

PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LA EMPRESA

Carmen FERNÁNDEZ CUESTA
Profesora Titular de la Universidad de León
E-mail: ddemfc@isidoro.unileon.es

RESUMEN

Este trabajo tiene por objeto proporcionar la metodología y el instrumental propio del *Management Accounting* para el control económico del proceso de diseño, implantación, puesta en práctica y mejora continua del sistema de gestión ambiental empresarial. Para ello se apoya en los pilares siguientes:

- a) La metodología sistémica, dado que las variables ambientales son variables integradas en la dirección y gestión empresarial y, por tanto, la contabilidad ha de informar sobre las mismas en la medida que tienen repercusiones económicas.
- b) El carácter interdisciplinario que demandan los estudios ambientales, de forma que el trabajo se fundamenta en la economía ambiental y combina las aportaciones del *Management Accounting* con aspectos propios del derecho positivo y la ingeniería ambiental.
- c) El enfoque normativo, propio de los sistemas contables específicos, por lo que, mediante un proceso inductivo-deductivo, se proponen reglas concretas para la acción verificadas por concordancia entre objetivos perseguidos y resultados conseguidos y por su contrastación con la práctica empresarial en una gran variedad de sectores de actividad económica.

1.- INTRODUCCIÓN

El proceso de globalización que caracteriza el comienzo del siglo actual está promoviendo indudables éxitos en la comunicación entre diversas culturas y en la reconfiguración económica, social y tecnológica de nuestra civilización. A la vez acentúa la crisis ambiental en su doble faceta: el aumento de la pobreza material y moral de los seres humanos (crisis social) y el incremento del deterioro del ecosistema planetario (crisis ecológica), mostrando claramente que el modelo de sociedad industrial actualmente imperante en los países más desarrollados es insostenible.

Desde los años sesenta, las llamadas de atención hacia ambas crisis y sus interrelaciones tienen lugar desde los foros más diversos. Pero es a partir de mediados de los ochenta, cuando su insistencia, difusión y, en algunos casos, dramatismo (como ocurre actualmente con el continente africano), provocan un clamor desde la ciudadanía para buscar soluciones a las mismas. Se inicia así un movimiento mundial que promueve una colaboración más intensa con los más desfavorecidos y una defensa del patrimonio natural y cultural que, recibido de nuestros antecesores, hemos de mejorar y legar a las generaciones futuras.

El conjunto de juicios de valor de dicho movimiento y sus consecuencias a todos los niveles se identifica, de acuerdo con la terminología de Kuhn (1975), como un paradigma emergente, denominado *ecológico o ambientalista*, en abierta contraposición al paradigma *mecanicista* que impera desde, aproximadamente, el siglo XVII en los países occidentales más desarrollados.

La discrepancia en los núcleos de ambos paradigmas conlleva una visión contrapuesta del fin último del conocimiento científico: el conocimiento de la realidad para dominar, controlar, manipular y explotar la naturaleza, en el paradigma mecanicista, frente al conocimiento de la realidad para comprender el orden natural y vivir en armonía con él, en el paradigma ambientalista.

Esta visión alternativa de la realidad, fuertemente influenciada por la red de problemas planteados y no resueltos por el paradigma mecanicista, tiene consecuencias profundas en el conocimiento económico, surgiendo la economía ecológica, como posición radicalmente contrapuesta a la economía tradicional, y la economía ambiental con un posicionamiento intermedio entre ambas.

Sus efectos sobre la realidad empresarial influyen directamente en el actual entorno, cuya turbulencia requiere procesos de decisión ágiles y flexibles, en los que las decisiones a corto plazo estén supeditadas a la identificación de las variables estratégicas y a la definición de los fines y misiones generales que dan coherencia a toda la actuación empresarial.

El papel de la contabilidad es decisivo en este entorno:

- a) En el análisis estratégico, se requiere información contable para definir dichos fines y misiones, identificar las variables exógenas (amenazas y oportunidades) que caracterizan el entorno, determinar y evaluar las variables endógenas (fortalezas y debilidades, recursos y capacidades) de la empresa que le permiten generar y mantener una ventaja competitiva en el tiempo.
- b) En la formulación de estrategias y su evaluación *a priori*, la información contable facilita la selección de aquella (o aquellas) que parecen la mejor posible, al

promover los cambios (humanos y materiales) a realizar y hacer visibles sus consecuencias económicas.

- c) Por último, la información contable es imprescindible en la implantación y control *a posteriori* de la estrategia seleccionada, poniendo de manifiesto el acercamiento o alejamiento de las actuaciones realizadas respecto a los objetivos propuestos y la implicación del factor humano en los mismos.

2.- INFORMACIÓN CONTABLE Y VARIABLES AMBIENTALES

Aún es posible una mayor concreción de los efectos derivados del paradigma ambientalista sobre la realidad empresarial, pues conducen a una toma de posición por parte de la empresa ante su entorno ambiental. La capacidad de la contabilidad para promover o frenar los cambios ha sido analizada en una extensa literatura (Larrinaga, 1999) que pone de manifiesto su decisiva influencia en la toma de posición de la empresa ante su entorno ambiental. Esta toma de posición puede, al menos teóricamente, abarcar desde la ignorancia total de las variables ambientales hasta su integración, como un elemento más, en la dirección y gestión empresarial.

Sin embargo para determinadas variables ambientales, especialmente las que reflejan impactos sobre el ser humano, no existen criterios de cuantificación aceptables, objetivos y verificables. Los métodos propuestos a nivel macroeconómico se basan en la insuficiencia del mercado para valorar los bienes ambientales y en la consideración de externalidades para determinados efectos sobre el patrimonio humano.

En la contabilidad empresarial, el coeficiente homogeneizador de las magnitudes (sin perjuicio de que se utilicen además indicadores no monetarios) es su precio o valor de cambio en el mercado (Requena, 1977). Por tanto, los métodos de valoración macroeconómica propuestos no pueden adaptarse generalmente a la contabilidad empresarial.

Ante esta situación, las empresas se ven en la disyuntiva de:

- a) No informar sobre las variables ambientales que presentan estos problemas valorativos.

Como puede comprobarse en una abundante bibliografía (Larrinaga, 1999), esta posición, lejos de ser neutral, puede ocasionar grandes perjuicios, tanto a la propia empresa (poniendo en peligro su supervivencia) como a la sociedad, por agotamiento de los recursos o por efectos irreversibles de gran magnitud. La realidad que oculta esta posición en el caso de la degradación de la tierra hasta llevarla a la esterilidad o de la contaminación de las aguas hasta imposibilitar cualquier actividad agrícola o industrial en zonas extensas pueden servir como ejemplo.

- b) Informar conforme a lo que la empresa conoce o estima razonablemente.

Esta segunda posibilidad presenta características distintivas en el marco del *Management Accounting* pues, cuando las variables ambientales son un elemento más sobre el que tomar decisiones, se precisa información contable acerca del comportamiento deseado y real de las mismas.

Las exigencias que ponen de manifiesto la necesidad de desarrollar el sistema de gestión ambiental (AECA, 1996) se pueden clasificar en dos niveles:

- a) Exigencias externas (inversores, compañías de seguros, proveedores, clientes, competidores, legislación en vigor, etc.) con frecuencia asociadas a variables estratégicas exógenas
- b) Exigencias internas (responsabilidad social, actividad, localización, etc.) generalmente vinculadas a variables estratégicas endógenas.

La legislación ambiental, que desde los años setenta se ha desarrollado con profusión en los países desarrollados, no siempre cuenta con los mecanismos adecuados para el control de su cumplimiento. Mientras, determinados grupos de inversores y mercados de valores requieren cumplimentar una serie de cuestionarios y protocolos que implican un control considerable y una buena gestión del comportamiento ambiental de la empresa, a fin de reducir el riesgo. Además la gestión ambiental puede representar una ventaja competitiva real o una desventaja competitiva potencial para las empresas (Rodríguez y Ricard, 1998).

Algunas empresas que han percibido esta situación, hacen público su código de conducta ambiental y promueven para si mismas, sus proveedores y clientes la inclusión de las variables ambientales en sus procesos productivos. Desde una posición en la que se buscaban soluciones concretas para los problemas ambientales críticos, se pasó a la preocupación por cumplir la legislación ambiental en vigor y de ahí a la incorporación de la gestión ambiental en las áreas técnicas.

La elevada cuantía de las inversiones ambientales realizadas por las empresas y su previsión de crecimiento y el aumento del número de empresas que han adoptado el Reglamento EMAS de la Unión Europea, o las normas ISO 14.001, BS 7750, UNE 77-801, etc, en sus procesos productivos, ponen de manifiesto un cambio sustancial en la gestión empresarial, con un avance muy considerable hacia la integración de la gestión ambiental en el sistema de gestión de la empresa, afectando a todas las áreas de responsabilidad.

Además, si en cualquier ámbito empresarial la colaboración del factor humano es decisiva, en la gestión ambiental es insustituible, de forma que los cambios estratégicos,

tácticos y operativos que comporta sólo tendrán éxito si el personal de la empresa está suficientemente motivado, formado y dispuesto a hacerlos realidad.

3.- EL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

El estudio del sistema de gestión ambiental empresarial requiere definir previamente qué es el medio ambiente, dada la confusión que esta expresión presenta en la actualidad. Desde un punto de vista amplio, el medio ambiente empresarial puede definirse como (Conesa 1997) el entorno vital o conjunto de factores físico-naturales, estéticos, culturales, sociales y económicos que interaccionan con la empresa en estudio y la comunidad en la que se inserta. Es decir, el uso temporal que la empresa en estudio hace del ámbito espacial que la rodea, incluyendo en dicho espacio la herencia cultural e histórica.

Por tanto, el medio ambiente empresarial no es Ecología, o rama de las Ciencias Biológicas que estudia las relaciones entre los individuos (de cualquier especie) y su medio ambiente, y tampoco medioambientalismo, o movimiento político basado en la protección de la naturaleza frente a los efectos negativos que provoca el ser humano, si bien ambos (ecología y medioambientalismo) pueden ejercer cierta influencia en la fijación de objetivos empresariales.

Así entendido el medio ambiente empresarial, las variables ambientales muestran diferentes estados de las magnitudes relacionadas con el entorno vital de una empresa determinada, clasificándose en tres grupos (Fernández Cuesta, 1994):

- a) Factores naturales de producción, sean éstos materias primas, combustibles, materiales para mantenimiento, etc, de carácter natural, tanto renovables como no renovables.
- b) Variables de prevención de la contaminación, es decir de la alteración y degradación de la composición de un medio natural (suelo, agua, atmósfera, flora y fauna) o cultural, por una modificación cuantitativa de alguno de sus componentes normales o por una modificación cualitativa con la aparición de nuevos elementos.
- c) Variables de descontaminación y restauración del entorno vital (natural o cultural), a fin de eliminar, en la medida de lo posible, los daños ocasionados por la actividad de dicha empresa.

Tradicionalmente en la gestión empresarial se han tomado en cuenta el primer tipo de variables ambientales, asimilando los factores naturales de producción al concepto *tierra* de la economía clásica, cuando los mismos presentaban riesgo de agotamiento. A partir de los años setenta han empezado a incluirse además las variables de descontaminación, diseñando sistemas de gestión ambiental basados en soluciones *fin de*

línea acordes con el principio *quien contamina paga* (OCDE, 1975), a fin de resolver problemas críticos, internalizando parte de los efectos ambientales ocasionados por la actividad empresarial tratados hasta entonces como externalidades.

Este concepto de gestión ambiental empresarial es claramente insuficiente pues el medio ambiente continua deteriorándose. Pero además, es incompatible con la identificación de las variables ambientales como variables estratégicas, de las que depende la supervivencia y la competitividad de la empresa, y con el proceso de mejora continua. Por ello, desde mediados de los años noventa el sistema de gestión ambiental empresarial se ha redefinido para integrar todas las variables ambientales en el sistema de dirección y gestión empresarial, adoptando como principios básicos los siguientes:

- a) Las oportunidades y amenazas de los nuevos escenarios competitivos, de forma que, además de las magnitudes relacionadas con el entorno vital, el análisis de las variables ambientales ha de permitir identificar (en el ámbito que nos ocupa) fortalezas y debilidades en cada empresa concreta ante dichos escenarios y su posibilidad de modificarlos.
- b) La prevención de daños ambientales a fin de, en la medida de lo posible, evitar las soluciones *fin de línea* y de internalizar los efectos ambientales no deseados.
- c) La responsabilidad compartida por todos los miembros de la empresa y otros agentes económicos con ella relacionada.

4.- PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

Como en cualquier otro aspecto de la gestión empresarial, el control económico de la gestión ambiental se inicia con la delimitación de objetivos, el diseño de políticas y su concreción en la planificación estratégica, táctica y operativa, a las que retroalimenta.

En la gestión ambiental, la proyección de futuro derivada de la política ambiental seleccionada por la empresa se concreta en el plan de gestión ambiental, cuyo punto de arranque es el *eco-diagnóstico* que permite conocer la situación actual de la empresa respecto a sus variables ambientales y sus repercusiones sobre la competitividad y el riesgo del negocio (Elorriaga, 1993). A partir del conocimiento de la situación ofrecido por el ecodiagnóstico, la empresa está en condiciones de fijar (o revisar) sus objetivos ambientales, diseñar (o modificar) las políticas y procedimientos que han de guiar su gestión ambiental y comunicar todo ello internamente, así como de asignar responsables a todos los niveles, los cuales sugerirán modificaciones o alternativas e indicarán las necesidades de formación que conllevan y cómo estimular la participación.

La planificación ambiental concreta todo lo anterior en intervalos temporales, destacando por sus peculiaridades la planificación de productos *de la cuna a la tumba*, de

la tecnología productiva, de los nuevos emplazamientos industriales, de los materiales y de los efectos ambientales no deseados.

- a) La planificación de productos *de la cuna a la tumba* incluye todo el *ciclo de vida* de cada producto, iniciándose con su diseño y concluyendo con su tratamiento una vez terminada su vida útil. Supone por tanto tomar en consideración los deseos y rechazos que el futuro producto puede provocar al considerar el entorno vital, así como planificar, además de los aspectos tradicionales, la cantidad de energía y materiales naturales que requiere dicho producto, el nivel de contaminantes que puede generar al concluir su vida útil y las actividades para eliminar o reducir y tratar dichos contaminantes.
- b) En la planificación de la tecnología productiva, es necesario diferenciar entre las modificaciones parciales de la tecnología en uso y la introducción de una tecnología completamente nueva para la empresa. En ambos casos han de considerarse las mejores técnicas disponibles (*Best Available Technic* BAT) (Sastre, 1997, Directiva CEE 1996/61 IPPC) y las responsabilidades que pueden derivarse ante los futuros cambios en el entorno competitivo. Cuando el cambio tecnológico es parcial habrá de considerarse además su compatibilidad con la tecnología en uso y que se desea mantener en el horizonte temporal de la planificación.
- c) En la planificación de nuevos emplazamientos para las plantas industriales, junto a los elementos tradicionales como características de la población, clima de negocios de la zona, la tecnología disponible y aplicable, etc., han de tenerse en cuenta factores como: las condiciones naturales (suelo, subsuelo, aguas, flora y fauna) y culturales de la zona, la legislación ambiental municipal, nacional e internacional de aplicación o las posibilidades de la nueva arquitectura industrial, en cuanto a la minimización del consumo energético, a la preservación y la conservación ambiental.
- d) La planificación de materiales depende fundamentalmente del producto a ofertar y de la tecnología que permite desarrollar el proceso de producción del mismo. Al incorporar las variables ambientales, dicha planificación viene condicionada por el riesgo de agotamiento de los recursos naturales no renovables, la posibilidad de emplear materiales reciclados, los efectos contaminantes que los materiales pueden generar y el consumo energético que requieren.
- e) Incluso cuando el grado de asimilación de la problemática ambiental es máximo, la empresa suele encontrarse con problemas ambientales, mas o menos graves no deseados. En la planificación de estos efectos es necesario diferenciar entre los de carácter reversible, irreversible, acumulativo y retardado, a fin de delimitar las actividades que permitan reducir su importancia tanto a nivel global (amenaza para la salud humana, determinadas especies, etc.) como local (pérdida temporal de imagen, ingresos y/o riqueza para la empresa).

5.- PRESUPUESTACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

Al incorporar a la planificación ambiental los medios y su cuantificación surgen los presupuestos ambientales, cuyos conceptos básicos han de ser revisados, destacando además por sus peculiaridades, los presupuestos relativos al inmovilizado material, la *eco-innovación*, los materiales, los recursos humanos y actividades específicas como la gestión del medio ambiente interno a las instalaciones, los efectos no deseados, la gestión de residuos y las actividades de descontaminación y restauración

5.1.- Conceptos básicos

Como se acaba de indicar, los conceptos que sustentan el proceso de presupuestación requieren una revisión al establecerse mediante su relación con los recursos económicos, de los que forman parte los recursos ambientales. Los recursos ambientales incluyen los tradicionales recursos naturales (atributos de la tierra, vivos e inanimados, que el hombre explota como fuente de alimentos, materias primas y energía), el aire puro y la naturaleza virgen, así como los atributos que el hombre ha legado para las generaciones posteriores (diversidad cultural, manifestaciones artísticas, etc.), diferenciándose entre recursos renovables y no renovables.

Un recurso natural es renovable cuando su uso (consumo) provoca su destrucción, pero es posible la regeneración del mismo en un periodo no muy dilatado; mientras que el recurso natural no renovable es aquel cuyo consumo implica su destrucción y además no puede regenerarse o, de ser posible, dicha regeneración requiere un periodo de tiempo inmenso. Nada impide el tratamiento económico de los recursos naturales no renovables, para los que no existen sustitutivos, a los atributos que el hombre ha legado para las generaciones posteriores.

Teniendo en cuenta los recursos ambientales y la diversidad en la doctrina contable, se definen seguidamente los conceptos de inversión, gasto, pérdida, coste, ingreso y contingencias ambientales.

- a) Las inversiones ambientales comprenden el conjunto de recursos ambientales que posee la empresa en estudio y que utiliza en su actividad económica a fin de obtener un beneficio. Dichas inversiones pueden ser: inversiones en factores naturales de producción, propiedad de la empresa, susceptibles de consumo gradual; inversiones relacionadas con la conservación y el ahorro del consumo de los recursos ambientales propiedad de la empresa, o bien inversiones relacionadas con la conservación y el ahorro de los recursos ambientales ajenos o que sólo parcialmente son propiedad de la empresa.
- b) Los gastos ambientales se conceptúan como la pérdida de valor de los recursos ambientales de la empresa, por su transformación en la actividad económica, a

fin de generar nuevos recursos con valor. Cuando estos recursos transformados no han generado, o no pueden generar, nuevos recursos con valor, su consideración es la de pérdidas. En ocasiones es difícil diferenciar gastos y pérdidas ambientales, dado que una buena parte de los recursos ambientales tienen un proceso de transformación muy largo en comparación con los periodos considerados generalmente en la toma de decisiones empresariales y, en particular, en la elaboración de la información contable, de ahí la necesidad de adoptar una visión a largo y muy largo plazo. En estos casos, la diferenciación entre gastos y pérdidas sólo puede efectuarse a partir de un estudio previo del ciclo de vida completo de los recursos a transformar y a obtener como consecuencia de dicha transformación.

- c) El término coste presenta dos acepciones: como criterio valorativo y como magnitud. Como criterio valorativo, el coste ambiental expresa la valoración de los recursos ambientales de la empresa, a partir de los principios de sacrificio y acumulación. Como magnitud, la consideración del coste es diferente en las doctrinas anglosajona y centroeuropea, de ahí que los costes ambientales definidos por unos y otros no siempre sean coincidentes:
1. De acuerdo con la doctrina anglosajona, los costes ambientales hacen referencia a los recursos ambientales utilizados en los procesos económicos. Estos costes se sitúan entre los costes de transformación, los costes del periodo o el coste de ventas.
 2. En el marco doctrinal centroeuropeo, el coste ambiental se define como el consumo, necesario y debidamente valorado, de factores de producción relacionados con:
 - Los recursos naturales necesarios para la producción.
 - La asimilación por el entorno natural de desechos de las actividades de producción y consumo
 - El conjunto de bienes y servicios ambientales que se orientan a las necesidades vitales y de calidad de vida del ser humano

Una gran parte de los costes ambientales son costes directos de las actividades propias de la gestión ambiental pero indirectos a los productos y a otros portadores de costes como centros, pedidos, etc., por ser costes no separables que afectan a la totalidad de la empresa, es decir a las funciones de aprovisionamiento, transformación, comercialización, administración, etc. De ahí que generalmente la selección de un criterio de imputación de los mismos resulte compleja, y que las propuestas del ABM/ABC/ABB sean especialmente atractivas.

- d) El ingreso ambiental hace referencia a los flujos de resultado positivos de la actividad empresarial con repercusión en el entorno vital de la empresa, siempre y cuando dichos flujos se internalicen.

- e) Las contingencias ambientales se relacionan directamente con el riesgo ambiental. Para afrontar dichos riesgos son posibles las alternativas siguientes:
1. Eliminarlos, rechazando determinados procesos o productos por el elevado riesgo (ambiental y económico) que suponen
 2. Transferirlos, por ejemplo mediante la suscripción de una póliza de seguros por responsabilidad ambiental
 3. Asumirlos, mediante su correspondiente autoseguro
 4. Reducirlos, combinando las alternativas anteriores

Su tratamiento contable como gasto, contingencia o, una vez ocurrido el siniestro, pérdida depende de la alternativa seleccionada (IASB, 1998).

5.2.- Presupuestación de inversiones ambientales

El presupuesto de inversiones ambientales en inmovilizados materiales, se suele ver directamente afectado por los cambios que tienen lugar en la legislación ambiental durante su vida útil, obligando a modificarla o a introducir ampliaciones y mejoras en las inversiones inicialmente presupuestadas.

En este último caso, los criterios tradicionales de activación (es decir, aumento de la capacidad de producción, de productividad o de vida útil) son manifiestamente insuficientes (FASB, 1990), porque prescinden de las inversiones a realizar cuya finalidad es:

- a) Reducir o imposibilitar la contaminación futura
- b) Preparar un inmovilizado para su venta
- c) Alcanzar un ahorro de costes futuro, por disminución del consumo de materias primas, combustibles o de energía, o por generación de menor cantidad o menor peligrosidad de contaminantes

De ahí que las normas contables deban modificarse a fin de permitir activar los costes vinculados a estas causas en la medida que se correlacionen con los ingresos futuros (Giner, 1992; González Pascual, 1997).

En la I+D relacionada con el medio ambiente concurren expertos de disciplinas muy variadas y presenta una asignación de costes entre diferentes programas generalmente muy compleja, siendo ésta una de las principales dificultades técnicas del proceso presupuestario de la gestión medio ambiental.

Aunque los beneficios de la *eco-innovación* pueden ser considerables (Ripol y Crespo, 1994), especialmente por el crecimiento de mercados que puede promover tanto a corto como a medio y largo plazo, el coste y el riesgo de fracaso en las actividades de I+D

ambientales suelen ser elevados (Fussler y James, 1999). Para diluir ambos se puede acudir a acuerdos temporales, que habrán de presupuestarse, de acuerdo con el método del contrato cumplido o con el método de porcentaje de obra realizada (Cañibano, 1998), con competidores, proveedores, clientes, Universidades y otros organismos de investigación

5.3.- Presupuestación de materiales

Las dificultades mas relevantes en la elaboración de los programas y presupuestos operativos de materiales tienen lugar ante los materiales naturales, energéticos y reciclados.

La variabilidad y la falta de estandarización de algunos materiales naturales tradicionalmente ha conllevado a utilizar estándares estadísticos, en los que se combinan la naturaleza, calidad, dimensiones, etc., tanto de los materiales como de los productos.

A este planteamiento ha de incorporarse el coste de eliminación de los residuos que se generaran y el coste estimado para los recursos que, por carecer de precio de mercado, se han tratado tradicionalmente como ilimitados y gestionado de acuerdo con el *Engaño McNamara*, es decir considerando como beneficios los costes derivados de su agotamiento (Gray, 1990). Este último coste ha de estimarse en función del deterioro, disminución y reserva disponible del recurso, así como de la posibilidad de recursos sustitutivos, siendo como mínimo el coste derivado del cumplimiento de la legislación en vigor.

La presupuestación de materiales energéticos (combustibles, materiales para el mantenimiento, etc.) está supeditada a:

- a) Los condicionantes tecnológicos, productivos y de seguridad
- b) Los procedimientos de ahorro energético
- c) La legislación en vigor, que prima actualmente el consumo de los materiales y las fuentes de energía menos contaminantes.

El material reciclado es aquel material que, sometido a un determinado proceso de transformación es susceptible de nueva reutilización interna o de venta a terceros, bien para un uso similar al inicial o totalmente diferente. Su presupuestación depende del interés que los reciclados tienen para cada empresa concreta, bien por permitir (para una calidad previamente fijada del producto) disminuir la cantidad y/o el coste unitario de materiales a consumir o por reducir la cantidad y/o peligrosidad de los residuos, vertidos y emisiones que se generan, o bien porque los clientes actuales y potenciales exigen este tipo de material.

5.4.- Presupuestación del medio ambiente interno: factor humano

El conjunto de las actividades que comporta la gestión del medio ambiente interno a las instalaciones tiene por objeto reducir los riesgos de accidentes e incidentes y garantizar, en la medida de lo posible, la seguridad de las instalaciones. Por su repercusión sobre el factor humano, éste ocupa una posición prioritaria en su presupuestación, vinculándose las variables presupuestarias más significativas a la prevención y la investigación de accidentes e incidentes y a los planes de emergencia, siendo esenciales los aspectos siguientes:

- a) Organización y política de empresa: elaboración y aplicación de normas técnicas, apoyo y experiencia dentro de la empresa, mecanismos de comunicación, impulso de sugerencias, incentivos, etc., tiempo y recursos para considerar los aspectos humanos, y normas y procedimientos de evaluación de los sistemas o procesos a modificar por sugerencia del personal.
- b) Interacción operario-proceso: paneles de funcionamiento y control de riesgo (equipos individuales, manuales de seguridad, estándares de diseño, etc.), información clara, concisa y de fácil acceso para el operario, sobre seguridad, controles clave (arriba-abajo, encendido-apagado, etc.) de fácil manejo y comprensión, espacio suficiente para el acceso a los elementos de seguridad, sistemas de seguridad ante condiciones adversas y emergencias y medidas para reducir fallos humanos.
- c) Diseño de tareas y organización de trabajos: definición clara de las responsabilidades de cada operario, exigencias psicológicas y físicas del trabajo en operaciones rutinarias y de emergencia, medidas reductoras de la probabilidad y el efecto de los fallos humanos y diseño de una distribución (turnos, horas extras, etc.) del trabajo que minimice la fatiga y el estrés de los operarios.
- d) Lugar y ambiente de trabajo: posturas, movimientos y accesibilidad para las operaciones y actividades de mantenimiento, condiciones ambientales (ruido, polvo, iluminación, temperatura, radiactividad, electropolución, etc.) y sistemas de indicadores de fallos.
- e) Formación del personal: definición clara de las exigencias de formación para acceder a un determinado puesto de trabajo, desarrollo de programas de formación en materias de seguridad e higiene y ejercicios o simulaciones *a pié de máquina*, programas de instrucción de supervisores y programas de salud mental y lucha contra las enfermedades profesionales y prevención de drogodependencias.
- f) Procedimientos claros y concretos, periódicamente revisados, en los que se identifican los de carácter crítico y las actuaciones derivadas del plan de emergencia

De ahí que las actividades, además de las tradicionales, a presupuestar se clasifiquen en tres tipos:

1. Prevención de accidentes: actividades de motivación y formación del personal en materia de seguridad e higiene en el trabajo, inspecciones de seguridad, actividades de protección personal, evaluación y señalización de riesgos, etc.
2. Investigación de accidentes e incidentes: actividades relacionadas con la investigación de las causas de lesiones, enfermedades profesionales, incendios, daños materiales, etc.
3. Planes de emergencia: actividades de primeros auxilios, control de lesiones, control de deterioros en equipos, materiales y entorno, puesta en marcha de diversas medidas médicas y técnicas de emergencia, etc.

5.5.- Efectos no deseados

Su presupuestación depende del carácter reversible, irreversible, acumulativo y retardado de dichos efectos (Fernández Cuesta, 1992):

- a) En la presupuestación de actividades con efectos reversibles han de estimarse los costes de descontaminación y restauración que permiten recuperar el entorno natural en condiciones aceptables, a los que posteriormente nos referiremos.
- b) Cuando se producen efectos irreversibles, la empresa se puede enfrentar con el agotamiento de ciertos recursos y, en casos extremos, con catástrofes ecológicas que generalmente también son económicas. Si la empresa decide emprender estas actividades de alto riesgo ha de incluir, cuando es posible, en sus presupuestos operativos una prima de seguro que le permita hacer frente a dicho riesgo. Como actualmente las compañías de seguro y reaseguro sólo cubren parcialmente estos riesgos, las pólizas de seguro deben combinarse con un autoseguro para las responsabilidades que de ellos puedan derivarse.
- c) En cuanto a los efectos retardados y acumulativos, su presupuestación será análoga a la de los efectos reversibles o irreversibles, añadiéndose la posibilidad de que los costes de descontaminación y restauración sean compartidos con otras entidades.

5.6.- Gestión de residuos

Ante la diversidad de conceptos técnicos, jurídicos y económicos que presentan los residuos, una gestión integral de los mismos requiere, en primer lugar, definirlos y clasificarlos adecuadamente.

El residuo empresarial puede definirse como cualquier bien obtenido por descomposición, destrucción o pérdida de cualidades de cualquier factor material o producto, susceptible de contaminar el medio suelo (Fernández Cuesta, 1997).

En función de su relación con los flujos de resultado, pueden diferenciarse:

- a) Los *residuos en sentido estricto* o factores materiales o productos, con las características anteriores, de los que la entidad propietaria está dispuesta a desprenderse, aunque no perciba ingreso alguno o haya de soportar un coste adicional.
- b) Los *residuos-subproducto* o factores materiales o productos, con las características anteriores, de los que la entidad propietaria está dispuesta a desprenderse sólo a cambio de una compensación económica.

De acuerdo con su relación con el proceso de producción, los residuos se clasifican en:

- a) Residuos previos al proceso de producción
- b) Residuos posteriores al proceso de producción, en su totalidad o en alguna de sus fases.

Por último en relación con el grado de control que requieren, cabe distinguir entre los residuos empresariales:

- a) Asimilables a urbanos
- b) Residuos peligrosos

Cuando los criterios de valoración de los residuos llevan al extremo las alternativas tradicionales de capacidad de absorción de costes en función de su valor potencial de venta (es decir coste cero o coste igual a valor realizable), el control se dificulta considerablemente por no identificar el coste de los residuos de acuerdo con su proceso de generación – transferencia – evacuación, siendo criterios de valoración no recomendables si la asignación de responsabilidades sobre la gestión de residuos requiere una información contable detallada.

Cuando la valoración de los residuos se realiza a partir del conjunto de actividades ocasionadas por los mismos, se incluyen los costes vinculados a la generación – transferencia – evacuación, dependiendo de las actividades de gestión de residuos que desarrolle la empresa en estudio.

Sólo en este último caso tienen significado las desviaciones técnicas y económicas ocasionadas por los residuos, siendo máximo el grado de control sobre los mismos y su gestión, procediendo las dificultades generalmente del control de las actividades de compartidas con otras entidades y de las actividades de descontaminación y restauración. Para resolver dichas dificultades nuevamente habrá de acudir al análisis

del ciclo de vida y a la planificación *de la cuna a la tumba* de los productos, con independencia de los periodos en que se alcanzan los objetivos ambientales.

5.7.- Descontaminación y restauración

Las actividades de descontaminación y restauración del entorno ambiental tienen por objeto eliminar los efectos ambientales negativos ocasionados por los procesos de aprovisionamiento y consumo de materiales, y de transformación, distribución y (cuando es posible) consumo de los productos.

En su presupuestación (Fernández Cuesta, 1994) es necesario diferenciar entre los efectos de carácter irreversible, reversible, acumulativo y retardado, presentando una enorme variedad en función de los diferentes sectores de actividad y, en ocasiones, un elevado grado de incertidumbre tanto en relación a los propios efectos como a las actividades a desarrollar para paliarlos.

Esta situación da lugar a que la presupuestación de las actividades de descontaminación y restauración presente las peculiaridades siguientes:

- a) Generalmente, como ya se ha indicado, los costes de descontaminación y restauración afectan al aprovisionamiento, transformación y distribución de todos los productos, obedeciendo a un plan de descontaminación y restauración global y gradual y, por tanto, se tratará habitualmente de *costes no separables*.
- b) El periodo en que se ocasiona el efecto contaminante, se contrae el coste y se logra la descontaminación y restauración no suele ser el mismo, lo cual requiere:
 1. Diferenciar entre costes y pérdidas, según que la actividad de descontaminación y restauración sea ordinaria, por tanto, asignable a los productos en un sistema de coste completo, o extraordinaria, en cuyo caso repercutirá exclusivamente sobre los resultados.
 2. Tener en cuenta que en ningún caso puede incluirse en la valoración de una actividad, o de un producto, un coste que no ha generado.

Por tanto, sólo puede ser asignable el coste de descontaminación y restauración ocasionado por actividades ordinarias, establecido a partir de experiencias pasadas, de datos presupuestados o reales del periodo, mientras que los consumos debidos a actividades ilícitas o a catástrofes deben tratarse como pérdidas en todo caso.

6.- CONTROL *A POSTERIORI* DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

Para el control *a posteriori* de la gestión 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.

El cálculo y análisis de desviaciones tradicional presenta una gran utilidad para el control del consumo de materiales (naturales, próximos al agotamiento, energéticos y reciclados), las condiciones ambientales internas a la instalaciones y su repercusión sobre los trabajadores y los costes derivados de accidentes.

Sin embargo es insuficiente cuando se desean controlar las actividades de prevención (en particular de reducción del consumo energético o de materiales más contaminantes y de minimización de residuos) y de descontaminación, dado que el objeto de esta parte del control presupuestario no es la obtención de ventajas competitivas, ni la mejora continua, ni tampoco la eliminación de efectos ambientales no deseados.

Además, dado que los costes derivados de la gestión ambiental tienden a diluirse entre todo tipo de costes indirectos, el control se dificulta aún más. De ahí que se requieran mecanismos de control adicionales, entre los que destacan:

- a) Los sistemas de indicadores de control, en particular, el cuadro de mando
- b) El análisis comparativo interempresarial, sobre todo entre las empresas de un mismo sector, dado que la problemática ambiental presenta grandes divergencias de unos sectores a otros.
- c) La *eco-auditoría* de gestión

En el diseño de los cuadros de mando y la puesta en práctica del *benchmarking*, los indicadores generales (AECA, 1996) suelen permitir identificar las principales fortalezas y debilidades de la empresa en este ámbito pero no las causas primarias de las mismas, requiriendo indicadores adaptados a las peculiaridades de diversas actividades ambientales. Estos últimos hacen referencia a:

1. El consumo energético y de materiales potencialmente contaminantes
2. La minimización y gestión de residuos
3. La prevención, descontaminación y restauración de suelos
4. La prevención y gestión de efluentes y vertidos
5. La prevención de la contaminación atmosférica y la gestión de sustancias contaminantes
6. La prevención de la contaminación por contaminantes de todos los medios (ruido, radiaciones, olores, electromagnetismo, etc)

Por último, el sistema de control de la gestión ambiental se complementa con la eco-auditoría interna, entendida como una parte de la auditoría de gestión, al objeto de facilitar la mejora continua de la gestión ambiental (Tejada, 1999).

7.- CONCLUSIONES

Cuando las variables ambientales son a la vez variables estratégicas, demandan un Sistema de Gestión Ambiental cuyo éxito depende del sistema de información que lo sustenta. El *Management Accounting* cuenta con una metodología y unos instrumentos adecuados para proporcionar información económica, de carácter estratégico, en el proceso de control, tanto *a priori* como *a posteriori*, del sistema de gestión ambiental.

Para ello, se han revisado algunos conceptos básicos, complementándolos con las aportaciones de otras disciplinas en materia ambiental y las nuevas filosofías contables, en particular las basadas en la productividad de los recursos, el funcionamiento en equipo, la mejora continua y desarrollo tecnológico, la creación de oportunidades y la dirección por anticipación, los procesos empresariales competitivamente decisivos y el rendimiento comparativo con otras empresas.

Las investigaciones a realizar en el futuro sobre la aplicación del *Management Accounting* a la dirección y gestión ambiental empresarial, necesariamente habrán de orientarse hacia el análisis del valor que generan las actividades ambientales para la organización y sus partícipes clave y el papel de la normalización de la Contabilidad Ambiental para impulsar cambios organizativos y para identificar y tratar económicamente los riesgos ambientales.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

AECA (1996): Contabilidad de Gestión Medioambiental. Doc. N. 13. Serie Principios de Contabilidad de Gestión. AECA. Madrid.

CAÑIBANO (1988): Costes de investigación y desarrollo. ICAC. Madrid.

CONESA (1997): Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Mundi-Prensa. Madrid.

ELORRIAGA (1993): Implantación del plan de gestión medioambiental en la empresa. Boletín de estudios Económicos. Vol. 43. N. 150. P. 429-458.

- FASB, 1990: Capitalization of Cost to seat Environmental Contamination. EITF-Issue 90-8. Financial Accounting Standars Board (FASB).
- FERNÁNDEZ CUESTA, 1992: La contabilidad y el medio ambiente. Técnica Contable. V. 44. N. 522. P. 397-408.
- FERNÁNDEZ CUESTA, 1994: El coste de descontaminación y restauración del entorno natural. Revista Española de Financiación y Contabilidad. V. 23. N. 81. P. 1011-1033.
- FERNÁNDEZ CUESTA, 1997: Control Económico de los Residuos Empresariales. V Congreso Internacional de Costos. Instituto Mexicano de Contadores Públicos. México. V. 2. P. 761-780.
- FUSSLER Y JAMES (1999): Eco-innovación. Integrando el medio ambiente en la empresa del futuro. Mundi-Prensa. Madrid.
- GINER INCHAUSTI (1992): La responsabilidad social de la empresa: la información medio ambiental. Técnica Contable. N. 527. P. 681-692.
- GONZÁLEZ PASCUAL (1997): El medio ambiente desde la perspectiva económica y contable de la empresa. Actualidad Financiera. Julio. P. 47-60.
- GRAY (1990): The accountant's task a friend to the earth. Accountancy. Junio. P. 1-4.
- IASC (1998): Norma Internacional de Contabilidad N. 37 (NIC 37). International Accounting Standards Committee (IASC). Julio de 1998.
- KUHN (1975): La estructura de las revoluciones científicas. Fondo de Cultura Económica. Madrid.
- LARRINAGA, 1999: ¿Es la contabilidad medioambiental un paso hacia la sostenibilidad o un escudo contra el cambio?. El caso del sector eléctrico español. Revista Española de Financiación y Contabilidad. V. 28. N. 101. P. 645-674.
- OCDE (1975): The Polluter Pays Principle: Definition, Analysis, Implementation. OCDE. París.
- REQUENA (1977): La homogeneización de las magnitudes en la ciencia de la contabilidad. ICE. Madrid.
- RIPOLL Y CRESPO, 1994: Costes y beneficios medioambientales. VI Encuentro de Profesores Universitarios de Contabilidad. ASEPUC. Madrid.

RODRÍGUEZ Y RICARD, 1998: Dirección medioambiental de la empresa. Gestión Estratégica del reto medioambiental: conceptos, ideas y herramientas. Gestión 2000. Barcelona.

SASTRE (1997): Industria y Contaminación, en FICYT (1997): Contaminación e Ingeniería ambiental. FICYT. Oviedo. V. 1. P.123-161.

TEJADA (1999): La gestión y el control socio-económico de las interacciones empresa-medio ambiente. Contribuciones de la contabilidad a la gestión sostenible de la empresa. ICAC. Madrid.

UNIÓN EUROPEA, 1993: Reglamento (CEE) 1836/93, del Consejo, de 29 de junio, por el que se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría ambientales.

UNIÓN EUROPEA, 1996: Directiva 96/61, sobre Prevención y Control Integrado de la Contaminación (IPPC).