

# CONTABILIDAD Y GESTIÓN AMBIENTAL: UN RETO PARA LA COMPETITIVIDAD<sup>1</sup>

---

*Diana María González Vásquez<sup>2</sup>*

*Jaime Alberto Rendón Acevedo<sup>3</sup>*

*Diana Marcela Zapata Pérez<sup>4</sup>*

## RESUMEN

En la globalidad de los mercados, la competencia obliga a las empresas a desarrollar métodos alternativos de gestión para la productividad y la competitividad. Las empresas en Colombia, por los procesos de certificación ISO, empiezan a comprender la obligatoriedad de contar con un eficiente sistema de gestión ambiental y para ello se hace indispensable, además, lograr una adecuada contabilidad de las cuentas ambientales (en términos de partidas monetarias ambientales reales) en las que se incurre en el proceso productivo.

En este artículo se exponen los elementos necesarios para proponer un modelo teórico y aplicable de contabilidad empresarial en el tema ambiental, en el que se involucren aspectos para la determinación de costos, ahorros y análisis de la gestión. Para ello se toma como referencia la construcción contable tradicional de las empresas y a partir de allí se realiza una mezcla de elementos de políticas contables y ambientales tanto de la empresa como del país, así como de métodos modernos de seguimiento y control.

**PALABRAS CLAVE:** Colombia, Contabilidad Ambiental, Gestión Ambiental, Costos Ambientales.

## ABSTRACT

In the global markets, the competence must to the businesses development alternative methods for the gestión in productivity and competitiveness. The enterprises in Colombia, by the certification process ISO, begin to understand the must to have a efective system of environment management and the is necessary a right form account of the environment registers (in the real environment monetary terms) at the productive process.

In this article expose the necesary elements for to building a thoric model to apply to enterprise account in the environment theme, about aspects as estructure of costs, savings and analisys of the management. This is for to building the traditional account in the enterprises and since there to make a mix of elements of account and enviroment politicsin the business and the country, and theirs control methodes.

**KEY WORDS:** Colombia, Environmental Accounting, Environmental Management, Environmental Costs.

---

<sup>1</sup> Este artículo tiene su fundamentación en una monografía de grado "Metodología para la determinación de costos ambientales en una empresa cervecera. Universidad de Antioquia. Facultad de Ingenierías, Departamento de Ingeniería Industrial. Especialización en Finanzas Preparación y Evaluación de Proyectos. 1999.

<sup>2</sup> Ingeniera Sanitaria, Analista de gestión ambiental Interconexión Eléctrica S.A. Especialista en Finanzas, Evaluación y Formulación de Proyectos de la Universidad de Antioquia y en Gestión Ambiental, Universidad Nacional. E-mail: dingonzales@isa.com.co.

<sup>3</sup> Economista. Docente Facultad de Economía Industrial, Universidad de Medellín. Especialista en Finanzas, Evaluación y Formulación de Proyectos de la Universidad de Antioquia. E-mail: JRENDON@guayacan.udem.edu.co.

<sup>4</sup> Ingeniera Sanitaria, Analista área de protección ambiental Cervecería Unión. Especialista en Finanzas, Evaluación y Formulación de Proyectos de la Universidad de Antioquia E-mail: dzapata@cerveceriaunion.com.co.

## 1. INTRODUCCIÓN

Son pocas las empresas que en Colombia conocen el verdadero costo que anualmente pagan para prevenir, controlar, compensar y/o mitigar los impactos ambientales. Tradicionalmente estos costos son asumidos como uno más de producción o un gasto administrativo dentro de su contabilidad general. Algunas empresas se aproximan a los costos ambientales cuando calculan las inversiones que en esta materia ha realizado la compañía en los períodos contables, o con información histórica de los últimos años, olvidando los ahorros y costos ambientales de su funcionamiento diario.

Si bien en Colombia la regulación aún no obliga a incluir las partidas ambientales dentro de la contabilidad, las empresas si han empezado a preocuparse por el asunto, lo que se convierte en la oportunidad de prepararse para unos requerimientos futuros, siendo además un importante elemento de gestión que contribuye con la generación de ventajas competitivas. Un acercamiento efectivo a los costos reales de los procesos productivos permitirá a las empresas contar con métodos más precisos para la toma de decisiones, tanto de inversión como las que le sean necesarias para adaptarse a un mercado de alta calidad y competencia.

Se requiere, entonces, que las empresas dispongan de un sistema de costos ambientales que, inserto a su sistema contable, se alimente de la información necesaria para conocer los costos, ahorros y gastos asociados a sus actividades productivas.

Es objeto de este artículo proponer un modelo teórico de contabilidad empresarial en el tema ambiental, en el que se involucren aspectos de determinación de costos, ahorros y análisis de la gestión.

## 2. CONTABILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Indudablemente la contabilidad es una técnica para el manejo de la información financiera de las empresas, donde además de servir de registro para los hechos históricos, se ha convertido en una pieza clave en el desarrollo de sistemas de información, de gestión y en el proceso de toma de decisiones (Ramírez Padilla, David Noel, 1987).

Sin embargo, la tendencia, ya por suerte abandonada, de producir registros pasados, se convirtió en una forma de

negar la existencia de otros factores involucrados en las empresas, distintos a los relacionados con su objeto económico. La contabilidad ha venido preocupándose por nutrirse de otros campos del saber administrativo y se ha involucrado con el desarrollo y evolución de los negocios. En esta medida se plantean dos enfoques (Martínez, Carlos Freddy, 1998): uno transaccional que responde a los requerimientos del mercado con información mercantil y tributaria, y otro comunicacional que relaciona la contabilidad administrativa, del recurso humano, el balance social y la contabilidad ambiental.<sup>5</sup>

En esta última, los avances logrados no han estado alejados de lo que ha podido proporcionar la ciencia económica y la ecología. En otras palabras, desde la macroeconomía la contaduría se ha podido familiarizar con los programas de cuentas ambientales, o sea con el cálculo del componente ambiental en la determinación del producto nacional.

A nivel empresarial, podría pensarse microeconómico, los avances no han sido significativos, aunque si importantes. Las empresas que usualmente presentaban sus gastos agregados en producción o administración, ya han empezado por determinar los costos de la gestión ambiental que realizan, para sus actividades de prevención, control, compensación y mitigación ambiental generados al interior de ellas mismas. Más no han incluido en la determinación del precio de sus bienes otros costos escondidos en su unidad productiva, como el costo ambiental del capital y las materias primas o las externalidades generadas en el proceso productivo y el propio uso (utilización), sin mayores costos, del patrimonio ambiental<sup>6</sup>.

Teóricamente, y con algunas aplicaciones, se ha llegado a conceptos tales como el ecobalance, que “es un análisis de los procesos físicos referentes a la producción, el consumo y el postconsumo de un producto, así como sus impactos sobre el medio ambiente”. O el balance ambiental que suministra información pertinente, expresándola en unidades

<sup>5</sup> *El Decreto 2649 que regula la disciplina, en su capítulo segundo, objetivos y cualidades de la información contable, plantea que la contabilidad debe “contribuir a la evaluación del beneficio o impacto social que la actividad económica de un ente represente para la comunidad”.*

<sup>6</sup> *De aquí se desprende la dificultad de construir una contabilidad ambiental nacional cuando a nivel empresarial no existen aún desarrollos estructurados para contabilizar sus efectos puntuales.*

físicas y monetarias. Estas dos herramientas tienen como fin permitir una comprensión, contabilización y gestión sobre la problemática ambiental de las empresas. Obviamente, los casos señalados por los autores hacen referencia a experiencias francesas, aunque el caso norteamericano no sea diferente (Gray, Rob, Bebbington, Jan Y Walters, Diana, 1999).

En nuestro medio apenas se comienza a preguntar por los principios de contabilidad de las cuestiones ambientales. ¿Cómo hacerlo? ¿Qué cuentas se deben afectar? ¿Sería necesario un cambio en la normativa de cuentas para el Plan Único de Cuentas -PUC-?

El asunto no puede depender únicamente de la organización de una serie de cuentas que especifiquen los componentes ambientales. De lo que se trata es de desarrollar todo un sistema que proporcione los elementos necesarios para determinar, cuantificar y contabilizar los costos, gastos y cuentas de balance requeridas para ponderar su incidencia en el proceso de generación de nuevos valores, utilizando para ello parámetros reales de precios y cantidades, así como de las valoraciones determinadas por los distintos métodos alternativos de valoración ambiental.<sup>8</sup>

Un sistema de costos ambientales se convertiría en las empresas en una herramienta administrativa fundamental para la toma de decisiones, ya que permitiría:

- Conocer qué porcentaje del costo del producto se atribuye a su gestión ambiental.
- Obtener un sistema de información continua que permita medir en términos financieros, el desempeño ambiental de la organización.
- Discriminar las actividades de la organización que tengan costos ambientales asociados.
- Establecer indicadores ambientales inherentes a la producción que sirvan de base para el control de costos.

7 MARTÍNEZ G., Carlos Freddy. Documento citado. El autor se basa en: BERNARD, Christophe. *La comptabilité verte*, Enterprise, 1995. En ARAUJO ENSUNCHO, Jack Alberto. *La contabilidad social*. Medellín: Centro Colombiano de Investigaciones Contables, 1995. 181 p, se presenta un esquema general de cuentas para lograr un balance ambiental a nivel de empresa.

8 Desde la economía se han diseñado una serie de métodos alternativos, un tanto heterodoxos, que deben ser tomados más desde el convencimiento de su utilidad en un caso particular, que por la rigurosidad técnica sobre ellos. Tal vez el texto más claro en esta materia es: Azqueta Oyarzun, Diego (1994. En Colombia Castro Raúl Y Mokate, Karen (1998) hacen una breve presentación de estos métodos para resaltar su aplicabilidad en la evaluación socioeconómica de proyectos. También lo hace RUDAS, GUILLERMO (1998).

- Controlar las ineficiencias generadas en el proceso productivo, mediante el análisis de las variaciones en los costos con respecto a estándares ambientales, definidos en el ámbito de la empresa, sector, país o por cumplimiento de acuerdos multilaterales.
- Identificar oportunidades de mejora en los procesos para lograr disminuir costos asociados.
- Obtener información confiable para las autoridades reguladoras y demás entidades que la requieran: Superintendencia de Sociedades, Departamento Administrativo Nacional de Estadística –DANE-, la Asociación Nacional de Industriales –ANDI-, autoridades ambientales, compañías de financiamiento, industria y comercio, rentas nacionales y territoriales.
- Tomar decisiones en lo referente a compra de equipos, sustitución de tecnologías, venta de sub-productos, automatización e inversiones de tipo ambiental.

### 3. UN SISTEMA INTEGRADO PARA LA CONTABILIDAD AMBIENTAL

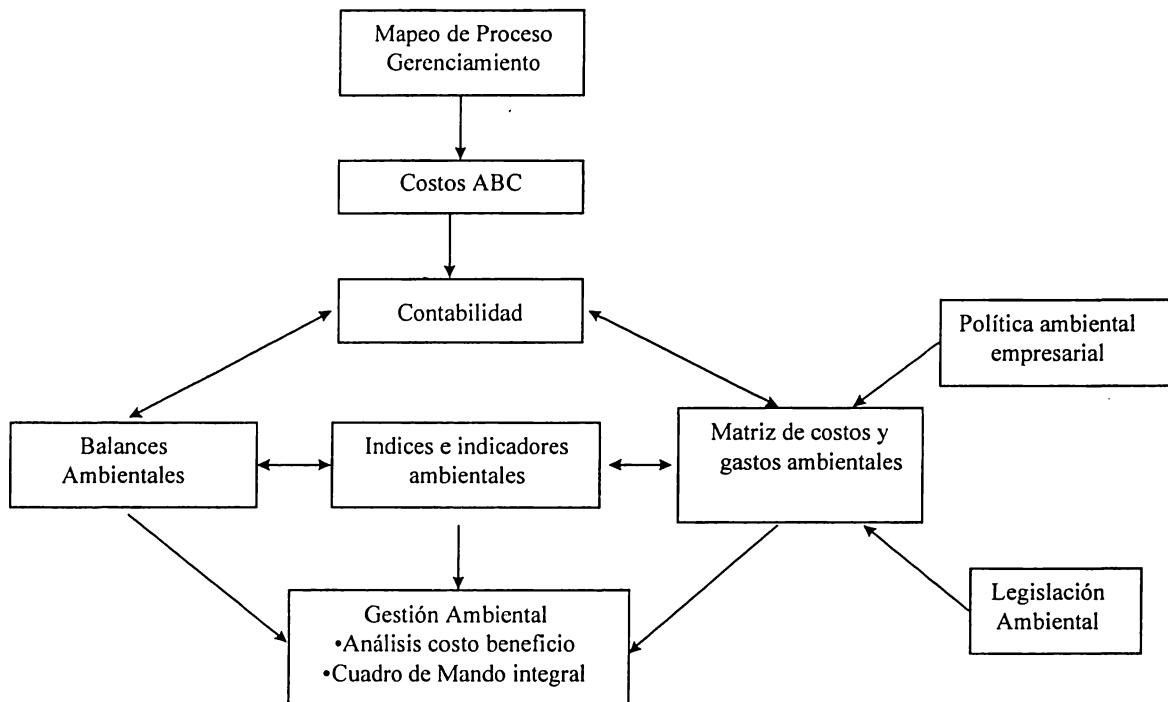
Los elementos constitutivos del sistema que se propone, expuestos en la Figura 1, serían:

#### 3.1 Gerenciamiento de procesos

La implementación de un sistema de determinación de costos ambientales debe estar precedida por un componente de gerenciamiento de procesos en el que se logren identificar, al detalle, todos los elementos constitutivos del proceso de producción y en ellos los factores ambientales inmersos<sup>9</sup>.

Por un proceso se debe entender aquel ciclo en el que se logre un bien o servicio a través de la interacción de los recursos empleados (entrada - transformación - salida). Para esto se requiere de una coordinación o integración de todos los elementos involucrados, bien sea de forma horizontal, vertical o en cadena. Los procesos entonces, están conformados por una serie de actividades que permiten el efecto esperado: la obtención del producto.

9 En esto las empresas colombianas, a través de los procesos necesarios para acceder a las certificaciones ISO (9000 y 14000 fundamentalmente), vienen ganando un importante terreno, ya que estas metodologías conducen a la identificación, al detalle, de todas las actividades en los procesos productivos y administrativos, y se relacionan con los aspectos e impactos ambientales generados.



**FIGURA 1. SISTEMA DE DETERMINACIÓN DE COSTOS AMBIENTALES A NIVEL DE EMPRESA**

### 3.2. Costeo de actividades

Surgen entonces, paralelamente a los requerimientos planteados, otras necesidades para llegar a un conocimiento más profundo sobre las empresas en el área ambiental. Por ejemplo, el definir métodos más precisos para la determinación de los precios. Por lo que las empresas se han visto en la obligación de medir y contabilizar cada uno de los costos unitarios y de las actividades complementarias necesarias para disponer los bienes y servicios en el mercado.

A este sistema se le conoce hoy como costeo basado en actividades (ABC: Activity Based Costing). Surgió en 1987 en un capítulo del libro *Accounting and Management: A Field Study Perspective*, de Kaplan y Cooper.<sup>10</sup>

Su aplicación está justificada en la mayor participación de los bienes de capital en la composición de los productos y, a la vez, en la utilización de los mismos bienes en la elaboración de productos distintos, lo que hace que se

puedan generar imprecisiones (subsidios o sobre costos) en el costeo y precio final de éstos.

La idea central del método ABC es identificar aquellas actividades que se relacionan de manera única con los productos, partiendo, necesariamente, de los recursos utilizados en el proceso, no importando que estos se contabilicen en cuentas contables por absorción o por unidades de medida definidas (costos estándar).

Aquí es donde cobra importancia esta metodología para la determinación de los costos, gastos y ahorros, producto de la gestión ambiental de las empresas. Éstas no solamente desconocen la magnitud de su inversión y gasto de tipo ambiental en procura de no alterar, o de no generar externalidades negativas<sup>11</sup>, sino que los productos no alcanzan a absorber tales efectos.

Con esto se abona el terreno para establecer una contabilidad por actividades, que, junto a los sistemas de costeo empleados en la empresa, cualquiera sean estos, posibilitará no sólo

<sup>10</sup> WEINER, Jerry. *Costeo basado en actividades para instituciones financieras*. En: *Boletín Económico BIC*, 202, Medellín: junio de 1996. Véase también OSORIO AGUDELO, Jair Albeiro. *Nuevas técnicas de costeo empleadas en ambientes altamente competitivos*. Medellín: Noveno simposio de contaduría, Universidad de Antioquia, octubre de 1998.

<sup>11</sup> "La externalidad se define como el efecto generado por alguna actividad económica (producción o consumo), sobre un tercero individual, bien o entidad, sin que dicho efecto se haya comprado o vendido en algún mercado. El tercero es afectado sin haber participado voluntariamente de la actividad." CASTRO R. Raúl YMOKATE, Karen. *Op. Cit. p. 134*.

una discriminación de los distintos costos y gastos ambientales involucrados en los procesos productivos, sino que permitirá la estructuración de balances ambientales y mecanismos eficientes de gestión y control.

### 3.3. Inserción de la Contabilidad

Con el avance de la informática y de los sistemas contables, la introducción de parámetros de medición no convencionales se torna cada día en una tarea más sencilla.

De esta manera la contabilidad empresarial no sólo se prepara eficientemente para responderle a la normativa vigente, sino que puede involucrar en su instrumental la generación de cuentas de balance, ingresos y egresos que tengan que ver con partidas provenientes del elemento ambiental. Adicionalmente, los actuales sistemas de información pueden involucrar la construcción de **índices e indicadores que posibiliten una definición, particular a cada empresa, de los parámetros de costeo y medición ambiental**, así como una evaluación de la gestión para la actividad.

Se requiere, en primera instancia, afectar el estado de resultados desde los componentes de costo de la mercancía y de gastos administrativos. Para esto se debe contar con una **matriz de costos, gastos, ingresos e inversiones ambientales** que deberá ser alimentada desde los módulos contables y por la normativa vigente, tanto de los organismos rectores del medio ambiente, como de la propia política que sobre la materia disponga la empresa.

En lo posible la determinación de los costos debe hacerse con base en volúmenes y precios detectados en cada uno de los procesos productivos. Esto contribuye a darle un sentido práctico a la contabilidad, ya que sus elementos se deberán extraer de los ejercicios enunciados anteriormente: el mapeo de procesos y la aplicación del ABC.

Sin embargo, existirá la necesidad de involucrar otros elementos menos tangibles. Para esto se deberá recurrir a la normativa (por ejemplo para gastos y ahorros en tasas retributivas y compensatorias) y en algunos casos a los métodos alternativos de valoración, según sea el caso en el que se requiera su aplicabilidad.

Esta matriz ambiental en las filas tendría los elementos (maquinas o procedimientos e incluso podrían esquematizarse con los centros de costo existentes en la

empresa) identificados como generadores de costos o ingresos. Estos irían, a la vez, en las columnas. Ésta matriz contendría, a manera de ejemplo, la siguiente clasificación<sup>12</sup>:

#### PROTECCIÓN

#### EGRESOS

- Mano de obra
- Mano de obra mecánica
- Mano de obra operativa
- Mano de obra por instalación de equipos
- Costos indirectos de Fabricación
- Energía eléctrica
- Alcantarillado
- Tratamiento de aguas
- Tasas retributivas
- Tasas compensatorias
- Repuestos
- Depreciación
- Amortización
- Lubricantes
- Insumos
- Manejo de residuos sólidos
- Contaminación aire
- Contaminación agua
- Neutralizadores

#### INGRESOS

- Ahorros por residuos sólidos
- Ahorros por manejo de aguas
- Venta de desperdicios o subproductos

#### CONTAMINACIÓN

- Residuos sólidos incinerados
- Residuos sólidos a disponer en relleno sanitario
- Contaminación aire, agua y suelo
- Neutralizadores

#### DESPERDICIOS

#### MATERIALES E INSUMOS

#### LICENCIAS AMBIENTALES

#### ESTUDIOS AMBIENTALES

#### CAPACITACIÓN

<sup>12</sup> En la monografía citada, realizada por los autores, se desarrolla un sistema de identificación y cuantificación de costos ambientales aplicados a Cervecería Unión S.A. El objeto de la matriz, cualquiera sea su diseño particular y final, es que sea el resultado que va a permitir la medición de la gestión ambiental de la compañía.

**TABLA 1. EJEMPLO DE LA FORMA DE UNA MATRIZ DE COSTOS AMBIENTALES PARA UNA EMPRESA CERVECERA**

FORMA DE UNA MATRIZ DE COSTOS AMBIENTALES																		
Identificación de Costos	Con equipos de control de la contaminación																	
	Costos por protección ambiental												Ahorros por protección (no consumo o venta)					
	Costo mano de obra directa												Costo CIF					
<b>1. Equipos</b>	No. mec	hr/mes	\$/h	MO <sub>mec</sub>	No. oper	hr/mes	\$/h	MO <sub>oper</sub>	No. inst	hr/mes	\$/h	KwH	hr/mes	\$/KwH	A <sub>RS</sub>	m <sup>3</sup> agua/mes	\$/m <sup>3</sup> agua potable	
Filtro de Mangas				0				0							0		0	
Filtro de talegas				0				0							0			
Ciclones				0				0							0			
Secador de Afrecho				0				0							0			
Tanque de escurrido				0				0							0			
Tanque de mosto débil				0				0							0			
Tanque Trub				0				0							0			
Generales				0				0							0			
Secador de levadura				0				0							0			
Filtro rotatorio al vacío				0				0							0			
Filtro de Mangas				0				0							0			
CIP				0				0							0			
Generales				0				0							0			
Sistema retención de sólidos				0				0							0			
Desarenador				0				0							0			
Lavadora de botellas				0				0							0			
Extractores de etiqueta				0				0							0			
Llenadora				0				0							0			
Trommells				0				0							0			
Recuperación de soda				0				0							0			
Torre de enfriamiento				0				0							0			
Molino de vidrio				0				0							0			
Generales				0				0							0			
Agua para envasar				0				0							0			

Como se ve, en estos rubros se encuentran algunos de carácter permanente o recurrentes y otros que son esporádicos o no recurrentes. De lo que se trata, es de identificar los costos ambientales en seis áreas básicas:

**1. Adquisición de capital.** Inversión en terrenos, maquinaria y equipos para introducir componentes de producción limpia, o en su defecto, equipos de tratamiento puntual (tratamiento al final del tubo). También se incluiría el hardware, software y aquellos elementos utilizados en el proceso productivo que se inserten como componentes ambientales. Aquí habrá que tener cuidado en no contabilizar componentes que sean de estricto cambio técnico pero que no son soportes ambientales.

**2. Costos de operación.** Se incluyen los costos asociados directamente al proceso productivo, así como las tasas

retributivas, el pago por disposición de residuos y los costos de licencias ambientales.

**3. Costos por remediación o saneamiento.** Otros costos, que considerados no recurrentes, estarían dirigidos al saneamiento puntual de algunos elementos que entrarían a planta con algún nivel de contaminación o que deberían ser tratados posteriormente.

**4. Investigación y desarrollo<sup>13</sup>.** Se contabilizarían las investigaciones, mejoramientos y capacitación realizada dentro de la compañía o contratada con terceros.

Hasta aquí se podrían tomar estos componentes como costos directos. Otros costos a tener en cuenta serían: **Costos escondidos.** Son los costos causados, pero no identificados en un proceso o un producto específico.

<sup>13</sup> Esta clasificación está basada en una propuesta de Schmidheiny, Stephan y Zorraquín, Federico (1997).

**Costos de responsabilidad.** Multas y sanciones por incumplimiento legal, daños a terceros.

**Costos intangibles.** Imagen ante la comunidad, relaciones con las autoridades, motivación del personal. Estos costos generalmente se mencionan de manera cualitativa. Aquí se tendrían que utilizar los métodos valorativos para proponer mediciones puntuales.

La anterior clasificación no implica que las empresas sólo realicen desembolsos para implementar una gestión ambiental al interior de sus organizaciones. También se obtienen grandes ahorros cuando se adoptan medidas de optimización de procesos que conllevan a un mejoramiento ambiental determinado, recuérdese que la causa de contaminación más frecuente es la ineficiencia en los procesos y la pérdida de la materia prima e insumos

en el ciclo de producción.

A partir de la matriz, se debe realizar el ejercicio de adjudicar los costos a las cuentas del estado de resultados, de acuerdo con la metodología adoptada por la empresa. Esto es, de llevarlos a cuentas de producto o administrativas.

El paso siguiente sería, identificando con anterioridad los elementos pertenecientes al patrimonio ambiental de la empresa, construir un balance ambiental, que se sumaría al balance normal de la empresa. La idea central es que pueda existir un balance ambiental, separado al de la empresa, para poder visualizar los efectos globales del área ambiental.

Los elementos constitutivos del balance ambiental podrían estar representados en cuentas como las siguientes, tomadas del PUC vigente en Colombia:

**TABLA 2. EJEMPLO DE PARTIDAS AMBIENTALES**

<b>CUENTAS DEL ACTIVO</b>		<b>CUENTAS DEL PASIVO</b>	
<b>Disponible:</b> Caja. Bancos		<b>Proveedores</b>	
<b>Inversiones:</b> Acciones. Cuotas o partes de interés social. Certificados de inversión forestal, reembolsos tributarios. Títulos		<b>Obligaciones financieras:</b> Con entidades financieras. Obligaciones gubernamentales. Otras obligaciones	
<b>Deudores:</b> Clientes. Vinculados económicos. Socios. Anticipos y avances. Promesas de compra venta. Retención sobre contratos. Anticipo de impuestos y contribuciones o saldos a favor. Reclamaciones		<b>Cuentas por pagar</b> <b>Impuestos, gravámenes y tasas</b>	
<b>Inventarios:</b> Materia prima. Obras en curso. Plantaciones. Bienes para la venta. Terrenos. Materiales, repuestos y accesorios. Inventarios en tránsito		<b>Obligaciones laborales</b> <b>Pasivos estimados y provisiones</b>	
<b>Propiedades, planta y equipos:</b> Terrenos. Construcciones en curso. Maquinaria y equipo en montaje. Construcciones y edificaciones. Maquinaria y equipo. Equipo de oficina, computación, científico. Acueductos, plantas y redes. Plantaciones agrícolas y forestales. Vías de comunicación. Minas y canteras. Pozos. Yacimientos. Depreciaciones. Agotamientos. Provisiones		<b>Diferidos</b>	
<b>Intangibles:</b> Marcas. Derechos. Know how. Licencias		<b>CUENTAS DEL PATRIMONIO</b>	
<b>Diferidos</b>		<b>Capital aplicado a los elementos relacionados con el medio ambiente</b>	
<b>Otros activos:</b> Diversos. Provisiones		<b>Superávit de capital:</b> Por colocación de acciones. Donaciones. Crédito mercantil. Know how	
<b>Valorizaciones</b>		<b>Reservas:</b> Obligatorias. Estatutarias. Ocasionales	

### 3.4. Construcción de indicadores de evaluación y gestión

La gestión de procesos o, en general de una empresa, va a depender de la eficacia de los sistemas de evaluación, monitoreo y seguimiento que se posean. Para este efecto se propone, entre muchos otros posibles, la utilización de los dos instrumentos siguientes, que combinan elementos de tipo cuantitativo y cualitativo.

#### a. Análisis costo – beneficio

La introducción, a manera de evaluación de inversiones, por ejemplo, de cuadros o esquemas de costo beneficio, en donde se puedan plasmar los costos identificados así como las ventajas medibles de manera cuantitativa o cualitativa, se convierte en una herramienta imprescindible para valorar la gestión, y por que no, la rentabilidad de las inversiones ambientales realizadas por una unidad productiva.

**TABLA 3. ANÁLISIS COSTO BENEFICIO**

Centro de Costo	Costo Anual	Beneficios cuantificables anuales	Observaciones

**BENEFICIOS NO CUANTIFICABLES**

**b. Cuadro de mando integral**

Otro instrumento a implementar es una adaptación al cuadro de mando integral<sup>14</sup> donde se permita realizar gestión, seguimiento y control a la actividad ambiental de la empresa. Este cuadro contendría el diseño de tres grupos de indicadores de tipo cuantitativo:

- 1. Indicadores ambientales de los procesos.** Se trata de ubicar aquellos índices técnicos generados en el proceso de producción, que puedan convertirse en herramientas de control y mejoramiento frente a ineficiencias presentadas.
- 2. Indicadores de gestión.** Es la cuantificación de los aspectos concernientes al sistema de gestión ambiental implementado por la empresa, a fin de obtener un seguimiento de su eficacia.
- 3. Implicaciones intangibles.** Recoge aquellos aspectos de difícil valoración, pero que deben cuantificarse para poder obtener registros claros de seguimiento y control.

Adicionalmente, este cuadro contiene un reporte cualitativo sobre los aspectos gerenciales, positivos y negativos del período que se analice.

Los elementos que contendría podrían ser:

- 1. Situación del componente.** Aspectos relevantes a nivel del comportamiento de la actividad ambiental en la empresa: campañas, seminarios, avance de proyectos, entre otros.
- 2. Inconvenientes presentados en el periodo.** Se ilustrarían los problemas ambientales y administrativos que ocasionaron dificultades tanto en la empresa como con entes externos.
- 3. Hechos destacados.** Son los puntos sobresalientes en la gestión realizada.

Un seguimiento y evaluación permanente a este cuadro se debe convertir en una interesante herramienta de gestión que permitirá una comprensión del avance o retroceso que en materia ambiental tenga la empresa.

<sup>14</sup> KAPLAN, Robert y NORTON, David. *Cuadro de mando integral (The balanced Scorecard)*. Barcelona: Gestión 2000, 1997.

**TABLA 4. EJEMPLO DE LA ESTRUCTURA DE UN CUADRO AMBIENTAL DE MANDO INTEGRAL PARA UNA EMPRESA CERVECERA**

Mes	INDICADORES AMBIENTALES					INDICADORES DE GESTIÓN				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Papel extraído / papel producido						Comercialización de residuos sólidos				
kg. Carbonilla / ton carbón						Basura dispuesta en relleno sanitario				
Tierra diatomácea extraída / tierra consumida						Reciclaje				
kg lodos / m <sup>3</sup> agua tratada						Residuos orgánicos compostados				
Generación de agua residual industrial						Etiqueta extraída				
Generación de residuos de laboratorio						Escoria gruesa y fina extraída				
Residuos generados						Tierra diatomácea extraída				
						Lodos extraídos en planta de tratamiento				
						Residuos incinerados				
						Agua recirculada				
						Agua residual industrial tratada				
						IMPLICACIONES INTANGIBLES				
						(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
MES ACTUAL	(2) MES ANTERIOR	(3) MES ANTERIOR	(4) PRESUPUESTO O META			Capacitación en el área ambiental al personal				
						Capacitación ambiental al personal				
						Programas de apoyo a labores ambientales comunales				
						Pago de tasas retributivas y compensatorias				
						Logros significativos				
						Multas y castigos				
										(5)ESTÁNDAR NACIONAL Y/O INTERNACIONAL

## CUADRO DE MANDO INTEGRAL AMBIENTAL

### INFORME CUALITATIVO

#### ASPECTOS GERENCIALES

<b>SITUACIÓN DEL COMPONENTE</b> Aspectos relevantes a nivel del comportamiento de la actividad ambiental en la empresa: campañas, seminarios, avance de proyectos, obtención de licencias y permisos ambientales	
<b>INCONVENIENTES PRESENTADOS EN EL MES</b> Problemas ambientales y administrativos que ocasionaron problemas tanto en la empresa como con entes externos	
<b>HECHOS DESTACADOS</b> Puntos que merecen destacarse en la gestión realizada	

Una vez aplicados los métodos propuestos la empresa estará en capacidad de realizar una evaluación ambiental crítica desde el punto de vista técnico financiero, que permita, en primera instancia, atacar los principales problemas ambientales de su organización, optimizar recursos naturales y económicos, realizar balances de gestión ambiental, tener información al día para las autoridades ambientales y acceder a incentivos tributarios y descuento de impuestos por inversiones ambientales.

#### 5. CONCLUSIONES

- El tema de la valoración y contabilización de las partidas ambientales no solamente es nuevo en el medio sino que implica la utilización de métodos alternativos que hacen dispendiosa su utilización. Sin embargo, en el ámbito industrial es factible el empleo de algunas herramientas sencillas para, al menos, identificar los costos ambientales en los que incurre una empresa en su proceso productivo.

- La industria en Colombia ha generado sus propios modelos de gestión ambiental, basados en experiencias y modelos internacionales e incluso viene trabajando en la implementación de normas ISO (9000 y 14000) avaladas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC), pero no se ha logrado adoptar un sistema eficiente para la determinación de costos ambientales. No obstante, es completamente viable incorporar el costeo ambiental dentro de la estructura tradicional de costos de una empresa, sin incurrir en mayores costos de desarrollo y con amplias ventajas de información del desempeño ambiental en la organización.

- La determinación de los costos ambientales asociados a la producción, es una herramienta de gestión que resulta ser de gran importancia para la industria, ya que se puede determinar cuanto del costo del producto esta asociado a la gestión ambiental de la empresa e incluso servir de soporte al establecimiento de

procesos de reingeniería productiva y administrativa que conduzcan a alcanzar estándares internacionales de competitividad.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Azqueta Oyarzun D., 1994. Valoración económica de la calidad ambiental. España, McGraw-Hill, 299 p.
- Castro R. R. y Mokate K., 1998. Evaluación económica y social de proyectos de inversión. Santafé de Bogotá, Uniandes.
- Fiel C. B., 1997. Economía ambiental, una introducción. Santafé de Bogotá, McGraw-Hill.
- Gray R., Bebbington J., y Walters D., 1999. Contabilidad y auditoría ambiental. Santafé de Bogotá, Ecoc.
- Hernández B. L., 1997. Economía y mercado del medio ambiente. Madrid, Mundi – Prensa, 162 p.
- Jacobs M., 1995. Economía verde. Medio ambiente y desarrollo sostenible. Santafé de Bogotá, Tercer Mundo – Uniandes, 494 p.
- Latorre E., 1990. Municipio y medio ambiente. Bogotá, Fescol - Cerec - Colegio de Villa de Leyva. 206 p.
- 1996. Empresa y medio ambiente en Colombia. Santafé de Bogotá: Fescol - Cerec. 282 p.
- Martínez A. J. y Schlupmann K.; 1997. La ecología y la economía. Santafé de Bogotá, Fondo de Cultura Económica. 367 p. .
- Martínez C. F., 1998. Desarrollo sostenible y contaduría. Medellín, Noveno simposio de contaduría, Universidad de Antioquia, octubre de 1998.
- Mora L., 1998. Gestión medio ambiental, un enfoque sistémico para la protección ambiental e integral del medio ambiente. Santafé de Bogotá, Tercer Mundo - Departamento Nacional de Planeación, julio de 1998. 231 p.
- Ramírez D. N., 1987. Contabilidad administrativa. Bogotá, McGraw Hill.
- Rodríguez B. M., Uribe B. E. y Carrizosa U. J., 1997. Instrumentos económicos para la gestión ambiental en Colombia. Santafé de Bogotá, Fescol - Cerec.
- Rudas G., 1998. Economía y ambiente. Santafé de Bogotá, Fescol - Cerec - IER.
- Schmidheiny S., 1997. Cambiando el rumbo. Santafé de Bogotá, Fondo de Cultura Económica, 419 p.
- Schmidheiny S. y Zorraquín F., 1997. La comunidad financiera y el desarrollo sostenible. Buenos Aires, Atlántida - Revista Negocios. 268 p.
- World Environment Center (WEC), 1997. Taller de contabilidad ambiental al Congreso del Consejo Colombiano de Seguridad. Santafé de Bogotá.

