



Lidera:



Aliados:



## MÓDULO 3.

### ANÁLISIS DE LOS COSTOS DE INEFICIENCIA

### CÁMARA DE COMERCIO DE MANIZALES

2025

## ANÁLISIS DE LOS COSTOS DE INEFICIENCIA

### Resumen

*La fuerza de la estrategia de la Sostenibilidad Ambiental y la Producción más Limpia se muestra en la identificación de alternativas preventivas que llevan a obtener beneficios económicos para la empresa y beneficios para el medioambiente. Como herramienta básica para identificar estas alternativas que contribuyan a la competitividad empresarial, se define el análisis de los costos de ineficiencia.*

*El análisis de los costos de ineficiencia tiene su origen en el hecho que la contaminación proveniente de procesos productivos es el resultado del manejo ineficiente de los insumos de producción como son la materia prima, la energía, agua u otros aditivos, y los costos del manejo de estos insumos en el caso de no ser aprovechados adecuadamente. Por otro lado, los costos de ineficiencia se muestran también en costos de oportunidad relacionados con los materiales y productos desperdiciados que no cumplen los criterios de calidad requeridos, el pago de multas o sobretasas causadas por la contaminación, costos relacionados con el riesgo que presenta la contaminación a la imagen, contingencias, entre otros.*

*La importancia del cálculo de los costos de ineficiencia se basa en la identificación y asignación de los costos que se incurren en el manejo ambiental, a las actividades que los causan. Esta asignación facilita la transparencia de la estructura de costos, como base en la toma de decisiones del manejo de los mismos. Por otro lado, el cálculo de los costos de ineficiencia funciona como motivación para integrar su manejo en las estrategias operacionales de la empresa*

*Para la cuantificación y asignación de los costos relacionados con la ineficiencia a rubros independientes, la herramienta parte de metodologías de contabilidad en general. En este contexto se menciona principalmente el método del costeo por actividades (ABC). Este método relaciona los costos, de manera detallada, a actividades involucradas con el producto y o proceso, y permite visualizar los rubros relacionados con la ineficiencia, al contrario del método de los costos directos (DC) que plantea rubros más generales.*

*En este documento de aprendizaje se describe la introducción de conceptos básicos de la contabilidad en general, y la contabilidad ambiental, como marco para el planteamiento de la herramienta de análisis de costos de ineficiencia.*

#### Temas de aprendizaje

- Principios básicos de la contabilidad empresarial
- Métodos de cuantificación de costos como costeo directo DC, costeo por actividades ACB
- Contabilidad ambiental
- La herramienta de los costos de ineficiencia
- Casos de aplicación de la herramienta de costos de ineficiencia

## PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA CONTABILIDAD EMPRESARIAL

La herramienta del cálculo de los costos de ineficiencia es una aplicación de la contabilidad empresarial. Por ende, los conceptos básicos de la herramienta se desprenden de ella. En el siguiente numeral se busca, de manera resumida, introducir los principios de esta disciplina.

La *contabilidad empresarial* se define como una disciplina que estudia los flujos del dinero y recursos requeridos para la generación de productos y/o servicios a nivel micro de una empresa u otras organizaciones individuales, como base para la toma de decisiones empresariales (Blox, et al. 1989). Su aplicación incluye los procesos de identificación, medición, acumulación, análisis, interpretación y comunicación de información financiera utilizados por la dirección de una empresa.

Por otro lado, la macroeconomía estudia los patrones de consumos y flujos de recursos a nivel de grupos de personas en regiones y/o países como un todo.

La importancia de la contabilidad empresarial se muestra en el hecho de que los flujos de dinero relacionados con el manejo de los recursos forman uno de los principales *indicadores* para la medición del desempeño y la competitividad empresarial y por ende, la base principal para el direccionamiento estratégico de las empresas. En este sentido, la contabilidad empresarial relaciona los gastos en que incurren las empresas, con las actividades que los generan. Dicha información es utilizada para planear, evaluar y controlar decisiones de manejo empresarial a diferentes niveles (EPA, 1999):

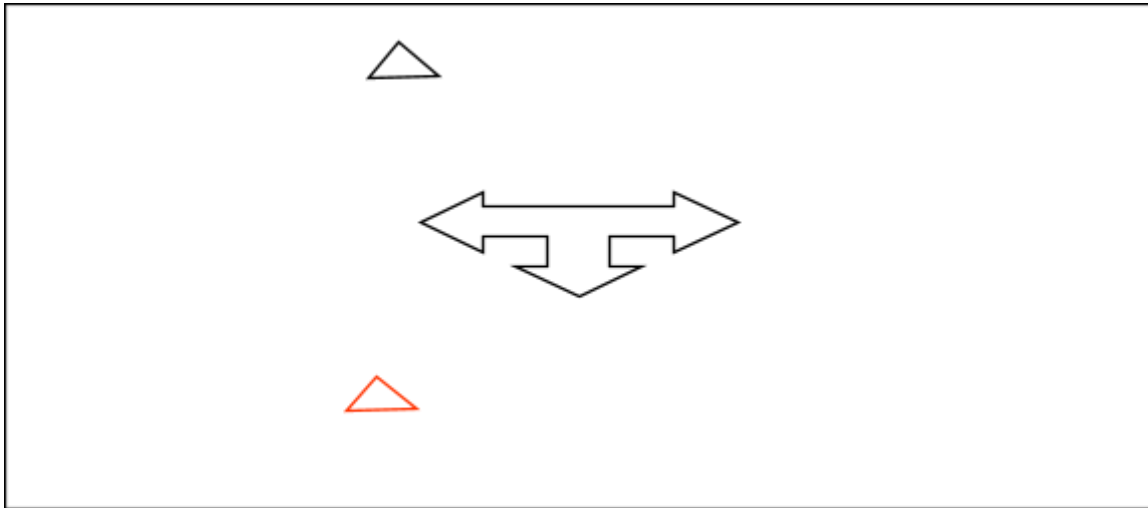
- 1 Planeación y direccionamiento directivo,
- 2 Sustentar decisiones operacionales sobre alternativas de compra, inversiones, costos de productos, políticas de precios, manejo de riesgos, diseño de procesos y productos, políticas de cumplimiento, entre otros,
- 3 Controlar y motivar actividades para mejorar los resultados.

Las decisiones relacionadas con estas áreas del manejo empresarial buscan, en principio, maximizar el valor agregado. En este contexto como valor agregado se entiende la diferencia entre los beneficios obtenidos por la comercialización de bienes o servicios y los gastos requeridos para generarlos.

Así, las diferentes estrategias de competitividad consisten en: **a)** disminuir los gastos manteniendo los beneficios; **b)** aumentar los beneficios, manteniendo los gastos; o de manera óptima, **c)** disminuir los gastos y aumentar los beneficios. Para medir el valor agregado, el indicador generalmente aceptado es el dinero. Así mismo, este indicador también se utiliza para expresar y

comparar tanto los gastos como los beneficios. La figura 1, muestra la concepción del valor en relación con los gastos y beneficios expresado en el indicador “dinero”.

Figura 1. la concepción del valor en relación con los gastos y beneficios expresado en el indicador “dinero”



Valor agregado

#### Beneficio

- Producto
  - Servicio
- \$

\$ = eficiencia

**Desperdicios**

\$ = ineficiencia

#### Costos

- Rubro de Materia prima
  - Rubro de mano de obra
- \$

Otro concepto relacionado con el valor agregado es la eficiencia que describe la relación entre los beneficios y los gastos. La eficiencia se muestra en la minimización de los gastos y la maximización de los beneficios obteniendo el mayor delta de valor agregado. En la misma línea de ideas, la

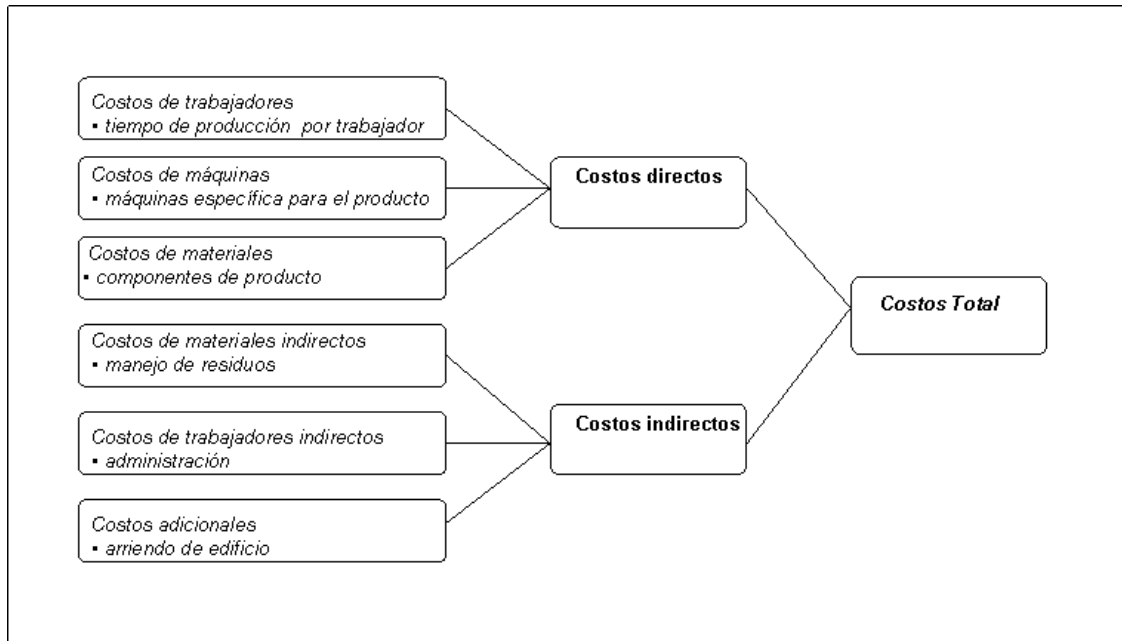
ineficiencia, consiste en aquellos gastos que no fueron estrictamente necesarios para obtener los mismos beneficios.

Dentro del contexto de la contabilidad, se utiliza el término costos para identificar los diferentes gastos generados. Dichos costos pueden mostrarse en un conjunto de distintas categorías dependiendo de los propósitos en el proceso de transformación. Existen diversos criterios para la categorización de los costos según su naturaleza (costos de mano de obra, costos de materia prima, costos comerciales, etc.), su plazo de pago (costos futuros y costos actuales), costos relacionados con su sensibilidad de cambio (costos fijos y variables, directos o indirectos) (Blox, et al. 1989).

La contabilidad empresarial utiliza estas diferentes maneras de categorización de los costos de manera complementaria. Es decir, algunos criterios podrían ser utilizados para identificar categorías generales, mientras otros son utilizados para la definición de los sub-categorías más detalladas. En general, el nivel de detalle de las distintas categorías/rubros de costos depende de la situación específica de cada empresa.

La figura 1, muestra la categorización generalizada en rubros de costos directos e indirectos. Esta categorización se aplica en el caso de que existan rubros generales que contribuyan a diferentes centros de costos. Por ejemplo, en el caso de que una empresa produzca dos diferentes productos A y B, (los cuales podrían ser considerados como diferentes centros de costos), los costos de materia prima que se relacionan de manera directa con cada uno de ellos, son identificados como *costos directos*. Adicionalmente, un rubro como el arriendo de la bodega es un rubro general, que se puede relacionar tanto al producto A como al producto B; como su relación con ambos centros de costos no es siempre tan clara, se puede hablar por ende de *costos indirectos*.

Figura 2. Categorización de costos indirectos e indirectos



El propósito de la contabilidad empresarial es asignar los costos a las actividades que los causan (igualmente denominado centros de costos). Esta asignación facilita la transparencia de la estructura de costos, como base de la toma de decisiones del manejo de los mismos; analizando, al mismo tiempo, los niveles de eficiencia de las diferentes actividades. Para el análisis de la estructura de costos, la contabilidad empresarial cuenta con diferentes métodos, los cuales se discuten a continuación.

### Diferentes métodos de análisis de costos

Como parte de los principios básicos de la contabilidad empresarial que se utiliza para el cálculo de los costos de ineficiencia, se encuentran los métodos de asignación de costos. En este párrafo se discuten algunos métodos, que ayudan en la categorización y asignación de los costos ambientales en una empresa y el respetivo cálculo de los costos de ineficiencia.

Es importante destacar que no existe una única manera de asignar los costos, y que el análisis de los resultados de la asignación depende principalmente del punto de vista y el objetivo de la empresa o persona que lo realiza. Los diversos métodos asignan los mismos costos totales de diferentes formas a distintos rubros, y cada uno de estos pueden ser utilizados de manera complementaria según las capacidades y fines que tienen la organización con su uso (Blox, et al. 1989). Los métodos de asignación de costos pueden ser aplicables a diferentes escalas o centros de costos como (EPA, 1999):

- Procesos individuales o grupos de procesos (e.j. proceso de siembra, proceso de cosecha),
- Sistemas completos (ej. tratamiento de agua, sistema de iluminación, sistema de transporte),
- Productos o líneas de productos (ej. rosas, flores de exportación),
- Departamentos o locaciones específicas (ej. departamento de compras, departamento de ventas),
- Grupos regionales o geográficos (ej. planta 1, planta 2),
- Divisiones (empresa X, empresa Y).

El método más sencillo de asignación de costos se da cuando la empresa sólo produce un producto o servicio. En este caso todos los costos están directamente relacionados con un mismo centro de costos, así todos los rubros son costos directos, y no habría la categorización de los costos indirectos, ni alternativas de asignación de diferentes rubros. Un ejemplo del cálculo de costos en el caso de existencia de un solo producto A se muestra en el ejemplo a continuación.

#### **Ejemplo 1      Cálculo de costos en caso de sólo 1 producto**

##### **Empresa X produce sólo un producto A:**

Producción anual A      300

Costos materia prima	90.000 \$ / anual
Costos mano de obra	21.000 \$ / anual
Costos arriendo	3.000 \$ / anual
Costos de manejo de residuos	6.000 \$ / anual

Costos por unidad de producto:

$$A = (90.000 + 21.000 + 3.000 + 6.000) / 300 = 400 \$ / \text{unidad A}$$

En el caso que la empresa sólo produce un producto (A en el ejemplo 1) la asignación de los costos es sencilla. Sin embargo, cuando la empresa produce más de un producto, se presenta el dilema de asignación de los costos, es decir, cómo repartir los costos indirectos dentro los diferentes productos.

De acuerdo con el ejemplo anterior, en el primer caso se asigna todo el costo del arriendo al producto A. Pero en el segundo caso (que la empresa X produce dos productos A + B) habría un dilema para la asignación de costos del arriendo. Una manera es repartir el arriendo entre los dos productos de manera equivalente, es decir \$1.500 por cuenta del producto A, y \$ 1.500 por cuenta

del producto B. Otra manera sería por producto producido o por espacio que ocupen las máquinas que producen los diferentes productos, entre otros.

Para manejar este dilema de asignación de costos, la contabilidad empresarial dispone de diferentes métodos. El **método de costeo directo (DC)** es uno de los más utilizados. Su desarrollo inicial empezó antes de la segunda guerra mundial. Sin embargo, su aplicación se desarrolló principalmente a partir de los años 60, incentivada por el incremento de los costos indirectos en las empresas. Antes de este periodo la estructura de la mayoría de las empresas era generalmente sencilla, en la medida que se manejaban sólo algunos productos en organizaciones pequeñas. Cuando con el tiempo aumentaron los niveles de producción y la eficiencia de las empresas, las actividades de planeación -representadas en los costos indirectos-, incrementaron su importancia, y su relación directa con los centros de costos, fueron menos claras. De esta manera surgió la necesidad de nuevos métodos de análisis de costos (Blox, et al. 1989).

El principio básico del método DC parte de la distinción entre costos directos y costos indirectos. De estas categorías, sólo los costos directos como materia prima, mano de obra directa, entre otros, son asignados a los centros de costos. Los costos indirectos son sumados en su totalidad y analizados en el contexto de los ingresos totales de la empresa de manera que su relación con los centros costos no es directamente visible.

Es decir, con la metodología de costeo directo se multiplica el volumen de producción por los costos directos (o costos variables) y este valor se descuenta de los ingresos totales de la empresa. El valor que sobre se llama "margen de contribución". Este margen menos los costos indirectos (o costos fijos), expresa la utilidad de la empresa. El ejemplo 2 muestra el cálculo de costos aplicando la metodología de costeo directo (DC).

**Ejemplo 2      Cálculo de costos con la metodología costeo directo (DC) en el caso que la producción es igual a la venta.**

**Empresa X produce dos productos A y B:**

Producción anual A      300  
Producción anual B      50

Costos materia prima A	90.000 \$ / anual	Costo materia prima B	10.000 \$ / anual
Costos mano de obra A	21.000 \$ / anual	Costo mano de obra B	50.000 \$ / anual



Costos arriendo	3.000 \$ / anual
Costos de manejo de residuos	10.000 \$ / anual
Costos de administración	22.000 \$ / anual

Costos por unidad de producto

#### **Costos directos**

Costos directos A =  $(90.000 + 21.000) / 300 = 370$  \$ / unidad A

Costos directos B =  $(10.000 + 50.000) / 50 = 1.200$  \$ / unidad B

#### **Costos indirectos**

Costos indirectos totales =  $3.000 + 10.000 + 22.000 = 35.000$  \$ / anual

-> *contribución por producto*  $35.000 / (300 + 50) = 100$  \$ / unidad

- > *contribución total*: A:  $300 * \$ 100 = \$ 30.000$ ;

B:  $50 * \$ 100 = \$ 5.000$

#### **Costos totales**

Producto A:  $370 + 100 = 470$  \$ / unidad

Producto B:  $1.200 + 100 = 1.300$  \$ / unidad

La metodología DC aplicada al ejemplo 2, muestra una asignación de los costos indirectos igual para cada uno de los productos A y B. Es decir, en los cálculos del ejemplo 2, se toman el total de los costos indirectos (\$ 35.000) y se divide por el total de las unidades de producción (la producción de A + B = 350), para obtener un indicador de costos, que igualmente se conoce como “*cost-driver*”. En el caso del ejemplo este indicador de costos es  $(35.000 / 350) = \$ 100$  / unidad de producto producido. Luego con base en la cantidad de producción se asignan los costos indirectos a los diferentes productos (A:  $300 * \$ 100 = \$ 30.000$  y B:  $50 * \$ 100 = \$ 5.000$ ).

Sin embargo, la realidad puede ser muy diferente. Es decir, puede ser posible que la mayor parte del tiempo de administración o la generación de residuos podría ser causada por el producto B. En este caso, los costos por unidad calculados en el ejemplo reflejarán un costo menor al gasto real requerido para producir el producto B (basándose en el tiempo de administración y no en la cantidad de productos producidos). Esta distorsión afectará la eficacia en la toma de decisiones sobre las estrategias de manejo de tanto el producto A como B.

Para analizar los costos de manera más detallada, existe el **método de costeo por actividad o costeo ABC**. El principio de esta metodología consiste en el análisis detallado de los costos que en

sistemas de contabilidad tradicionales son considerados como indirectos. Este método aparece en la bibliografía en los años setenta, durante los ochenta el costeo ABC tomo su desarrollo para ser aplicada y promovido ampliamente durante los años noventa. Hoy en día, este método forma el estándar de todos sistemas modernos de contabilidad y de análisis de costo (Rossi Bayardo, W. y M.L. Santos Vásquez,1999).

El principio del método de costeo ABC consiste en estructurar un modelo de actividades que se relacione de manera directa a los costos a través de “*cost-drivers*” (indicadores de costos). Estos “cost-drivers” son indicadores que facilitan la asignación de actividades y sus costos de manera detallada. La tabla 1 muestra algunos ejemplos de costos, con sus respectivas actividades y “cost-drivers” relacionados.

Tabla 1. Ejemplos de diferentes tipos de costos con su respectivas cost-drivers

Costos	Actividades o elementos	Cost-driver
Arriendo	Edificio	\$/ m <sup>2</sup>
Muebles		
Sueldo operarios de calidad	Control de calidad	\$/# de inspecciones por mes
Instrumentos de medición		
Cientes perdidos por falta de calidad		
Sueldo operarios de manejo de residuos	Manejo de residuos	\$/kg de residuos
Costos de recolección de basura		
Costos de canecas		
Administración dedicada al manejo de residuos		
Energía	Transformación máquina	\$/Hora de máquina
Aditivos		
Sueldo operario quien manejo la maquina		

Los “cost-drivers” permiten analizar la información contable de manera detallada y mostrar la relación entre las actividades y los costos. Planteado de esta manera, el método ABC permite visualizar claramente la eficiencia de la operación. El ejemplo 3 muestra claramente la diferencia entre el análisis de los costos por unidad de producto calculado a través del método ABC y el método DC.

### Ejemplo 3 Cálculo de costos con la metodología costeo por actividad (ABC) en el caso que la producción es igual a la venta.

**Empresa X produce dos productos A y B:**

Producción anual A 300

Producción anual B 50

Costos materia prima A	90.000 \$ / anual	Costo materia prima B	10.000 \$ / anual
Costos mano de obra A	21.000 \$ / anual	Costo mano de obra B	50.000 \$ / anual

Costos arriendo	3.000 \$ / anual	-> 100 m <sup>2</sup>
Costos de manejo de residuos	10.000 \$ / anual	-> 10 toneladas
Costos de administración	22.000 \$ / anual	-> 50 lotes de producción

Actividades relacionadas con los productos A y B:

	\$ total anual	Driver	Producto A	Producto B
- Arriendo	3.000	30 \$ / m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup>	60 m <sup>2</sup>
- Manejo de residuos	10.000	1.000 \$ / ton	1 ton	9 ton
- Administración	22.000	440 \$ / lote	5 lotes	45 lotes

Costos por unidad de producto

#### Costos directos

Costos directos A =  $(90.000 + 21.000) / 300 = 370$  \$ / unidad A

Costos directos B =  $(10.000 + 50.000) / 50 = 1.200$  \$ / unidad B

#### Costos indirectos

Costos indirectos A =  $(40 * 30) + (1 * 1.000) + (5 * 440) = 4.400$  \$ / anual = 14,67 \$ / unidad

Costos indirectos B =  $(60 * 30) + (9 * 1.000) + (45 * 440) = 30.600$  \$ / anual = 612 \$ / unidad

#### Costos totales por unidad

Producto A:  $370 + 14,67 = 384,67$  \$ / unidad (comparar resultado del método DC = 470)

Producto B:  $1.200 + 612 = 1.812$  \$ / unidad (comparar resultado del método DC = 1.300)

Como muestra el ejemplo, los resultados de los costos calculados con los dos métodos difieren de manera significativa. Los costos del producto A analizados con el método DC muestran un precio casi 25% por encima de su costo real, mientras que en el caso del producto B se muestra una situación contraria. Igualmente, el ejemplo 3 visualiza la diferencia en eficiencia entre las actividades relacionadas con los productos. Se aprecia que en la producción del producto B se generara mayor cantidad de residuos que en la producción del producto A. Por otro lado, se puede anotar también que las actividades de planeación, manejo y control (actividades las cuales forman parte de la administración), requieren mayor intensidad para la producción del producto B que para el producto A.

Al igual como los anteriores, el ejemplo 3 muestra claramente la importancia de la asignación de los costos a las actividades que realmente los causan. Por tal motivo, tanto para la contabilidad ambiental y la identificación de los costos de ineficiencia es preciso apoyarse en esta metodología. Así, la aplicación de la herramienta de análisis de costos de ineficiencia es una forma de costeo ABC aplicado a los gastos relacionados con el manejo ambiental en la empresa entre cuales se especifican los costos de ineficiencia y otros.

Estos costos relacionados con el manejo de la gestión ambiental en la empresa se estudian en lo que se denomina la contabilidad ambiental, la cual se discute en el párrafo a continuación, como otro elemento básico para la identificación de los costos de ineficiencia.

### La contabilidad ambiental

La contabilidad ambiental, al igual que la contabilidad en general, incluye actividades que se relacionan con los procesos de identificación, medición, acumulación, análisis, preparación, interpretación, y comunicación de información financiera para la toma de decisiones gerenciales, asociada a los costos del manejo ambiental de una empresa.

Un concepto central en la aplicación de la contabilidad ambiental, es la definición de los costos ambientales. Existen diferentes maneras de considerar un costo “ambiental” tanto actual, futuro o potencial. En general la definición de los costos ambientales depende del objetivo para lo cual la empresa requiere utilizar la información y los ítems sobre las cuales se requiere enfatizar la toma de decisiones como:

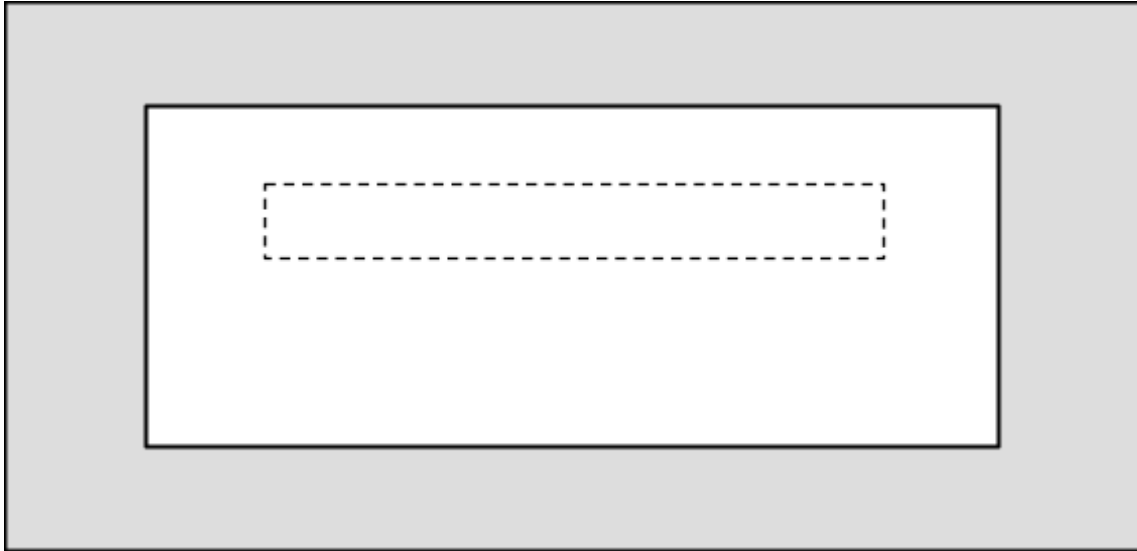
- La identificación de costos ambientales escondidos dentro de los costos generales con el objetivo de reducirlos,
- Cuantificar ingresos obtenidos por la venta de residuos u otras ganancias resultado del manejo ambiental,
- Cuantificar los costos y beneficios de riesgos del manejo ambiental para sustentar propuestas de mejoramiento,
- Aproximar los costos reales de productos y/o procesos involucrando los costos ambientales,
- Apoyar la planificación del manejo ambiental mediante la identificación de puntos críticos.
- Mostrar ventajas competitivas en términos económicos de productos menos contaminantes.

De esta manera la Agencia de Protección Ambiental de EEUU (EPA, 1999) y el Instituto Americano de Ingenieros Químicos (AIChE, 1999) han definido las siguientes categorías de *costos ambientales*:

1. **Costos ambientales convencionales**: los costos involucrados por el uso excesivo de materias primas, utilidades, bienes de capitales, no son contabilizados en sistemas contables tradicionales. Su contabilización explícita facilita la toma de decisiones sobre el manejo de estos recursos,
2. **Costos ambientales potencialmente escondidos**: los costos involucrados en actividades relacionadas con el manejo responsable del ambiente de trabajo y de los residuos que causa la actividad empresarial, como son: a) el diseño e instalación de facilidades de manejo o tratamiento de residuos y pruebas de laboratorio para la caracterización de residuos y vertimientos que tradicionalmente serán clasificados como costos de investigación y desarrollo, b) costos operativos de manejo de residuos y del ambiente que tradicionalmente serán clasificados como costos administrativos o dentro otras categorías como costos de operación general, c) costos para el reemplazo de recipientes, licencias y permisos futuros que en sistemas de contabilidad tradicionales son considerados como costos generales, d) costos de oportunidad relacionado con el desperdicio de materia prima y/o productos afuera de especificación,
3. **Costos de contingencia ambiental**: los costos relacionados con el manejo ambiental en la empresa que pueden ocurrir hacia el futuro, como compensaciones por daños ambientales, posibles infracciones y costos relacionados con la seguridad industrial. Estos costos están relacionados con los riesgos ambientales cuyo valor depende de la probabilidad de ocurrencia,
4. **Costos de imagen y relaciones ambientales**: estos costos se relacionan con la disminución de ingresos causados por la pérdida de imagen debido a un inadecuado manejo ambiental, los cuales no siempre son tan tangibles o fáciles de cuantificar. Otros costos que se consideran bajo esta categoría son los aquellos involucrados en las actividades relacionadas con el manejo de la imagen corporativa frente a la comunidad, informes ambientales voluntarios, entre otros,
5. **Costos ambientales sociales**: los costos causados por la actividad empresarial al medio ambiente y la sociedad por los cuales la empresa no es legalmente responsable, también conocidos como externalidades. Ejemplos de este tipo de costos son gastos involucrados con enfermedades causados por un río contaminado, la pérdida de un ecosistema como resultado de un manejo inadecuado de residuos, entre otros. La valorización de este tipo de costos se estudia en la disciplina de economía ambiental.

Esta categorización muestra igualmente el alcance de la contabilidad ambiental, entendido como el tipo de costos tomados en cuenta. Las primeras 4 categorías corresponden a los costos legalmente atribuidos a la empresa, los *costos privados*. La última categoría, los *costos ambientales sociales*, muestran el potencial que hacia el futuro podrían ser incluidos en los costos privados en la medida que la legislación ambiental se desarrolle. La cuantificación integral de todos los costos ambientales, tanto privados como sociales, se entiende como **costeo total** o el **costeo de ciclo de vida**. La figura 3 muestra el espectro de los costos ambientales.

Figura 3. Espectro de los costos ambientales



### Costos Sociales

### Costos Sociales

Costos ambientales potencialmente escondidos

Costos de contingencia ambiental

Costos ambientales de imagen y relaciones

Costos ambientales convencionales

### Costos Privados

Fuente: EPA, 1999

Esta clasificación de los costos ambientales muestra la contabilidad ambiental como una herramienta flexible cuya aplicación depende del criterio de la empresa, y su horizonte de planeación.

De esta manera la contabilidad es una herramienta importante para enfocar la atención de las diferentes partes interesadas de una empresa a los costos ambientales. Por otro lado, la asignación de estos costos a diferentes referencias como son procesos o grupos de procesos (líneas de producción), sistemas, productos, plantas de producción, regiones, hasta divisiones o empresas completas, facilitan la priorización y justificación de alternativas relacionadas con el mejoramiento del desempeño ambiental empresarial. Una vez identificados los costos ambientales, es importante relacionarlos con los productos y/o procesos que realmente causan los impactos, siendo una de las mejores formas, la utilización de la metodología de costeo ABC.

En relación con el cálculo de los costos de ineficiencia, la contabilidad ambiental brinda los conceptos para identificar los costos ambientales relacionados con la ineficiencia de los procesos. En el siguiente párrafo se discute como a través de la categorización de costos ambientales y su asignación a su origen, se calculan los costos de ineficiencia.

### Ejemplo. Costos de ineficiencia en un expendio de vísceras

#### CASO DE COSTOS DE INEFICIENCIA EN EXPENDIO DE VÍSCERAS

##### 1. Contexto

El establecimiento **Expendio De Vísceras B**, procesa y vende subproductos de cabeza bovina. Diariamente comercializa 120 cabezas de bovino, para un acumulado mensual de 2.800.

##### 2. Identificación de puntos críticos y Análisis de Costos de Ineficiencia.

La ubicación de la empresa (en un sector no planeado para el desarrollo de este tipo de actividades, la inexistencia de redes del alcantarillado, vías de acceso, entre otras), sumado a características propias de la misma, como la manipulación no técnica del producto, ocasiona una pérdida de producto asociado al desecho de la sangre y de los huesos del cráneo.

##### - Descripción

- a. El no aprovechamiento de subproductos como sangre, mota de carne, de cebo y de piel, y cuernos.

##### - Cost Drivers

Precio por kilogramo de **sangre** en el mercado: \$200/kg

Precio por kilogramo de **mota de carne** en el mercado: \$100/kg

Precio por kilogramo de **mota de cebo** en el mercado: \$100/kg

Precio por kilogramo de **mota de piel** en el mercado: \$100/kg

Precio de venta de **cuerno** en el mercado: \$300/unidad

##### - Cálculo de costos de ineficiencia

Los costos de ineficiencia están relacionados con el no aprovechamiento de los subproductos. Estos se dividen en diferentes rubros como: a) el costo de oportunidad al no vender los productos, y b) el costo de disposición de los mismos. En la siguiente tabla se calcula el costo de oportunidad (Ver tabla A)

**Tabla A Costo de oportunidad por no vender los subproductos**

TIPO DE RESIDUO	UNIDAD	AL MES	Costo de Oportunidad/ mes
*Sangre	Kgr	312.5	62.500
Mota de Carne	Kgr	187.5	18.500
Mota de Cebo	Kgr	187.5	18.500
Mota de Piel	Kgr	125	12.500
Cuernos	Unidad	750	225.000
<b>TOTAL / mes</b>		<b>812.5</b>	<b>337.000</b>

Costo de disposición de los subproductos = \$5.000 diarios \* 25 = \$ 125.000

**Total costos de ineficiencia al año = (\$337.000 + \$125.000) \* 12 = \$5'544.000**

#### - Alternativas

Como alternativa se identificó diferentes potenciales compradores para las motas de carne, de cebo, de piel, y para los cuernos. Para llevar a cabo esta alternativa deben hacerse inversiones en los siguientes rubros:

- **Compra de equipos necesarios para la implementación:** 22 bandejas plásticas para la recolección de la sangre por gravedad; 2 canecas de 10 galones para almacenamiento de sangre; 6 canastillas para la recolección de motas e igual número de estibas; 1 caneca de 55 gls para el acopio de los cuernos.
- **Capacitación del personal:** para la correcta manipulación de los subproductos y la concientización sobre la importancia de su no desperdicio, se requiere de una primera capacitación de 5 horas y reuniones de retroalimentación de 2 horas por semana durante 4 semanas, para un total de 13 horas, por parte de un consultor especializado en el tema.
- **Transporte:** el transporte de los subproductos corre por cuenta del comprador.

En la tabla B puede verse el cálculo de la implementación de la alternativa.

**Tabla B Costo de la alternativa propuesta**

EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO \$	VALOR TOTAL \$



Bandejas en plástico de alto impacto	Unidad	22	9.250	203.500
Canastillas	Unidad	6	5.200	31.200
Canecas 10 Gl	Unidad	2	6.300	12.600
Estibas Plásticas	Unidad	6	20.000	120.000
Caneca 55 Gl	Unidad	1	28.000	28.000
Capacitación personal	Hora	13	40.000	520.000
TOTAL				915.300

El total de la inversión requerida para poder implementar la alternativa propuesta es de \$915.300.

**- Tasa de repago**

A) Costo de la Inversión: \$915.300

B) Ahorros anuales: \$ \$5'544.000

Retorno a la inversión:  $A/B * 12 = 2$  meses

Como conclusión puede afirmarse que la implementación de alternativas sencillas que prevengan que los subproductos no sean desechados y que, por el contrario, busquen mantener sus condiciones para ser aptos para la venta, pueden reducir los impactos al medio ambiente y a la vez evitar la generación de costos de ineficiencia en la empresa.

## Conclusiones

El cálculo de los costos de ineficiencia es una herramienta que se base en los conceptos básicos de la contabilidad empresarial, como la categorización de los diferentes tipos de costos involucrados en la realización de las distintas actividades empresariales, y la asignación de estos costos a los productos y/o procesos que lo causan. Por otro lado, la contabilidad ambiental brinda conceptos para identificar los diferentes costos ambientales, cuyo origen despende del hecho que la contaminación proveniente de procesos productivos es el resultado del manejo ineficiente de la producción.

La importancia de la herramienta de análisis de costos de ineficiencia y su aplicación en el contexto de la Producción más Limpia, se despende de la oportunidad de motivación para integrar el manejo de las ineficiencias en las estrategias operacionales de la empresa. Como estrategia empresarial, la Producción más Limpia busca contribuir a la disminución de la contaminación por

medio de alternativas preventivas, que a su vez también contribuyan a la competitividad empresarial. En este sentido, la contabilización de los desperdicios es una herramienta fundamental para identificar y priorizar alternativas preventivas que realmente contribuyan a la competitividad. Además es la herramienta crucial para motivar y convencer a los empresarios, que la Producción más Limpia es un “buen negocio”.

## Referencias

AIChE, 1999, *Total cost assessment methodology; Internal managerial decision making tool*. ISBN # 0 – 8169 – 0807 – 9, American Institute of Chemical Engineers, United States of America.

Blox, J.T.H.M, C. van der Enden y H.W.C. van der Hart,. 1989, *Bedrijfs economie; economisch handelen in bedrijfskundig perspectief*, ISBN 90-207-1849-5, Stenfert Kroese, Leiden, Holanda.

DOD, 2000, *Environmental Cost Analysis Methodology ECAM Handbook*, US Department of Defense (DOD), Contract No DAAA21-93-C-0046, task No. N.098, Johnstown, United States of America

EPA. 1999. *An introduction to environmental Accounting as a Business Management Tool; key concepts and tools*. EPA 742-R-95-001, Office of Pollution Prevention and Toxics, Washington DC, United States of America.