que exige la constitución de la república.

## CONCLUSIONES

Las ciencias contables incorporan el estudio de la variable ambiental a través del reconocimiento de los costos ambientales. Los impactos que generan las empresas en este ámbito, tradicionalmente no se reconocían en los reportes financieros, pero en la actualidad los esfuerzos multidisciplinarios ante la problemática ambiental exigen que la empresa demuestre la responsabilidad ambiental en cifras económicas.

La contabilidad ambiental representa una herramienta de gestión para la administración, debido a que del análisis de los costos ocultos puede mejorar el desempeño de la producción evitando y reduciendo costos por desperdicios o mal uso de los recursos.

La industria extractiva a efectos de control por parte de las entidades públicas pertinentes debe demostrar responsabilidad ambiental en las operaciones, en tal razón el cálculo de los costos ambientales y el destino de los recursos económicos para la gestión ambiental fortalecen el cumplimiento a las disposiciones legales de operación.

El cálculo del costo total ambiental, de acuerdo con la metodología empleada en esta investigación, se considera una alternativa para la representación en las notas de los estados financieros. El costo total constituye la sumatoria del costo de gestión ambiental *plus* el costo por impacto ambiental.

El reporte de los aspectos medioambientales en la información financiera de la empresa, más que obedecer al cumplimiento de las Normas Internacionales de Información Financiera, que así lo reconocen, debe constituir

un compromiso de toda unidad económica para demostrar los esfuerzos encaminados a lograr un desarrollo sostenible en sus operaciones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAUJO, E. (1987): «Una nueva ecuación para la contabilidad:  $A = P + C + O$ », *Investigación Contable*, vol. 3, pp. 4-17.
- ARRIETA, J.; I. ÁVILA y A. HERRERA (2016): «Análisis de los métodos de valoración de costos ambientales: una mirada desde la investigación contable ambiental. Caso: construcción de la doble calzada vía al mar Cartagena-Barranquilla, tramo 1», *Sotavento MBA*, vol. 27, pp. 86-92.
- ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE CONTABILIDAD Y ADMINISTRACIÓN (AECA) (1996): «El marco de la contabilidad de gestión. Principios de contabilidad de gestión», Documento N.º 1, Madrid.
- BARRANTES, G. (2015): *Metodología para la evaluación económica de daños ambientales en Costa Rica*, Instituto de Políticas para la Sostenibilidad (IPS), Costa Rica.
- BECERRA, W. y D. HINCAPIÉ (2014): «Los costos ambientales en la sostenibilidad empresarial. Propuesta para su valoración y revelación contable», *Contaduría Universidad de Antioquia*, vol. 65, pp. 173-195.
- BURRRIT, R. (2004): «Environmental Mangement Accounting: Readblocks on the Way to the Green and Pleasant Land», *Bussiness Strategy and the Environmetal*, vol. 13, pp. 13-32.
- CAÑIBANO, C. L. (2000): «El medio ambiente en la contabilidad de las empresas», *Legis del Contador*, n.º 2, abril-junio, pp. 81-96.
- CAÑIZARES, M. (2015): «Procedimiento para cuantificar los costos de las actividades ambientales en la gestión de sostenibilidad del recurso agua potable», tesis de doctorado, Universidad de La Habana.
- COLMENARES, L.; Y. VALDERRAMA y R. ADRIANI (2015): «Representación contable desde la perspectiva del impacto ambiental empresarial. En el contexto del desarrollo de actividades industriales en Latinoamérica», *Cuadernos de Contabilidad*, vol. 16, n.º 41, pp. 259-280.
- CUESTA, C. F. (2012): «El marco conceptual de la contabilidad ambiental. Una propuesta para el debate», *Contabilidad y Auditoría*, vol. 10, n.º 19, pp. 29-38.
- GARCÍA, I. (2006): «Responsabilidad social empresarial. Informes sobre su cumplimiento», ponencia, Reunión sobre Investigación en Contabilidad Social y Medioambiental, Valencia.
- GIRALDO, H. y J. PABÓN (2017): «El sistema de contabilidad pública en Colombia», *Visión Contable*, vol. 2, pp. 35-63.

- GONZÁLEZ, A.; M. CAMACHO y D. SANGERMAN (2011): «Incorporación de cuentas ecológicas y servicios ambientales en las matrices de contabilidad social», *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, n.º 5, pp. 715-731.
- JIMÉNEZ, D. (2011): «Formulación de una estructura teórica para la contabilidad ambiental», *Libre Empresa*, vol. 8, pp. 101-120.
- LÓPEZ, A. (2019): «La contabilidad de gestión ambiental como herramienta para generar sostenibilidad empresarial», *Investigación y Negocios*, vol. 12, n.º 19, pp. 18-27.
- LÓPEZ, A.; M. DÍAZ y E. MORALES (2017): «La contabilidad ambiental en empresas del Cantón Morona, provincia de Morona Santiago, Ecuador», *Publicando*, vol. 4, n.º 12, pp. 213-237.
- MANTILLA, E. (2006): «Contabilidad ambiental en el desarrollo sostenible», *Legis Internacional de Contaduría y Auditoría*, n.º 25, enero-marzo, pp. 133-160.
- MEJÍA SOTO, E. y O. CEBALLOS (2016): «Medición contable de la sustentabilidad organizacional desde la Teoría Tridimensional de la Contabilidad», *General José María Córdova*, vol. 14, n.º 18, pp. 215-243.
- MÚNERA, J. (2004): «Valoración económica de costos ambientales: marco conceptual y métodos de estimación», *Semestre Económico Universidad de Medellín*, vol. 7, n.º 13, pp. 160-192.
- ONU (2002): «Naciones Unidas, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales División de Estadística», <[https://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesF/SeriesF\\_78S.pdf](https://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesF/SeriesF_78S.pdf)> [6/5/2019].
- PALACIOS, M. (2014): *Modelo de sistema de información contable para la gestión*, Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad, Universidad de Panamá.
- PULIDO, V. y M. VILLEGAS (2015): «La contabilidad y los conflictos ambientales en el sistema financiero: estudio de caso en el sector bancario argentino», *Cuadernos de Contabilidad*, vol. 16, n.º 41, pp. 281-306.
- QUINCHE, F. (2008): «Una evaluación crítica de la contabilidad ambiental empresarial», *Facultad de Ciencias Económicas*, Universidad Militar Nueva Granada, vol. XVI, n.º 1, pp. 97-216.
- RIVERA, P. y G. FOLADORI (2014): «Reflexiones sobre la contabilidad ambiental en México», *Economía, Sociedad y Territorio*, vol. 6, n.º 21, pp. 93-119.
- RODRÍGUEZ, D. y A. CASTILLO (2017): «Modelo de contabilidad social como herramienta de gestión para la responsabilidad social empresarial», *International Journal of Management Sciences and Operations Research*, vol. 2, n.º 1, pp. 44-56.
- ROYETT, J. y B. OSORIO (2015): «Desafíos y responsabilidades de la profesión contable frente a la contabilidad ambiental», *Aglala*, vol. 6, n.º 1, pp. 164-182.

- SALAZAR, W. y D. MONTOYA (2015): «Los costos ambientales en la sostenibilidad empresarial. Propuesta para su valoración y revelación contable», *Contaduría Universidad de Antioquia*, vol. 65, pp. 73-195.
- TORRES, K. (2014): «Análisis de los impactos generados por el tratamiento y disposición final de los residuos aceitosos (borras), generados en los distritos de producción de hidrocarburos», tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia.
- URIBE, R. y A. BEJARANO (2013): «Sistema de gestión ambiental: Serie ISO 14000», *Revista EAN*, vol. 62, pp. 89-106.
- VALDERRAMA, Y. y L. MORENO (2012): «Contabilidad de gestión ambiental en empresas constructora. Impacto y efectos de su uso», *Centro de Investigación de Ciencias Administrativas Gerenciales*, vol. 14, n.º 2, pp. 46-58
- VON BISCHHOFFSHAUSEN, W. (2016): «Una visión general de la contabilidad ambiental», *Contaduría Universidad de Antioquia*, vol. 29, pp. 39-170.
- WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENTAL AND DEVELOPMENT (WCED) (1987): *Our Common Future*, Oxford University Press.
- ZHANG, Y. (2015): «Análisis ambiental de la producción de cobre», tesis de maestría, Universidad Politécnica de Catalunya.

### **Conflictos de intereses**

Las autoras ANA ALEXANDRA LÓPEZ JARA y MÓNICA PATRICIA MAYORGA DÍAZ, del manuscrito de referencia, declaran que no existe ningún potencial conflicto de interés relacionado con el artículo.

### **Contribución autoral**

ANA ALEXANDRA LÓPEZ JARA: responsable de la integridad del trabajo en su conjunto, contribuye con la evaluación y discusión de los resultados de la investigación, así como participa en las conclusiones y revisión de las referencias bibliográficas.

MÓNICA PATRICIA MAYORGA DÍAZ: aporta con el estudio y análisis de los elementos conceptuales relacionados con la introducción y la metodología. Participa en la revisión crítica y final del proyecto de artículo.