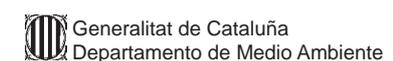


MEDITERRANEO

Diseño y aplicación de un programa de
Buenas prácticas ambientales
en la industria

producción
LIMPIA

Centro de Actividad Regional para la Producción Limpia (CAR/PL)
Plan de Acción para el Mediterráneo



Nota: Esta publicación puede ser reproducida total o parcialmente, con fines educativos y no lucrativos sin permiso específico del Centro de Actividades Regionales para la Producción Limpia (CAR/PL), siempre y cuando se mencione el origen de la información. El CAR/PL agradecería recibir una copia de cualquier publicación donde este material sea usado como fuente.

No está permitido en uso de esta información con fines comerciales o de venta sin permiso escrito del CAR/PL.

Si considera que algún punto del estudio puede mejorarse o existe alguna imprecisión, le agradeceríamos nos lo comunicase.

Estudio terminado en Enero 2000

Estudio publicado en Octubre 2000

Si desea solicitar copias adicionales o para cualquier información adicional, póngase en contacto con:

Centro de Actividades Regionales para la Producción Limpia (CAR/PL)

C/ París, 184 – 3ª planta

08036 Barcelona (España)

Tf. +34 93 415 11 12 - Fax. +34 93 237 02 86 - e-mail: cleanpro@cema-sa.org

Web page: <http://www.cema-sa.org>

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
CAPÍTULO I: ANTES DE EMPEZAR, DEBEMOS SABER... ..	6
1.1. MEDIO AMBIENTE E INDUSTRIA: MEJORA CONJUNTA CONTINUA E INTEGRACIÓN DE LAS CONSIDERACIONES MEDIOAMBIENTALES.....	6
1.2. UN REPASO A LOS ASPECTOS DE LA INDUSTRIA QUE AFECTAN (O INTERACCIONAN) AL MEDIO AMBIENTE.....	8
1.2.1. <i>El consumo de recursos</i>	8
1.2.2. <i>Las aguas residuales</i>	8
1.2.3. <i>Las emisiones a la atmósfera</i>	9
1.2.4. <i>Los residuos industriales</i>	9
1.2.5. <i>Los vertidos al suelo y al subsuelo</i>	9
1.2.6. <i>Los productos fabricados</i>	10
CAPÍTULO II: BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES.....	11
2.1. LAS BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES (CBPAS) : UNA RESPUESTA PARA MEJORAR EL COMPORTAMIENTO AMBIENTAL DE LAS INDUSTRIAS	11
2.1.1. <i>Sinergia entre Buenas Prácticas de Fabricación y Buenas Prácticas Ambientales</i>	11
2.1.2. <i>Las BPAs: una cuestión personal</i>	12
2.1.3. <i>Ejemplos</i>	12
2.1.4. <i>¿Qué BPAs son las que precisa mi industria?</i>	13
2.1.5. <i>Alguien ya pensó en ello antes</i>	14
CAPÍTULO III: HACER REALIDAD LAS BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES .	16
3.1. INTRODUCCIÓN A LOS PROGRAMAS DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES.....	16
3.1.1. <i>Cada cosa a su tiempo</i>	16
3.1.2. <i>Dos estrategias para hacer realidad las BPAs</i>	17
3.2. ELEMENTOS CLAVE DE UN PROGRAMA DE BPAS	20
3.2.1. <i>El papel de la Dirección</i>	20
3.2.2. <i>La elección adecuada de las Buenas Prácticas Ambientales que es preciso implantar</i>	21
3.2.3. <i>La formación y la comunicación adecuadas a todo el personal de la empresa</i>	22
3.2.4. <i>Contar con la colaboración externa de expertos</i>	23
3.3. PROGRAMA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES: INTÉRPRETES.....	24
3.3.1. <i>La Dirección</i>	24
3.3.2. <i>El Coordinador del PBPA</i>	25
3.3.3. <i>Grupo Clave</i>	26
3.3.4. <i>Los Formadores</i>	26
3.3.5. <i>Los Responsables de proceso</i>	27
3.3.6. <i>Operadores de procesos</i>	28
3.4. CAMPAÑA PILOTO: UNA EXPERIENCIA POSITIVA.....	28
CAPÍTULO IV: UN PROGRAMA DE BPAS TIEMPO A TIEMPO	31
4.1. TIEMPO 1. CONOZCAMOS LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA.....	31
4.1.1. <i>Estrategia básica</i>	33
4.2. TIEMPO 2. ELEGIR QUÉ BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES (BPAs) HAY QUE APLICAR	39
4.2.1. <i>Estrategia Básica</i>	41
4.2.2. <i>Estrategia Avanzada</i>	42

4.3. TIEMPO 3. ACCIONES DE FORMACIÓN EN BPAS	48
4.3.1. <i>Planificación general de las acciones formativas</i>	52
4.3.2. <i>Planificación específica de las acciones formativas</i>	54
4.3.3. <i>Realización de acciones formativas</i>	55
4.3.4. <i>Evaluación de cada acción formativa</i>	57
4.4. TIEMPO 4. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS	59
UN CASO	59
4.4.1. <i>Estrategia básica</i>	60
4.4.2. <i>Estrategia avanzada</i>	61
CAPÍTULO V: Y DESPUÉS, QUÉ.....	67
5.1 UNA EMPRESA CON CULTURA AMBIENTAL.....	67
5.2. ESTAR ATENTOS.....	67
5.3. HERRAMIENTAS	68
5.3.1. <i>Sistemas de Gestión Medioambiental (SGMA)</i>	68
5.3.2. <i>Prevención en origen de la contaminación</i>	70
5.3.3. <i>Análisis del Ciclo de Vida (ACV)</i>	71
5.3.3. <i>Auditoría Ambiental</i>	72
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES.....	74
ANEXO 1: HERRAMIENTAS	76
ANEXO 2: FORMULARIOS.....	115
ANEXO 3 : ALGUNOS DATOS MEDIOAMBIENTALES RELACIONADOS CON LA INDUSTRIA.....	125
ANEXO 4 : BIBLIOGRAFÍA DE INTERÉS.....	126

INTRODUCCIÓN

El Centro de Actividades Regionales para la Producción Limpia (CAR/PL) del Plan de Acción para el Mediterráneo ha elaborado esta Guía para el Diseño y Aplicación de Buenas Prácticas Ambientales en las industrias del Mediterráneo con el objetivo de presentar a industriales y expertos criterios metodológicos para implantar un Programa de Buenas Prácticas Ambientales adaptado a la situación, prioridades y posibilidades de su propia empresa.

La relación entre las empresas y el medio ambiente ha evolucionado hasta alcanzar, hoy en día, una realidad que enfatiza los beneficios y oportunidades, desde el punto de vista ambiental y económico, que pueden lograrse mediante la prevención de la contaminación. A menudo, la prevención de la contaminación requiere un coste de inversión escaso e incluso nulo mediante la aplicación de buenas prácticas ambientales, que pretenden mejorar la organización, gestión y los hábitos operacionales, y requieren que en los procesos de toma de decisiones de la empresa se adopten los criterios de prevención de la contaminación y eco-eficiencia.

Para presentar un esquema estructurado y ordenado del diseño e implantación de un Programa de Buenas Prácticas Ambientales, la guía que presentamos se divide en cinco capítulos y un apartado final de conclusiones.

El primer capítulo hace referencia al cambio cultural necesario para incorporar criterios ambientales en el proceso de toma de decisiones de la empresa y presenta brevemente las principales consideraciones ambientales relacionadas con las actividades industriales.

El segundo capítulo introduce el Programa de Buenas Prácticas Ambientales y enfatiza la importancia de una actitud proactiva en los círculos de toma de decisiones respecto al Programa. Cada empresa debería establecer sus propios objetivos cuando implanta el Programa de Buenas Prácticas Ambientales. Los objetivos deberían ser realistas y alcanzables, y deberían revisarse periódicamente para adaptarlos a las necesidades de la empresa, que evolucionan, y para dar respuesta al principio de mejora continua en el ámbito de calidad de la empresa.

El tercer capítulo presenta las estrategias, personas y elementos clave al implantar un Programa de Buenas Prácticas Ambientales.

El cuarto capítulo presenta, paso a paso, el proceso de implantación del Programa de Buenas Prácticas Ambientales y da información metodológica para responder a las siguientes preguntas: ¿cuál es la situación inicial de mi empresa (procesos, equipos, etc.)?, ¿qué buenas prácticas ambientales debería implantar mi empresa?, ¿cómo debería organizarse el programa de formación para implantar las buenas prácticas ambientales identificadas?, ¿cómo puedo evaluar los resultados del Programa de Buenas Prácticas Ambientales?.

Tras presentar los criterios básicos y la metodología para implantar un Programa de Buenas Prácticas Ambientales, el quinto capítulo responde a la pregunta: ¿qué puede hacer mi empresa tras implantar el Programa?, y presenta otros instrumentos para continuar adaptando los procesos y productos de la empresa a las demandas ambientales actuales, y así obtener más beneficios, ambientales y económicos.

El anexo, especialmente indicado para aquellas empresas que deseen trabajar y desarrollar más las recomendaciones especificadas en el cuarto capítulo de esta guía, describe con más detalle las herramientas para poner en práctica las etapas del proceso de implantación de las buenas prácticas ambientales.

El Programa de Buenas Prácticas Ambientales puede integrarse en el programa de formación general de la empresa, en otras estrategias encaminadas hacia la implantación de sistemas de gestión ambiental y en otros instrumentos que pretendan añadir valor a los productos y procesos de la empresa.

CAPÍTULO I: ANTES DE EMPEZAR, DEBEMOS SABER...

1.1. Medio ambiente e industria: mejora conjunta continua e integración de las consideraciones medioambientales

Posiblemente no somos lo suficientemente conscientes, pero nos hallamos ante un cambio de percepción y visión del entorno importante. Una vez nos demos cuenta y nos convenzamos colectivamente de que la actividad humana influye de forma directa y determinante sobre el medio natural (clima, paisaje, recursos, equilibrio biológico, etc.), nos plantearemos nuevas formas de interacción con el medio ambiente. De repente, miramos al entorno de un modo distinto y analizamos las acciones que llevamos a cabo bajo un prisma totalmente nuevo. La consecuencia de esta nueva percepción es la modificación de muchas formas y hábitos de actuación. Éste es un paso adelante. Una vez adquirimos la nueva percepción del entorno, asumimos una nueva escala de valores. A partir de este momento, nuestras percepciones, valoraciones y actuaciones cambian, para pasar a estar de acuerdo con la nueva realidad.

El lector posiblemente se preguntará: ¿De qué estamos hablando? Es muy sencillo. No hace demasiados años - aún hoy en día algunas personas tienen esta visión - percibíamos que: las aguas residuales eran unos líquidos que se colaban por el desagüe; los humos eran gases y partículas que salían por las chimeneas y entraban en la atmósfera, donde había cabida para todo; los residuos sólidos eran un montón de cosas inútiles o desechos de nuestro proceso de fabricación, que un camión pasaba a recoger para llevárselos y hacerlos desaparecer. Hoy, por suerte, esta percepción está cambiando. De ahí que nos planteemos la sostenibilidad futura de nuestro entorno cuando pensamos que se vierten aguas residuales cargadas de contaminantes a los cauces públicos o al mar; cuando vemos que se emiten humos contaminados dentro del mismo aire que hemos de respirar; o cuando constatamos que los residuos sólidos se vierten en cualquier sitio, sin tener en cuenta la contaminación de los acuíferos, la atmósfera, el suelo o el deterioro del entorno. Nuestra percepción ha cambiado.

Esta nueva percepción genera, en el mundo de la industria, nuevas necesidades a las que hay que responder con eficacia. En una primera instancia, las nuevas

necesidades derivadas del medio ambiente han sido percibidas, frecuentemente, como nuevas obligaciones a las que era preciso responder de forma urgente. En una segunda etapa, debemos empezar a considerarlas como oportunidades de futuro, que pueden ser lo suficientemente interesantes si las sabemos aprovechar adecuadamente. Asimismo, en esta segunda etapa, hay que revisar en profundidad la eficiencia y el coste de las soluciones de protección medioambientales implantadas, ya que, en la mayoría de los casos, nos hallaremos ante soluciones poco racionales y costosas.

Ha llegado el momento de cambiar globalmente los planteamientos seguidos hasta ahora, y empezar a pensar e implantar soluciones ingeniosas, que permitan respetar el medio ambiente sin consumir recursos escasos y reducir y, en muchos casos evitar, las corrientes residuales que se deben procesar, almacenar o destruir por métodos costosos y no siempre totalmente respetuosos. Algunas de las acciones a las que nos referimos son:

- a) Se consume una cantidad superior a la estrictamente necesaria de determinadas materias, hecho que genera la aparición de unas corrientes residuales sin ningún motivo ni justificación;
- b) Es factible sustituir determinadas materias primas por otras menos contaminantes;
- c) las materias compradas llegan con materiales de envasado o embalaje innecesarios y de los cuales se podría prescindir,
- d) Los productos enviados al mercado llevan determinados materiales de envasado o embalaje o se utilizan en una cantidad innecesaria para su finalidad;
- e) Determinadas operaciones o prácticas industriales generan una cantidad nada menospreciable y evitable de corrientes residuales;
- f) Algunas de las corrientes residuales generadas pueden ser aprovechables;
- g) Etc.

El diseño y la implantación de un Programa de Buenas Prácticas Ambientales es uno de los elementos fundamentales para la gestión eficiente de las actividades industriales. Su implantación implica:

- Aprovechar e integrar adecuadamente los recursos humanos de la empresa en relación con el medio ambiente;
- Disminuir los costes de tratamiento y eliminación de corrientes residuales;
- Disminuir la cantidad de corrientes residuales generadas;
- Aumentar la seguridad en relación con la protección del medio ambiente;

O lo que es lo mismo: hacer realidad la gestión eficaz de las actividades industriales con respecto al medio ambiente.

Este manual pretende introducir y ayudar al lector a diseñar e implantar un Programa de Buenas Prácticas Ambientales (Programa de BPAs) que ayude a la buena gestión ambiental de sus actividades industriales. En cualquier caso, está claro que, sin la implantación de unas Buenas Prácticas Ambientales adecuadas, es imposible tener una gestión adecuada de las actividades industriales en relación con el medio ambiente.

1.2. Un Repaso a los aspectos de la industria que afectan (o interaccionan) al medio ambiente

Los principales focos contaminantes industriales están bien establecidos y constituyen la clave para entender cuál es la relación de la empresa con el medio ambiente. Proponemos al lector que piense cómo se relaciona su empresa con el medio ambiente en los apartados siguientes, y si esta relación afecta poco, mucho o no afecta en absoluto.

1.2.1. El consumo de recursos

Es evidente que siempre que utilizamos un recurso natural estamos afectando al medio ambiente. Dada la limitación de muchos de ellos (agua, petróleo, madera, paisaje, especias...), utilizar estas fuentes puede comprometer su disponibilidad en un futuro.

1.2.2. Las aguas residuales

Toda actividad industrial utiliza agua, procedente de la red de abastecimiento público o de captaciones privadas, que se acaba vertiendo a los cauces públicos o al mar, directamente o previo paso por una depuradora. Los elementos que se encuentran

en el agua vertida, no presentes en el agua original o presentes en cantidades inferiores, son elementos contaminantes que pueden afectar al medio y que, por tanto, antes de su retorno, hay que eliminar o reducir como mínimo por debajo de los valores máximos permitidos por la legislación. Los incrementos de la temperatura del agua vertida, también se han de considerar como contaminación medioambiental, pues la temperatura afecta al equilibrio biológico del medio receptor.

1.2.3. Las emisiones a la atmósfera

Emitir a la atmósfera elementos nocivos o molestos (partículas en suspensión, disolventes, compuestos orgánicos en general, gases de combustión, etc.) afecta al medio ambiente tanto por el perjuicio que puede provocar a larga distancia (lluvia ácida, agotamiento de la capa de ozono), como por la afectación de los vecinos de la instalación (pequeñas concentraciones de sustancias que pueden provocar olores, polvo).

Estas emisiones muchas veces son en forma de sustancias, pero también pueden producirse en forma de radiaciones (nucleares, rayos X, luz, ruido, vibraciones, etc.)

1.2.4. Los residuos industriales

Los residuos industriales eliminados suponen una intervención en el medio que, tradicionalmente, ha acarreado la acumulación en vertederos o la incineración. Cada día se dispone de más alternativas que favorecen su prevención en origen y su valorización (ganar valor por un uso distinto), y en la actualidad sólo nos hallamos en los inicios de esta nueva perspectiva. Muchas veces, un pequeño esfuerzo en el punto de generación del residuo supone un gran beneficio para el medio ambiente, y en otros casos solamente supone el esfuerzo de clasificar.

1.2.5. Los vertidos al suelo y al subsuelo

Los vertidos o filtraciones, voluntarios o accidentales, de cualquier tipo de sustancias al suelo o al subsuelo del terreno en el que se encuentra la industria pueden causar la contaminación de los mismos. Aparte del hecho de que será una contaminación muy difícil de eliminar en el caso de que se considerara oportuno hacerlo, puede existir un riesgo muy elevado de contaminación de los acuíferos que fluyen bajo estos terrenos y, por consiguiente, provocar problemas en la calidad del agua.

1.2.6. Los productos fabricados

La presencia, voluntaria o accidental, de elementos contaminantes en los productos fabricados puede ser causa de contaminación del medio ambiente en el momento del uso del producto, en caso de accidente o de su eliminación en forma de residuo.

CAPÍTULO II: BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

2.1. Las Buenas Prácticas Ambientales (CBPAS) : Una Respuesta para mejorar el comportamiento ambiental de las industrias

Las prácticas que configuran los procesos que realizamos para suministrar productos y servicios a nuestros clientes han evolucionado de una manera espectacular durante los últimos años. Ello ha sido así gracias al desarrollo de tecnologías cada vez más poderosas, que han multiplicado por cien la eficacia de nuestros procesos. A pesar de la disponibilidad de estas nuevas herramientas, los condicionantes de este cambio siempre han sido los mismos: las oportunidades de mercado y la comodidad de operación.

La responsabilidad con el medio ambiente acarrea como consecuencia directa la introducción de un nuevo condicionante en el esquema del progreso de las industrias: el impacto ambiental, o lo que es lo mismo, cómo afectan nuestras prácticas al medio ambiente. Las Buenas Prácticas Ambientales serían aquéllas que son mejores que las actuales o mejores que las más comunes. Las Buenas Prácticas Ambientales (BPAs) son el conjunto de hábitos personales y colectivos que hacen que la actuación de todas y cada una de las personas que conforman una organización permita realizar una correcta gestión ambiental. Nos acercan al principio de sostenibilidad global y, como consecuencia, a la sostenibilidad individual de la propia empresa.

Las BPAs no son acciones a llevar a cabo exclusivamente en el ámbito industrial. También pueden encontrarse ejemplos de las mismas en el ámbito doméstico. Por ejemplo, tirar los fluorescentes a la basura general es una práctica común que resulta necesaria cada vez que se estropea un tubo o una lámpara fluorescente. Dada la toxicidad que presentan las sustancias fluorescentes agotadas de su interior, la BPA correspondiente consistiría en almacenar el fluorescente íntegro para darle una gestión apropiada.

2.1.1. Sinergia entre Buenas Prácticas de Fabricación y Buenas Prácticas Ambientales

Llegados a este punto, podría pensarse que realizar los procesos de nuestra industria siguiendo Buenas Prácticas Ambientales se traducirá en un aumento de los costes actuales y en la disminución de la calidad del producto o servicio prestado.

Para reflexionar acerca de esta posibilidad, imaginemos un almacén bien ordenado (pasillos limpios, material perfectamente clasificado, envases intactos, ninguna fuga en el suelo) y otro totalmente desordenado, donde la situación sea la contraria. Por un momento, pensemos cuál sería el número de incidencias que se produciría en uno y en el otro (pérdidas de materiales, retrasos en las entregas, envases sucios que se entregan al cliente, fugas, productos caducados...). Y ahora, sigamos imaginando cuál sería el impacto en la cuenta de resultados de la empresa y sobre el medio ambiente en ambos casos. Realizar el esfuerzo de mantener el almacén en orden representa un ahorro de costes y una mejor calidad del servicio al cliente (Buena Práctica de Fabricación) y una disminución de la cantidad de residuos y de los recursos consumidos para fabricar los productos que se han convertido en residuos (Buena Práctica Ambiental).

Los esfuerzos para preservar el medio suman resultados en la calidad y disminuyen costes. La reflexión en torno a las diez ideas que se proponen más adelante en este capítulo demostrará que esta afirmación no es gratuita.

2.1.2. Las BPAs: una cuestión personal

La tecnología y, en general, los servicios ambientales a disposición de la industria, a menudo aportan soluciones más respetuosas con el medio ambiente y son frecuentes, en muchas empresas, las inversiones en mejora ambiental. Pero, ¿quién decide finalmente la cantidad de agua que se utiliza en la limpieza del suelo? O, ¿quién realiza la recogida selectiva?

Las BPAs van más allá de una inversión; las BPAs tienen como centro de gravedad a la persona y pretenden que las decisiones de cada una de las personas de la empresa consideren el respeto por el medio ambiente. Las BPAs son la herramienta para conseguirlo.

2.1.3. Ejemplos

Veamos algunos ejemplos de resultados obtenidos gracias a la aplicación de Buenas Prácticas Ambientales:

- Una empresa optó por seleccionar y almacenar los materiales de embalaje de sus materias primas. Este material (vendido o devuelto al proveedor) genera unos ingresos mensuales considerables. En un plazo de 10 meses, la empresa recuperó las inversiones realizadas en los equipos de selección y en la adecuación de la zona de almacenaje.
- Una empresa del sector alimentario decidió recoger de manera selectiva toda la chatarra que generaba en las operaciones de mantenimiento. Cuando se dispone de volumen suficiente, se vende. Con los ingresos económicos derivados de la venta, se ha consolidado un fondo económico destinado a los trabajadores como incentivo para la segregación de los residuos.
- Una empresa del sector alimentario utilizaba para las operaciones de aclarado de los tanques de proceso, mangas con caudales de 60 l/minuto durante 4 minutos. Empleando un sistema de limpieza de alta presión, el consumo de agua es de unos 15 l/minuto y la mayor eficiencia reduce el tiempo de limpieza necesario. En consecuencia, se produce un ahorro de 180 a 200 litros en cada operación de aclarado. La implantación de este sistema comportó para la empresa unos ahorros económicos importantes.

2.1.4. ¿Qué BPAs son las que precisa mi industria?

Para responder de un modo sencillo y aproximado a esta pregunta sólo hace falta que utilicemos la intuición, a fin de identificar con qué prácticas mejoraría el impacto ambiental de nuestra industria. Para ayudar a la intuición, es de gran utilidad la lectura de alguna publicación sobre BPAs y sobre Producción Más Limpia. Después, el sentido común nos ayudará a discernir cuáles son las BPAs más convenientes.

Para responder de una manera más precisa a la pregunta “qué BPAs son adecuadas para mi industria”, debemos partir de la premisa de que el impacto global de nuestra industria es la consecuencia de los pequeños impactos de cada una de las operaciones que en ella se realizan.

El primer paso consiste, pues, en identificar cada una de las operaciones que consumen recursos o que generan corrientes residuales. Una vez las hemos identificado, deberemos formularnos las siguientes preguntas:

- ¿Podemos eliminar la producción de la corriente residual generada?
- ¿Podemos efectuar cambios en el proceso de manera que se genere otro que sea menos agresivo para el medio ambiente?
- ¿Podemos reducir su cantidad o volumen?
- ¿Podemos realizar una segregación, de manera que su recuperación sea más fácil?
- ¿Podemos volverlo a utilizar en el mismo proceso o en otro dentro de nuestra industria?

Una vez optimizada, sobre el papel, la gestión ambiental de la operación en cuestión, a partir de las respuestas a cada una de las preguntas anteriores debemos cuestionarnos lo siguiente: ¿Qué influencia ejerce la conducta de los operarios sobre la buena gestión ambiental decidida por la operación industrial en cuestión? Si la respuesta es: los operarios no ejercen influencia alguna sobre la eficacia de la magnitud contaminadora de la operación, sólo se deberán implantar las acciones acordadas; en caso contrario, si no formamos adecuadamente a los operarios (implantamos unas Buenas Prácticas Ambientales), la eficacia de la gestión que se pretende implantar estará fuertemente comprometida, por no decir que fracasará irremisiblemente.

2.1.5. Alguien ya pensó en ello antes

A continuación, y a título de ejemplo, presentamos una serie de Buenas Prácticas Ambientales que, en una experiencia piloto llevada a cabo en Cataluña con industrias de diferentes sectores, fueron consideradas como de interés general por todas ellas.

- **La comunicación:** Las Buenas Prácticas Ambientales consisten, principalmente, en considerar y valorar la incidencia de cualquier decisión y de cualquier acción en la generación de residuos, aguas residuales y emisiones. De ahí que sea importante que todos los miembros de una empresa trabajen de una manera conjunta y compartan la información necesaria para poder realizar sus tareas habituales y contribuir al objetivo global de prevención.
- **Los procedimientos establecidos:** El establecimiento de procedimientos escritos de actuación y su seguimiento por parte del personal de planta puede ayudar a ahorrar materias primas, evitar la generación de productos fuera de especificaciones, minimizar el riesgo de accidentes y evitar la generación de

contaminación.

- **La limpieza:** Los procesos de limpieza eficientes ahorran recursos y agentes de limpieza, y evitan la generación de residuos, de aguas residuales y de emisiones.
- **Conservación de herramientas e instalaciones:** Los equipos sufren un desgaste debido a su uso intensivo. Un programa de mantenimiento preventivo y su utilización esmerada pueden minimizar el desgaste y las consecuencias que de él se deriven. El objetivo consiste en prevenir las averías antes de que puedan provocar pérdidas de producción o generen contaminación.
- **Cada cosa en su sitio:** Cada cosa en su sitio y un sitio para cada cosa. Las distintas operaciones que tienen lugar en una industria suelen requerir áreas con unas condiciones y equipamientos determinados para ser realizadas con el mínimo riesgo para el medio ambiente.
- **Aislar, recoger y limpiar:** La existencia de escapes y derramamientos es relativamente frecuente en la mayoría de las empresas. La secuencia *aislar, recoger y limpiar* permite reducir la contaminación, favorece la valorización de los productos derramados y minimiza las necesidades de agua y/o productos de limpieza. En definitiva, significa la reducción del volumen y de la carga contaminante de las aguas residuales generadas.
- **Consumo de agua y electricidad:** Una luz encendida sin ninguna utilidad o una llave de paso mal cerrada comportan un derroche de recursos y pueden constituir una fuente de generación de residuos y emisiones. Una empresa que es consciente de este hecho puede prevenir la generación de contaminación y conseguir importantes ahorros económicos.
- **El almacén y su mantenimiento:** Un almacén bien gestionado y ordenado comporta una reducción en la generación de residuos y, por tanto, una disminución del coste asociado a su eliminación.
- **Manipulación y transporte:** La observación de las precauciones necesarias en los procedimientos de manipulación, transporte y trasvase de productos permite evitar fugas, derramamientos u otras emisiones y, por tanto, conseguir reducir la contaminación y el coste ambiental de la empresa.
- **La segregación de los residuos:** La segregación de los residuos facilita su minimización, permite dar el tratamiento más adecuado a cada residuo, incrementa las fracciones valorizables y reduce el coste económico asociado a la gestión.

CAPÍTULO III: HACER REALIDAD LAS BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

3.1. Introducción a los programas de buenas prácticas ambientales

Los Programas de Buenas Prácticas Ambientales constituyen el camino para hacer realidad las BPAs en la industria, dando respuestas concretas a la necesidad de mejorar el comportamiento ambiental.

Mediante la aplicación de un programa específico, una BPA determinada se hará realidad:

- haciendo que todas las personas que intervienen en un proceso sean conscientes de su impacto en el medio ambiente próximo y global, y
- Conociendo el modo de llevarlo a cabo, para conseguir reducir su impacto al mínimo que le permitan las herramientas de que dispone para realizarlo.

Llegados a este punto, hay que remarcar que el hecho de que una Buena Práctica Ambiental pueda ser realizable o no, en principio, sólo es una idea. Un programa de BPAs ha de ser sobre todo realizable y, por lo tanto, ha de tener en cuenta los medios existentes y ha de partir del nivel de concienciación ambiental actual de la empresa. Si fracasamos en el primer programa, difícilmente podremos plantearnos un segundo.

3.1.1. Cada cosa a su tiempo

El método descrito a continuación para la realización de un Programa de Buenas Prácticas Ambientales consta de cuatro etapas básicas que denominaremos TIEMPOS. Los conocedores y amantes de la música saben que el compás más común es el compás cuatro por cuatro y que éste consta de cuatro tiempos. Una melodía agradable está compuesta por una sucesión de compases donde se respetan los principios del ritmo para cada uno de los tiempos. En una correcta gestión ambiental, los Programas de Buenas Prácticas han de sucederse uno tras otro, respetando cada uno de los TIEMPOS para hacer que los procesos de la empresa estén en armonía con el entorno.

Los TIEMPOS que proponemos son los siguientes:

- TIEMPO 1. Conocer la situación actual en relación con el medio ambiente en cada uno de los ámbitos de la empresa.
- TIEMPO 2. Identificar todas las buenas prácticas posibles y elegir qué BPAs queremos implantar y dónde.
- TIEMPO 3. Comunicar y formar en las BPAs específicamente a todas las personas o colectivos homogéneos de la empresa.
- TIEMPO 4. Evaluación de los resultados del Programa de BPAs.

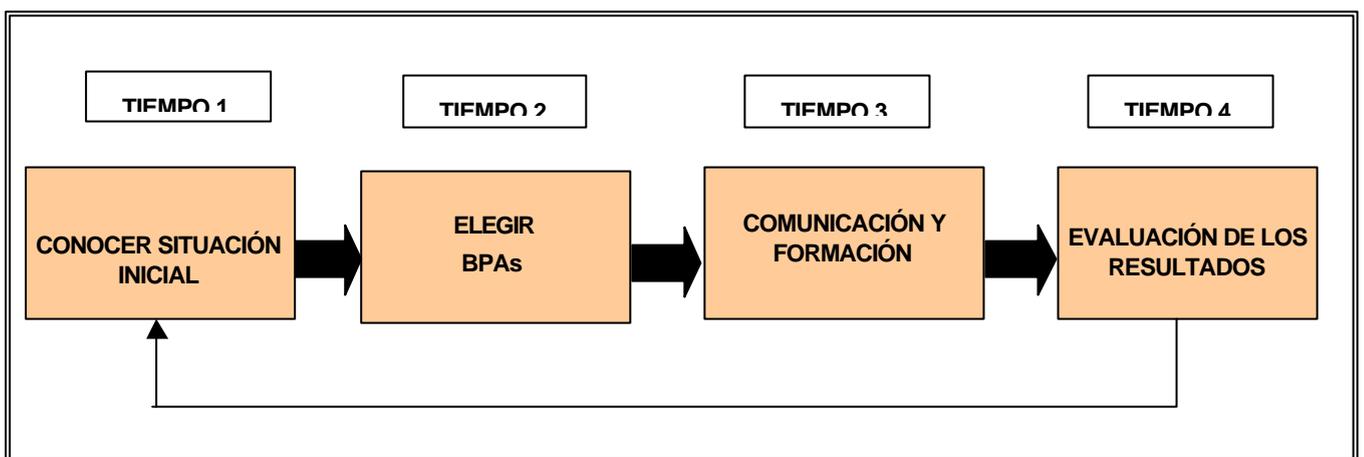


Figura 3.1. TIEMPOS que componen un Programa de Buenas Prácticas Ambientales

3.1.2. Dos estrategias para hacer realidad las BPAs

Un Programa de Buenas Prácticas Ambientales se puede plantear de manera sencilla utilizando la intuición y el sentido común o de un modo más complejo, empleando herramientas de gestión.

Dada la heterogeneidad de las empresas a las cuales va destinado este manual, hemos creído oportuno plantear las propuestas de cómo llevar a la práctica un Programa de Buenas Prácticas Ambientales desde dos estrategias paralelas:

- Una básica sencilla y directa, y
- Otra avanzada que requiere más esfuerzo, pero que también ayuda a tomar decisiones, ya que aporta más datos.

Cada empresa ha de decidir qué estrategia le conviene poner en práctica o si le interesa la utilización de cualquier punto intermedio entre ellas. En cualquier caso, lo más importante es que el Programa adoptado sea el más eficaz, es decir, utilice los medios proporcionales a la meta a alcanzar y, sobre todo, garantice el éxito del proyecto.

Los pasos a seguir para completar la estrategia básica se sintetizan en el esquema de la figura 3.2. y se desarrollarán en el próximo capítulo.

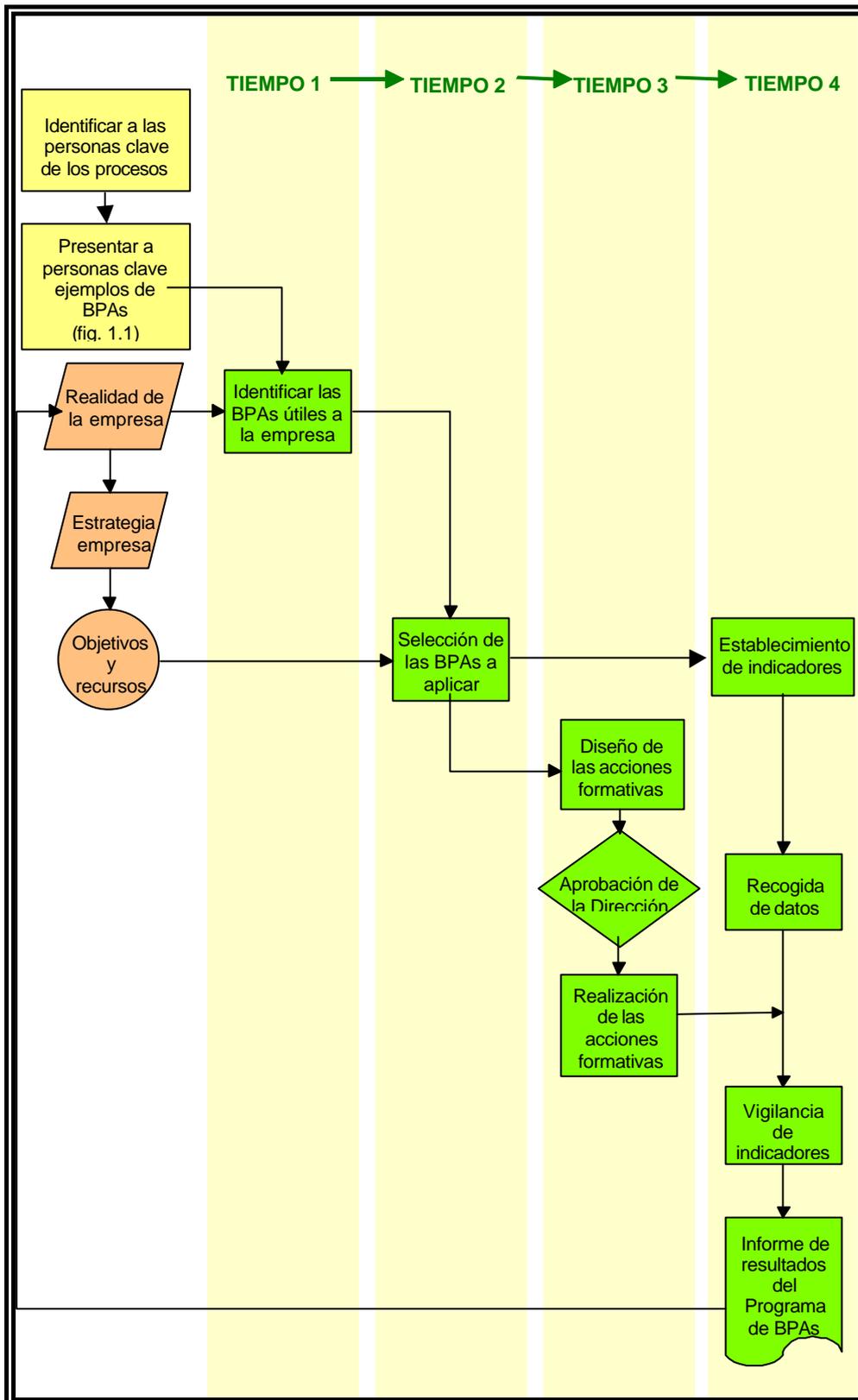


Figura 3.2. Estrategia básica para aplicar un Programa de BPAs

Las acciones para completar la estrategia avanzada se irán desarrollando en el próximo capítulo con mayor detalle, y cuentan, en el anexo 1, con herramientas que completan el proceso expuesto, y en el anexo 2, con formularios listos para aplicar.

3.2. Elementos clave de un programa de BPAS

A continuación, se describen algunos de los elementos clave que pueden convertir un Programa de BPAs en un éxito o un fracaso.

3.2.1. El papel de la Dirección

La Dirección de una empresa, de acuerdo con su función de líder de la misma, desempeña un papel fundamental en la eficacia de la implantación del Programa de Buenas Prácticas Ambientales.

Ésta tiene que asumir, y llevar a cabo, las siguientes tareas:

- a) Definir la política medioambiental de la empresa;
- b) Definir las funciones, autoridad y responsabilidad de cada una de las personas implicadas en relación con la gestión del medio ambiente (y, en particular, con el Programa de BPAs);
- c) Solucionar los posibles conflictos que puedan surgir por diferencia de opiniones;
- d) Liderar el Programa: Felicitando las metas conseguidas y tomando decisiones ante los incumplimientos del mismo.

Sin la participación decidida y activa de la Dirección de la empresa, toda acción destinada a introducir una nueva cultura, como es el caso que nos ocupa de las Buenas Prácticas Ambientales, está condenada al fracaso.

La Dirección debe asumir, en todo momento, su función de líder, orientando y empujando los esfuerzos hacia la dirección adecuada. La definición de una política medioambiental y la difusión de la misma al personal es una de las formas más efectivas de llevar a cabo esta tarea.

Con todo, difícilmente se llevarán a cabo cada una de las funciones necesarias, si éstas no han sido claramente asignadas a una persona y, a la vez, esta persona:

- a) No conoce con claridad la responsabilidad y autoridad delegadas;
- b) No dispone de conocimientos y capacidad adecuados a la tarea encomendada; y
- c) No dispone de libertad ni de los medios necesarios para llevarlas a cabo;

Un Programa de Buenas Prácticas Ambientales es, fundamentalmente, un programa para cambiar la cultura de las personas que trabajan en la empresa. En consecuencia, una parte importante de éstas, (como el fenómeno de inercia que se opone al movimiento en un sistema físico en reposo), se opondrá a cualquier tipo de cambios. Para vencer esta inercia, la actuación y actitud de la Dirección serán fundamentales. Será necesario que, básicamente con el soporte de sus decisiones cotidianas, deje muy claro cuál es la dirección establecida por su declaración de principios (Política Medioambiental).

3.2.2. La elección adecuada de las Buenas Prácticas Ambientales que es preciso implantar

La elección adecuada de las Buenas Prácticas Ambientales que es preciso implantar es un elemento fundamental para la consecución de su éxito. En esta elección, es necesario que el Coordinador del PBPA haga participar a todas las personas con responsabilidad sobre los procesos afectados y que tenga en cuenta la opinión y las informaciones de todos los actores implicados.

En principio, para llevar a cabo la elección es necesario:

1. Identificar los puntos críticos donde se producen las principales corrientes residuales o el despilfarro de recursos como consecuencia de la existencia de prácticas poco respetuosas con el medio ambiente;
2. Escuchar la opinión de todos los implicados para encontrar las posibles BPAs que permitan mejorar la situación actual - es importante no rechazar ninguna de las ideas generadas -;
3. Conseguir que los Responsables de las áreas afectadas conozcan y acepten las BPAs que han sido escogidas y que se quieren aplicar a sus áreas.

La elección definitiva de las BPAs, a partir de todas las consideradas, la realizará el Coordinador del PBPA atendiendo a:

- la importancia cuantitativa de cada BPA (que afecte a los impactos más importantes),
- la importancia psicológica de cada BPA (que se perciba como importante para la mayoría de las personas), y
- Los recursos asignados por la Dirección.

Un Programa demasiado ambicioso que no se cumpla puede comprometer futuros programas. Por tanto, es importante elegir un número reducido de Buenas Prácticas, pero escogerlas bien. Todo el mundo (Dirección, Responsables de proceso, operarios y formadores) se sentirá más satisfecho si puede apreciar unos resultados prácticos.

3.2.3. La formación y la comunicación adecuadas a todo el personal de la empresa

Una vez los Responsables han decidido cuáles son las Buenas Prácticas Ambientales que hay que considerar, es un grave error pensar que las personas que las han de llevar a cabo:

1. Las conocen;
2. Saben cuál es su finalidad, y;
3. Son conscientes de la transcendencia de ponerlas en práctica de forma correcta.

En la medida en que ello no sea así, habrá que establecer y llevar a cabo un programa de formación y comunicación, que transmita a todas las personas implicadas:

1. Cuáles son, con claridad y precisión, las Buenas Prácticas Ambientales que se desean adoptar;
2. Qué resultados aportará cada una de las Buenas Prácticas Ambientales;
3. Qué consecuencias tendría sobre el medio ambiente el **no** seguimiento de las Buenas Prácticas Ambientales establecidas.

Un colectivo especialmente clave como objeto de la formación, y sobre el cual debe hacerse especial hincapié son los Responsables de proceso (jefes de departamento,

encargados) Por sus manos pasa cada día la organización de las tareas de su área y la formación práctica de las personas bajo su responsabilidad.

3.2.4. Contar con la colaboración externa de expertos

Nunca jamás las personas en las empresas y, en general, la sociedad habían experimentado tanta falta de tiempo como ahora, y nunca jamás las empresas habían dispuesto de tanta y tan variada información como en la actualidad. Estos dos hechos se traducen en que a menudo falte tiempo para convertir esta información en conocimiento y, aún con mayor frecuencia, falte tiempo para convertir los conocimientos en realidades.

Cuando la problemática en primera instancia no es de mercado, ni de costes, todavía es más difícil encontrar tiempo. Todos estamos preocupados por el medio ambiente, pero, siendo realistas, existen otras preocupaciones con prioridad sobre las medioambientales.

Por otra parte, el esfuerzo en tiempo que tiene que realizar una organización para llevar a cabo un Programa de BPAs se concentra básicamente en dos o tres meses y recae, principalmente, en el Coordinador del PBPA y, en menor grado, en los Responsables de proceso.

Contar con la colaboración de un experto externo a la empresa puede aportar al Programa de BPAs:

- Ahorro de tiempo del personal propio;
- Eficacia igual o mayor del proyecto, dada su experiencia;
- Garantía de que se cumplirán los plazos previstos;
- Aportación a la empresa de un nuevo punto de vista objetivo;
- Recursos técnicos para impartir las clases de formación.

Contar con la ayuda de un experto externo no ha de significar, en ningún caso, que la empresa deje de pilotar el proyecto: se obtienen resultados más efectivos si es la propia empresa la que sabe lo que quiere y, a pesar de escuchar la opinión del experto, toma sus propias decisiones. Cuando hablamos de BPAs nos estamos

refiriendo a personas y no a máquinas, y es difícil percibir el talante real de las personas de una organización cuando se ve desde el exterior.

En la campaña piloto que se explicará más adelante se contó con la colaboración de expertos externos y el resultado se valoró como satisfactorio por las diferentes empresas y sectores que participaron en ella.

3.3. Programa de buenas prácticas ambientales: intérpretes

Siguiendo con el símil musical adoptado, poner en solfa un Programa requiere la presencia de intérpretes cualificados que interpreten con maestría y precisión los diferentes TIEMPOS. En algunos casos, los intérpretes serán los responsables clásicos, definidos ya en la empresa; en otros, la Dirección de la empresa tendrá la tarea de elegir a las personas más adecuadas en cada caso.

Estos intérpretes ya los hemos ido identificando. Por lo tanto, es importante que conozcamos su perfil y qué papel han de desempeñar en las BPAs.

Antes de iniciar el Programa de Buenas Prácticas es importante conocer quiénes son los directivos, los responsables y los operarios de cada proceso. Y también decidir quién tendría que asumir la función de la coordinación y de la formación. Está bien claro que, en muchos casos, no existirá un *rol* para cada persona, sino que alguien tendrá que interpretar más de un papel. En este caso, lo más importante es que coja el instrumento adecuado cuando corresponda y, sobre todo, que no pierda el TIEMPO y que “afine bien”.

3.3.1. La Dirección

En la mayoría de empresas, este papel lo asumirá el Director General, el Gerente, el comité de dirección o, en general, cualquier persona que disponga de recursos y autoridad en un ámbito determinado.

Los manuales de gestión de la empresa afirman que la Dirección ha de marcar las políticas a seguir y los objetivos a alcanzar en las distintas áreas estratégicas y, sobre todo, deberá asignar los recursos necesarios dentro de los disponibles. En el ámbito que nos ocupa, esto no es distinto, sólo que existe la dificultad añadida del cambio cultural que debe asumir la misma Dirección y, por consiguiente, es importante que comprenda el reto ambiental al cual se enfrenta su empresa.

El punto 2.1. de este capítulo describe con profundidad las pautas a seguir por este intérprete.

3.3.2. El Coordinador del PBPA

Será una persona designada por la Dirección y que, en principio, no convendría que su dedicación fuera a tiempo completo.

Realizará las funciones de animador y coordinador general del proyecto y su tarea consistirá básicamente en tener una visión global de la relación de la empresa con el medio ambiente, marcar las prioridades e informar a todas las personas de la organización de los resultados del proyecto, en especial a la Dirección y al Grupo Clave.

Este intérprete tendrá que conocer bien:

- a) Al personal,
- b) Los procesos de la industria,
- c) Las diferentes fuentes de contaminación y técnicas de prevención y reducción,
- d) La realidad actual en relación con la protección del medio natural, y
- e) Las Buenas Prácticas Ambientales.

Es importante que el Coordinador del PBPA tenga suficiente autoridad para garantizar el éxito del Programa y la credibilidad de la necesidad de las BPAs.

Una función posiblemente ya existente en una empresa y susceptible de encajar en este *rol* podría ser la de Responsable de Calidad. En las pequeñas empresas, este intérprete puede ser el mismo Director o Gerente.

En los casos anteriores, podría resultar oportuna la ayuda de un asesor externo, experto en el sector y en medio ambiente.

Este intérprete será el que ajustará el ritmo global del Programa a la capacidad de interpretación de cada uno de los intérpretes, y deberá comunicar a la Dirección las principales dificultades, en el caso de que existan, que impiden que el Programa de Buenas Prácticas avance al ritmo previsto.

3.3.3. Grupo Clave

Sería recomendable que el Coordinador del PBPA, o el Director, constituyera un grupo de trabajo con las personas clave que dispusieran, en conjunto, del conocimiento de la realidad de todos los ámbitos de la empresa.

Las funciones de este grupo clave son:

- Fuente de información de la realidad de la empresa con respecto al medio ambiente,
- Intérprete de sensibilización de las Buenas Prácticas y de comunicación de aspectos del PBPA en su área de influencia.

En ningún caso es preciso que las personas que configuran este grupo tengan una autoridad directa sobre un área de la empresa, lo que sí que es importante es que dispongan del tiempo necesario para poder participar en las reuniones del grupo de trabajo. Algunos de los Responsables que deberían formar parte del mismo, además del Coordinador del PBPA que lo dirigirá, son: el Responsable de recursos humanos, el Responsable de mantenimiento y los Responsables de las diferentes áreas de producción.

El tamaño ideal del grupo debería ser lo más pequeño posible, pero que permita el acceso a toda la información necesaria (de una a seis personas como máximo).

En el caso de empresas muy pequeñas, este equipo puede resultar innecesario.

3.3.4. Los Formadores

Serán los responsables de transmitir los principios y los métodos de las Buenas Prácticas y del Programa. Pueden ser personas de la empresa, de cualquier área, que tengan facilidad para comunicar, o bien expertos externos (opción recomendable, en los casos posibles).

En el caso de personal interno:

- Tendrán facilidad para la comunicación,
- Estarán bien considerados por el personal a formar,
- Conocerán o, en su defecto, serán formados en técnicas de comunicación,
- Conocerán el ámbito sobre el que han de realizar la formación y, en su defecto, tendrán capacidad para asumirlo fácilmente en un tiempo razonable.

Para la formación de la Dirección y de los Responsables, es recomendable contar con la colaboración de un experto externo.

En el caso de expertos externos:

- Han de ser elegidos en función de su experiencia en comunicación y formación en Buenas Prácticas Ambientales o, en su defecto, en formación en temas industriales (seguridad laboral, calidad, etc.).
- Es recomendable que conozcan el sector industrial al cual pertenece la empresa y, así, puedan identificar las Buenas Prácticas Ambientales a considerar más fácilmente,
- Tengan facilidad para la comunicación y/o conozcan las técnicas de comunicación.

Es importante destacar que la técnica de comunicación de este intérprete es clave, teniendo en cuenta que lo que se pretende no es vencer, sino convencer. En el capítulo 4 de este manual (TIEMPO 3) y en el anexo 1 se facilitan unas pautas para ayudar a los menos experimentados a hacerlo bien.

3.3.5. Los Responsables de proceso

Se corresponde con los jefes de departamento o encargados de línea de las empresas.

Este intérprete tiene capacidad para gestionar los recursos asignados por la Dirección (personas y equipos) en un área, al objeto de realizar un proceso alcanzando el objetivo previsto por la Dirección (costes, cantidades, calidad). Los Responsables definen a los operarios, día a día, los criterios específicos para la

realización del proceso y, por tanto, se configurarán como el intérprete clave para que lo que se diga hoy, se siga haciendo mañana.

Antes de elegir cualquier Buena Practica específica, será muy importante conocer la opinión del Responsable de proceso, dado que éste probablemente será el que mejor conozca la viabilidad de ponerlo en práctica y, sin su convencimiento, el fracaso de la adopción de la Buena Práctica está asegurado.

3.3.6. Operadores de procesos

Está constituido por todas aquellas personas que realizan operaciones relacionadas con los procesos donde se desean aplicar las BPAs (operarios, analistas, administrativos...). Es el intérprete más importante para que las BPAs sean una realidad.

De su convencimiento y destreza depende el resultado del Programa. De ahí que, en todo momento, se deberá tener en cuenta su capacitación (conocimientos y práctica), de modo que el Programa sea armónico con ésta.

A fin de que se comprenda aún mejor la importancia de implicar a los operarios, procedamos a ilustrarlo con un caso real.

En una empresa, el Responsable de mantenimiento, preocupado por el consumo excesivo de agua, decidió poner una llave de cierre rápido al final de cada manga de limpieza en la zona de producción. Esta decisión la tomó después de observar que, para no perder tiempo, los operarios dejaban las mangas abiertas. Cuál fue su sorpresa, cuando al mes siguiente se percató de que alguien, - pero que no había sido nadie -, había cortado los grifos que había hecho instalar al final de la manga, ya que no resultaba tan cómodo como tener el agua abierta continuamente.

3.4 Campaña piloto: Una experiencia positiva

El Departamento de Medio Ambiente de la Generalitat de Catalunya impulsó durante los años 1998 y 1999 una campaña piloto para la realización de un Programa de BPAs en diferentes sectores industriales de Cataluña, con la intención de que esta experiencia sentara las bases de una campaña general.

La valoración global de esta experiencia fue bastante positiva por varios motivos, entre los cuales destacamos:

- a) El proyecto fue bien acogido por todos los colectivos de las industrias (directivos, jefes, encargados, operarios, sindicatos) a pesar de algunas reticencias iniciales por falta de conocimiento de los objetivos de la campaña.
- b) Los resultados obtenidos fueron positivos en relación con los recursos invertidos.
- c) Existe cierta sinergia entre la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental y el Programa de Buenas Prácticas Ambientales.

Esta experiencia favoreció también el hecho de que se detectaran problemas y se ensayaran posibles soluciones. Entre los temas en los que es preciso poner atención, podemos destacar:

- a) Se tiene que realizar la presentación previa de los objetivos del Programa de BPAs a la totalidad de directivos y comité de empresa/seguridad y salud/calidad de la empresa.
- b) Cada empresa tiene una realidad diferente de cualquier otro y, por tanto, requiere un Programa de BPAs específico, adaptado a su realidad y necesidades.
- c) Cuando se llevan a cabo las BPAs, el rendimiento de una operación en concreto puede bajar, aunque aumente en conjunto la eficacia de la organización. Por lo tanto, se deben tomar precauciones en la planificación de la producción, ya que exigir imposibles comprometerá el cumplimiento de las BPAs.
- d) Es interesante contar con el apoyo de un experto externo a fin de facilitar las tareas de decisión y preparación de las acciones de formación.

A título de conclusión de la campaña piloto, la Tabla 3.1 nos da una visión general de los puntos fuertes y de los puntos débiles detectados, así como también de las oportunidades que representa y las amenazas que puede comportar la implantación de un Programa de Buenas Prácticas Ambientales.

<p style="text-align: center;">PUNTOS FUERTES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprovecha e integra los recursos humanos de la empresa con respecto al medio ambiente. • No implica una inversión en tiempo y en dinero importante. • La ambición (recursos económicos y de tiempo) del proyecto depende de la propia empresa. • Disminuye los costes de tratamiento y la eliminación de las corrientes residuales. • Disminuye la cantidad de corrientes residuales generadas y de los recursos consumidos. • Aumenta la seguridad de la planta en relación con la protección medioambiental. • Mejora la comunicación interna. 	<p style="text-align: center;">PUNTOS DÉBILES</p> <ul style="list-style-type: none"> • No pone necesariamente al alcance de los operarios las tecnologías más respetuosas con el medio ambiente.
<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establece una sistemática para satisfacer el requisito de la formación de un Sistema de Gestión Medioambiental. • Mejora del ambiente laboral. • Oportunidad de contratar a un experto externo que aporte una nueva visión a la gestión medioambiental de la empresa. 	<p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incoherencia entre las decisiones tomadas diariamente por la Dirección o los Responsables con las directrices del Programa. • Discusiones entre Responsables y operarios. • Falta de experiencia y conocimientos de la empresa en temas de medio ambiente y de formación.

Tabla 3.1. Puntos fuertes, puntos débiles, oportunidades y amenazas de la implantación de un Programa de BPAs

CAPÍTULO IV: UN PROGRAMA DE BPAs TIEMPO A TIEMPO

4.1. TIEMPO 1. Conozcamos la situación actual de la empresa

UN CASO

Cuidar del medio ambiente era un elemento fundamental para la empresa, pero la Dirección no lo sabía.

Presentamos el caso de una industria dedicada a la fabricación de productos de pastelería. Su Dirección inició una importante campaña de promoción de sus productos. Empleó los recursos necesarios para: la realización de estudios de

mercado; la elaboración de planes de marketing; la creación de una adecuada red de distribución y comercialización; la contratación de una campaña de comunicación; etc. Todo iba perfectamente, incluso gracias a una coyuntura favorable de mercado, las ventas se dispararon por encima de las previsiones.

En el TIEMPO 1 pretendemos...

Conocer la realidad de la industria en relación con el medio ambiente en todos los ámbitos (proveedores, procesos, instalaciones, clientes, trabajadores, propiedad, vecinos y legislación) e identificar qué BPAs son útiles según la situación actual de la empresa

De repente, se publicaron en prensa dos noticias relacionadas con la empresa en cuestión. En una de ellas aparecía el nombre de un producto de la compañía dentro de una lista de productos implicados en un proceso de vertidos inadecuado y degradante para el medio ambiente. El artículo en cuestión manifestaba que los productos vertidos podían tener un mejor aprovechamiento, y que aquello era un problema tanto para el medio ambiente

como para la gestión de recursos naturales limitados. El segundo artículo exponía que los vecinos que habitaban en la zona próxima a la factoría habían iniciado una serie de acciones de protesta encaminadas a conseguir la eliminación de los malos olores que salían de las chimeneas de sus hornos - los vecinos entendían que aquel

olor a pasteles cocidos, a todas horas, precisamente no les colmaba de felicidad; además de convertirlos en el blanco de las burlas de sus amigos, cuando éstos visitaban sus hogares -. Las acciones de protesta aludidas hacían referencia asimismo a las molestias que causaban los ruidos de las instalaciones industriales.

La Dirección del establecimiento se sorprendió enormemente por la noticia de los vertidos. Ignoraba totalmente cuál era el destino final de los residuos de su factoría e incluso desconocía cuál era el volumen anual o la naturaleza de los mismos. En lo que respecta a los problemas con el vecindario - éstos sí que habían llegado a oídos de la Dirección -, pero ésta pensaba que no tenían razón y que, en todo caso, debía recordarse que, cuando los vecinos se instalaron en la zona, su fábrica ya hacía años que existía y que siempre había hecho el mismo ruido y emitido los mismos olores.

Coincidiendo con la publicación de las noticias citadas, las ventas de los productos de la empresa empezaron a caer.

Un estudio minucioso de las causas reales de la caída mostró que los consumidores no querían comprar productos de una marca implicada en problemas de ruidos y olores, ni tampoco de una empresa que despilfarraba los recursos naturales y generaba contaminación del medio ambiente.

La Dirección lo tuvo que asumir. La nueva realidad le mostraba que sus clientes ya no tan sólo querían comprar productos buenos, sino que exigían que la empresa que los producía fuera respetuosa con el medio ambiente.

La Dirección se enfrentaba a un nuevo problema. La empresa dominaba muy bien todas las cuestiones relacionadas con la compra de materias primas, producción, comercialización y recursos humanos; pero desconocía totalmente cuál era su realidad en relación con el medio ambiente.

La historia anterior ilustra uno de los principios básicos de la gestión: podemos equivocarnos en nuestras decisiones (sería inviable asegurarlas al 100%), pero no podemos esgrimir un desconocimiento de la realidad. Implantar un Programa de BPAs puede considerarse necesario o no, pero lo que no puede permitirse ninguna empresa es desconocer su realidad en relación con el medio ambiente en todos los

ámbitos (proveedores, procesos, instalaciones, clientes, trabajadores, propiedad, vecinos y legislación).

Con respecto a las BPAs, la información sobre cuál es la realidad de la empresa, normalmente no se encuentra en ningún informe, ni en ninguna biblioteca. Esta información se halla distribuida, más o menos ampliamente, en el conocimiento de los distintos Responsables de la industria.

Antes de empezar con los TIEMPOS de un Programa de BPAs, la primera tarea de la Dirección o del Coordinador del PBPA consiste en identificar quién dispone del conocimiento de la realidad de la empresa y configurar un grupo de personas que, en conjunto, disponga de esta información. El tamaño ideal del grupo tendría que ser lo más pequeño posible, pero que permitiera el acceso a toda la información (de una a seis personas como máximo). Este grupo de personas es el que anteriormente se ha identificado como Grupo Clave.

Es necesario que este Grupo Clave, antes de hacer frente al proyecto, se forme en lo que significan las BPAs y tenga conocimiento de algunas BPAs (las 10 BPAs del capítulo 3 son un ejemplo de ello). La formación de este Grupo puede ser una tarea del Coordinador del PBPAs o de un experto externo.

El primer acuerdo al que debería llegar este Grupo sería la conveniencia o no, teniendo en cuenta la situación actual de la empresa, de iniciar un PBPAs y, en el caso de que se considere oportuna su implantación, consignar a su área de influencia el Programa y las BPAs que, en principio, se desean aplicar.

4.1.1. Estrategia básica

Una vez tomada la decisión de iniciar el PBPAs, el Grupo Clave identificará las BPAs que considera pueden resultar útiles a la empresa.

La identificación de las BPAs se puede llevar a cabo en una reunión de este Grupo dirigida por el Coordinador del PBPA. Antes de celebrarse la reunión, el Coordinador del PBPAs explicará con claridad el objetivo de la misma a los convocados y les pedirá, a modo de preparación, que cada uno de ellos recopile información relacionada con el medio ambiente en su área.

En la reunión se puede utilizar la herramienta de la lluvia de ideas del anexo 1 para identificar las BPAs (T1 E5). Si se quiere dirigir más eficazmente la reunión, se puede ir efectuando la lluvia de ideas siguiendo los procesos de la industria, desde la recepción de la materia prima hasta la expedición del producto acabado.

Una vez puestas sobre el papel todas las ideas acerca de las posibles BPAs, se revisará su eficacia según los beneficios que puedan aportar en la gestión ambiental de la industria. La valoración del grado de consecución de estos beneficios será el indicador de la eficacia de la implantación del Programa de BPAs.

El resultado de la reunión será una lista de posibles BPAs con los beneficios que se obtendría en caso de ponerlas todas y cada una de ellas en práctica.

Proceso	BPA	Beneficios previstos
A	1 A	
	2 A	
	3 A	
B	1 B	
	2 B	
C	1 C	
D	1 D	

Donde:

- A,B,C,D,... son procesos, y
- 1,2,3,... son las BPAs posibles para cada uno de los procesos

4.1.2. Estrategia avanzada

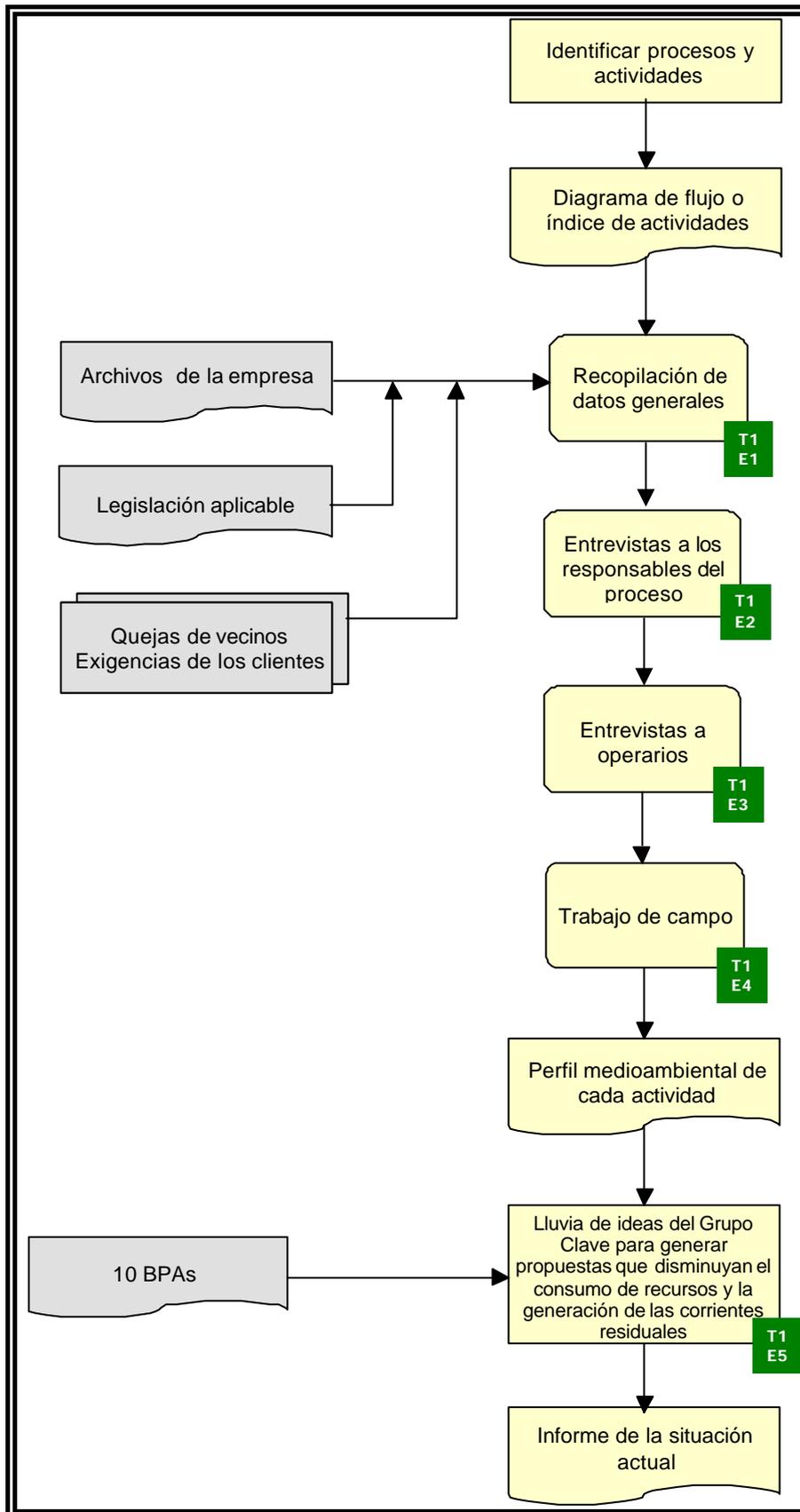


Figura 4.1. Estrategia avanzada del TIEMPO 1

Los datos generales y los conocimientos del Coordinador del PBPAs con el apoyo del Grupo Clave servirán de base para preparar un diagrama que incluya la totalidad de procesos que se llevan a cabo en la industria, con todas las operaciones que los integran.

El diagrama debe estar construido de tal forma que nos permita identificar la totalidad de procesos llevados a cabo, así como las operaciones que los configuran y, muy especialmente, todas aquellas que significan consumo de recursos naturales o generan corrientes residuales. En el caso de operaciones que no estén incluidas en ningún proceso concreto (limpieza, mantenimiento, desinsectación, etc.) se pueden agrupar en un apartado de operaciones generales. (Ver figura 4.2).

De acuerdo con el diagrama descrito y con los datos recogidos y verificados en las entrevistas realizadas a los Responsables de proceso, operarios y en el trabajo de campo, se preparará el perfil medioambiental de cada operación.

A continuación, una vez completados los perfiles ambientales de todas las operaciones, se pasará a la recopilación de ideas para mejorar la gestión medioambiental de la industria mediante una o varias reuniones con el Grupo Clave.

Con la ayuda de los resultados de las lluvias de ideas y de los conocimientos del Grupo Clave se completará la ficha del perfil ambiental con las propuestas para disminuir el impacto ambiental de cada operación. (Ver formulario T1F0).

Finalmente, todos estos datos constituirán el informe que refleje la situación de la industria en relación con el medio ambiente. Además de los datos ya señalados, el informe conviene que incluya el grado de cultura medioambiental de las personas que trabajan en la empresa y la sensibilización de todas las partes a las que pueda afectar la gestión ambiental de la empresa (partes interesadas).

El informe podría tener la siguiente estructura:

1. Resumen cuantificado de los distintos impactos en el aire, agua, residuos, suelo, ruidos de la empresa;
2. Diagrama o diagramas donde se describan los principales procesos de la industria;

3. Fichas de perfil ambiental con propuestas de mejora;
4. Valoración del grado de cultura ambiental en los distintos colectivos y departamentos;
5. Valoración de los requerimientos ambientales actuales y futuros de partes interesadas en nuestra industria (clientes, propiedad, vecinos, Administración, proveedores,...)

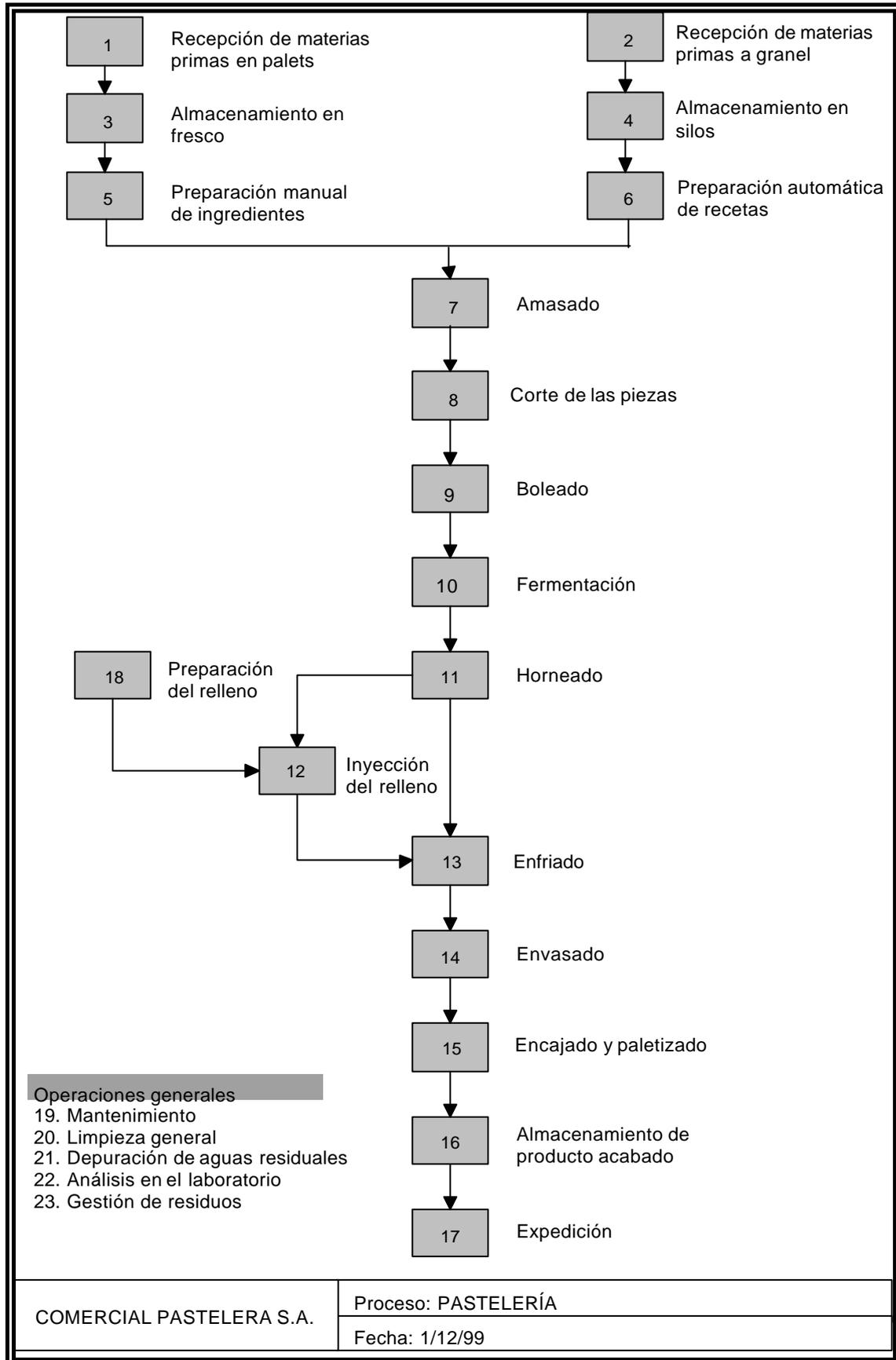


Figura 4.2. Ejemplo de Diagrama de flujo de una industria de pastelería industrial

4.2. TIEMPO 2. Elegir qué Buenas Prácticas Ambientales (BPAs) hay que aplicar

UN CASO

Los operarios no sabían que el Medio Ambiente era tan importante como la Producción

La Dirección de una empresa dedicada a la producción de juguetes había diseñado un Plan Global para la Protección del Medio Ambiente, con el fin de disminuir los costes de producción, proteger y mejorar su imagen corporativa y asegurar el cumplimiento de la normativa vigente. Una de las partes del Plan preveía la

separación selectiva de los residuos sólidos.

Otro aspecto que se contemplaba era la recogida de todos los lubricantes de las máquinas, asegurando que, en ningún caso, éstos fuesen a parar a las aguas residuales ni a los residuos sólidos. Un tercer aspecto contemplado era el reciclaje de los papeles de la oficina mediante la producción de un conglomerado que formaba parte de uno de los nuevos juguetes diseñados recientemente.

En el TIEMPO 2 pretendemos...

Elegir entre todas las BPAs identificadas cuáles son las más oportunas para su aplicación al Programa de BPAs en curso, de acuerdo con los condicionantes de la propia industria (sensibilización de las partes implicadas y recursos).

El Responsable de Calidad tuvo conocimiento, prácticamente al mismo tiempo, de dos disconformidades de coste económico elevado. La primera consistía en que uno de los recogedores de cartón les había presentado una importante reclamación económica porque las últimas veinticinco toneladas de cartón recogidas estaban fuertemente contaminadas con aceite mineral.

Este hecho le había ocasionado graves perjuicios en su proceso de recuperación del cartón y, por lo tanto, les presentaba una reclamación millonaria debido al incumplimiento del contrato firmado, y les amenazaba con una denuncia al respecto. La segunda disconformidad consistía en que el jefe de control de calidad había detectado la presencia de gran cantidad de mercurio en el nuevo juguete - el que

llevaba el conglomerado de papeles de oficina -. Como consecuencia, habían tenido que retirar todas las unidades del mercado del juguete en cuestión.

El Responsable de residuos se quejaba de que el grado de segregación de residuos sólidos que se realizaba era muy bajo en relación con las previsiones, y que, en los contenedores de residuos selectivos, la poca cantidad de residuos que había no estaba nada bien seleccionada - prácticamente había los mismos tipos de residuos que en los contenedores de residuos banales - .

- No lo entiendo - decía el Responsable de residuos - los operarios tienen a su disposición contenedores para todo tipo de residuos. Éstos están perfectamente rotulados. La fábrica está llena de carteles recordando la importancia de la selección de residuos. Pero parece que todo el mundo hace caso omiso.

El Responsable de calidad, el Responsable de residuos y el Director de la empresa se reunieron para hablar de la situación creada por las disconformidades y por el bajo grado de segregación de los residuos sólidos. También aprovecharon para comentar el escaso nivel de cumplimiento del Plan iniciado. Después de mucho hablar sobre la cuestión, el Responsable de residuos dijo - El problema es que los operarios no quieren colaborar en el Plan elaborado. Si no los obligamos más, esto no tiene solución - .

El Responsable de calidad respondió - No es cuestión de vencer, sino de convencer. Posiblemente, si lo analizamos, la mayor parte de nuestros operarios desconocen la importancia del Plan implantado; piensan que todo eso está de más y que lo realmente importante, como siempre se les ha dicho, es aumentar la productividad - .

El Director dijo - No lo entiendo. Con el dinero que nos cuesta cada uno de estos incidentes, y que nuestros empleados se empeñen en no colaborar en el Plan - .

El Responsable de calidad se atrevió a preguntar - ¿Pensáis que nuestros trabajadores son conocedores de los datos de los que disponemos, de los perjuicios que generan los incumplimientos de nuestro Plan de Protección del Medio Ambiente?

El Director respondió diciendo: - Posiblemente tengas razón. Lo que hay que hacer es diseñar y llevar a cabo un Programa de Formación de nuestros operarios sobre esta materia.

El Responsable de calidad añadió - Si queréis, conozco un método de implantación de Buenas Prácticas Ambientales que, creo, es justo lo que necesitamos -.

4.2.1. Estrategia Básica

A partir de la relación de BPAs identificadas en la empresa, el Coordinador del PBPAs estimará, para cada una de ellas, la inversión y el incremento de costes necesario para aplicarlas. La estimación de la valoración tendrá que ser tan precisa como sea posible. A partir de estos datos, el Coordinador del PBPAs preparará una lista de BPAs ordenada por prioridades.

Pensemos, por ejemplo, en una empresa química en la que el Grupo Clave ha identificado como Buena Práctica Ambiental:

“Arreglar las pequeñas fugas de vapor y de sustancias no peligrosas en conducciones, como máximo, en una semana a partir del aviso de cualquier operario de planta”.

Mejorando el sistema actual que consiste en un *seguimiento trimestral de fugas*.

El Coordinador del PBPAs de esta empresa, haciendo algunas consultas, estima, de acuerdo con la estadística mensual de mermas, que el 10% se deben a fugas. Consultando al Responsable de mantenimiento averigua que, como promedio, cada trimestre se reparan 50 pequeñas fugas.

Estos datos son los que utiliza para completar la relación de BPAs ordenadas por prioridad:

Prioridad	BPA	Beneficios	Inversión	Aumento de costes
1	Arreglar las pequeñas fugas de vapor y de sustancias no peligrosas en conducciones, como máximo, en una semana a partir del aviso de cualquier operario de planta	Ahorro energía Evitar un 10% de las mermas mensuales Instalaciones más limpias Disminución de las emisiones de los compuestos orgánicos volátiles	0	20%

El Coordinador del PBPAs presentará la lista de BPAs a la Dirección. La Dirección definirá, de acuerdo con su política, cuáles son las BPAs que considera adecuado aplicar. Si la estrategia de la Dirección de la empresa química del ejemplo fuera de costes, no estaría de acuerdo con la implantación de la BPA de prioridad 1. En cambio, si la estrategia consistiera en tener las instalaciones limpias para recibir visitas, los beneficios que comporta la implantación de esta Buena Práctica Ambiental podrían favorecer la toma de la decisión.

La elección de las BPAs más oportunas sería ideal que se decidiera en una reunión conjunta del Grupo Clave, que contara con la participación de la Dirección, y teniendo en cuenta la necesidad de ser realistas en lo que respecta a las BPAs que se pretenden implantar. Los principios para una elección adecuada se desarrollan con mayor detalle en la herramienta T2 E1 del anexo 1.

Una vez elegidas las BPAs, es el momento de definir los indicadores que utilizaremos para evaluar los resultados en el TIEMPO 4 y pasar al TIEMPO 3.

4.2.2. Estrategia Avanzada

A diferencia de la estrategia básica, la estrategia avanzada se basa en el establecimiento permanente de un Plan Global de Protección del Medio Ambiente. Este Plan permite a la empresa planificar y llevar a cabo una serie de acciones encaminadas a la protección medioambiental y organiza todo el conjunto de acciones, instalaciones y controles que se establecen para alcanzar unos determinados objetivos medioambientales.

De acuerdo con este concepto, las BPAs no tienen entidad propia, sino que están en función de los objetivos establecidos.

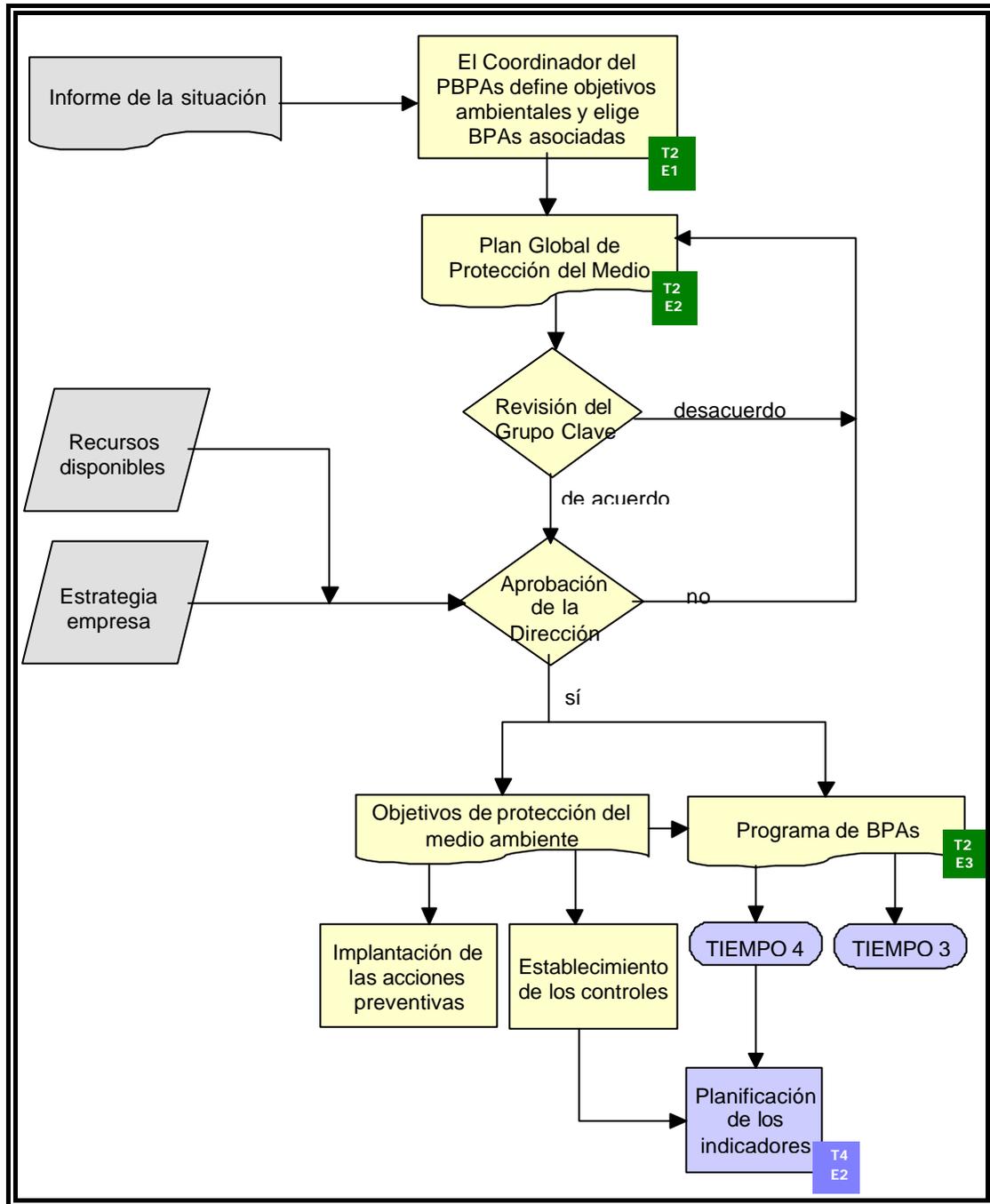


Figura 4.3. Estrategia avanzada del TIEMPO 2

4.2.2.1. Plan Global de Protección del Medio Ambiente

A partir del conocimiento de la realidad, el Coordinador del PBPA diseñará un Plan Global de Protección del Medio Ambiente, que tendrá que revisar el Grupo Clave y aprobar la Dirección, donde se establezcan todas las acciones, controles y medidas

correctivas que es necesario aplicar para asegurar la consecución de los objetivos medioambientales. El Plan en cuestión se basará en definir, para cada una de las operaciones que conforman los distintos procesos, cuáles son los valores a los que queremos llegar (tanto en la generación de corrientes residuales como en el consumo de recursos).

Un modo de expresar los objetivos del Plan consiste en presentarlos en forma de diagrama, en el que aparecen todas las operaciones que integran los distintos procesos y en el que, en cada operación, se le asocian los valores de referencia. En el anexo 1, la herramienta T2 E2 muestra un ejemplo de este tipo de presentación, en la que se marcarán de manera especial los objetivos en las operaciones consideradas críticas.

El Plan debería contener, además, los siguientes elementos:

- Diagrama de todas las operaciones industriales llevadas a cabo, tanto las de producción como las que son de carácter general (mantenimiento, limpiezas, refrigeración, calefacción, acondicionamiento, agua de proceso, ...).
- Identificación, como operaciones críticas, de aquellas que generan, o pueden generar, residuos o contaminación del medio ambiente y sobre las que hemos decidido un objetivo ambiental.
- Para cada una de las operaciones críticas será necesario documentar, como mínimo:
 - a) El objetivo previsto para el consumo de recursos y para la eliminación, reducción y/o reciclaje de las corrientes residuales;
 - b) Las acciones que se han de llevar a cabo para eliminar o reducir el impacto ambiental por debajo del objetivo fijado para la operación en cuestión;
 - c) Quién es el encargado de realizar estas acciones;
 - d) Los controles necesarios para asegurar que el impacto ambiental no supere los valores fijados en el objetivo;
 - e) Quién es el encargado de efectuar los controles;
 - f) Si procede, en qué registro quedan anotados los resultados de los controles realizados;
 - g) Cuáles son los límites establecidos para cada uno de los controles llevados a cabo;

- h) Qué acciones correctivas hay que acometer en caso de que los controles superen el máximo establecido;
- i) Quién es el encargado de adoptar las medidas correctivas;
- j) En qué registro quedan anotadas las acciones correctivas decididas en cada caso.

4.2.2.2. Revisión del Plan Global de Protección del Medio Ambiente y elección de las BPAs a aplicar

A partir del borrador propuesto por el Coordinador del PBPAs, el Grupo Clave tendría que revisar la viabilidad del Plan.

En cada una de las operaciones identificadas en el punto anterior, el Grupo Clave debería decidir sí:

- La cultura,
- La formación,
- La documentación disponible,
- Los recursos y medios a su disposición,
- Y la motivación del personal,

Son los adecuados para reducir el impacto ambiental por debajo de los niveles establecidos en la operación en cuestión.

Si alguno de los cinco puntos indicados no es suficiente para asegurar el objetivo marcado, será preciso adoptar las medidas correctivas para que lo sea. En el caso de que se trate de alguno de los tres primeros puntos, las medidas correctivas vendrán en forma de Buenas Prácticas Ambientales, si se trata de las dos siguientes vendrán en forma de inversiones o incrementos de costes.

Llegados a este punto, podríamos definir las Buenas Prácticas Ambientales (BPAs) como:

Las medidas correctivas adecuadas para conseguir que cada una de las personas de la empresa disponga de la cultura, formación e instrucciones adecuadas para asegurar la eficacia de todas las operaciones críticas implicadas en un Plan Global de Protección del Medio Ambiente.

Así, por ejemplo,

- Si lo que falta es aumentar la cultura en relación con el medio ambiente de los operarios o de los Responsables del proceso, se definirá, con precisión, qué déficits culturales se han identificado (*los operarios que manejan la operación del reactor no perciben la importancia de asegurar que las fugas de aceite térmico que van a parar al desagüe puedan representar un problema medioambiental*) y cuál es la solución que se propone (*hay que diseñar una formación específica que elimine este déficit*).
- Si lo que falta es la formación adecuada de los operarios que manejan una operación determinada, se definirá, con precisión, la falta de formación detectada (*los operarios que manejan el proceso de limpieza no saben cómo ingeniárselas para evitar que los fluidos de limpieza vayan a parar directamente al desagüe, en lugar de ir al depósito de recuperación de estos fluidos*) y cuál es la solución que se propone (*hay que diseñar una formación específica que asegure el buen manejo de la instalación por parte de los operarios durante su proceso de limpieza*).
- Si lo que falta es una instrucción clara que recuerde a todos los operarios cómo tienen que actuar, se definirá, con precisión, el déficit detectado (*no existe una instrucción al alcance de los operarios que recuerde cómo debe detenerse la instalación de purga para que ésta minimice la cantidad de producto de desecho. Este hecho determina que la parada de la instalación, en algunas ocasiones, se realice de modo incorrecto*) y cuál es la solución que se propone (*colocar al lado del cuadro de maniobras de la instalación una instrucción clara y visible de cómo debe pararse*).
- Éste también es un buen momento para indicar los déficits existentes en relación con los medios a disposición de los operarios (*si bien los operarios de la planta de envasado disponen de cultura, formación y de una instrucción que les indica que los envases de vidrio vacíos o rotos deben separarse para su recuperación, no hay ningún contenedor específico a su alcance para depositar el vidrio a recuperar*) y cuál es la solución que se propone (*instalar en la zona de envasado, y cerca de los operarios, contenedores destinados específicamente a la recogida de vidrio para reciclar, que tendrán que estar adecuadamente rotulados*).
- Éste también es un buen momento para indicar los déficits que puedan existir en materia de motivación (*si bien los operarios de la zona de pesada de ingredientes*

tienen la cultura, formación e instrucciones adecuadas para limpiar al máximo el contenido de todos los envases de materia prima, se hallan en un contexto de trabajo que les exige máxima productividad, que imposibilita el hecho de disponer de tiempo para limpiar adecuadamente los envases) y cuál es la solución que se propone (modificar el programa de trabajo de modo que sea posible limpiar adecuadamente los envases).

4.2.2.3. Viabilidad del Programa de BPAs

Una vez se disponga de las Buenas Prácticas identificadas, para cada objetivo medioambiental, se efectuará una revisión del conjunto al objeto de verificar si su implantación es viable. Debemos recordar que planes excesivamente ambiciosos pueden hacer fracasar la totalidad del Programa; en cambio, un plan realista hará mejorar en la práctica algunos aspectos y otros ya se completarán en posteriores programas, puesto que el primero habrá sido un éxito.

En este punto, la acción clave consistirá en priorizar. Los criterios de priorización serán equivalentes a los citados en la opción básica, herramienta T2 E1, del anexo 1

4.2.2.4. Aplicación del Plan Global de Protección del Medio Ambiente

La aprobación definitiva del Plan significa la puesta en práctica de las inversiones y acciones previstas en el mismo. En lo que respecta al Programa de Buenas Prácticas asociado, tal como se describe en el diagrama, éste será el momento de planificar los indicadores del TIEMPO 4 e iniciar la recopilación de datos, de modo que se pueda comparar antes y después de las acciones formativas. También será el momento de iniciar el TIEMPO 3.

4.3. TIEMPO 3. Acciones de formación en BPAs

UN CASO

El Responsable de medio ambiente de una fábrica de hilados ha llegado a la conclusión de que no resolverá algunos de los problemas que se le han planteado hasta que no consiga cambiar la cultura de una parte importante de los trabajadores

En el TIEMPO 3 pretendemos...

Diseñar las acciones de formación y realizarlas de manera que se transmitan de un modo eficaz las BPAs que se han elegido en el TIEMPO 2 a las personas que las tienen que aplicar.

de la empresa. Finalmente, ha convencido a su Director para llevar a cabo la sesión de formación que tanto tiempo hace que le está pidiendo. El Director le comunica que, el próximo lunes, la producción, por necesidades de mantenimiento, parará una hora antes de acabar y que puede aprovechar este lapso para llevar a cabo la formación que tanto le reclama.

El Responsable de medio ambiente le comenta que quizá sea un poco precipitado, que precisaría de más tiempo, tanto para preparar la formación como para impartirla.

El Director le replica que siempre pone pegas por todo. Que, si quiere, puede aprovechar la hora que le ofrece y que, si no, no sabe cuándo dispondrá de otra oportunidad como ésta.

El Responsable de medio ambiente, un chico más bien tímido y poco hablador, se prepara, sin la ayuda de ninguna metodología especial, la sesión de formación. Llegada la hora de impartirla, nervioso y tembloroso como un flan, se dirige a todos los trabajadores de la fábrica. Empieza haciendo una introducción de la importancia de la protección del medio ambiente y, a continuación, explica la relevancia de cada uno de los contaminantes que emite la industria e incluso de algunos que no tienen nada que ver con su actividad industrial. De repente, mira el reloj y ve que éste marca las dos - no se lo puede creer; tiene la percepción de que sólo han pasado, como mucho, cinco minutos, pero el reloj dice que ya han pasado sesenta, todo el

tiempo de que disponía - . El problema es que, todavía, no ha empezado a hablar de aquello que realmente quería hablar. Su nivel de aturdimiento alcanza el índice máximo y empieza a explicar, sin orden ni concierto, lo que se había propuesto. Son las dos y treinta minutos - ya hace rato que el ruido de pies y el murmullo de los asistentes es intenso; y que la atención de éstos está centrada, únicamente, en el reloj, y en que ya hace rato que deberían haber terminado y que, seguramente, no les pagarán aquella media hora de más - . El Responsable de medio ambiente decide cortar la explicación diciendo que todo lo que falta ya se lo notificará a través de un comunicado interno.

Al día siguiente, tiene la clara percepción de que la sesión de formación llevada a cabo ha sido un completo error. El presunto mensaje no ha llegado - ni siquiera lo ha vocalizado - y se ha creado un mal precedente de eficacia de las acciones formativas.

Está claro que las acciones formativas no se pueden improvisar y que, para que tengan éxito, deberán planificarse y ejecutarse con profesionalidad.

En el TIEMPO 3 se debe considerar que, así como en el diagnóstico y en la toma de decisiones es viable una estrategia básica intuitiva (lo mismo que sucederá en la evaluación de resultados), los resultados obtenidos en este TIEMPO están muy relacionados con la calidad de la formación y, por tanto, no es conveniente escatimar recursos técnicos. En este TIEMPO, la estrategia básica se sitúa en el límite tan próximo a la estrategia avanzada que proponemos que sea el lector el que decida qué hacer y qué no hacer en función de sus circunstancias. A pesar de que la selección de las BPAs y el planteamiento y seguimiento de la acción formativa deben ser gestionados por el Coordinador del PBPAs, se recomienda que la preparación y la impartición de las sesiones de formación sean realizadas por personal formador cualificado.

Las BPAs elegidas por el Programa que definíamos en el punto anterior con los objetivos que pretende alcanzar son el punto de partida de esta etapa. Es en este TIEMPO donde, después de decidir, pondremos en práctica las conclusiones de nuestro análisis. Es en este TIEMPO donde las ideas que hemos ido destilando en los TIEMPOS anteriores se tendrán que convertir en realidad en el trabajo día a día

de muchas personas de nuestra empresa. Ésta constituye la dificultad más importante de este TIEMPO.

Los problemas que debemos salvar en este punto son:

- la ignorancia que en general se tiene, a todos los niveles de la organización, acerca del impacto de las actividades de la industria sobre el medio y que, por tanto, se percibe como algo secundario,
- los hábitos arraigados en las actividades de las empresas, optimizados durante años y orientados a la mejor productividad,
- Cualquier acción formativa que emprendamos ejercerá un impacto económico, ya que afectará a la disminución de la producción y seguramente con un coste de personal importante.

En la figura 4.4 se resumen las acciones a realizar en el TIEMPO 3.

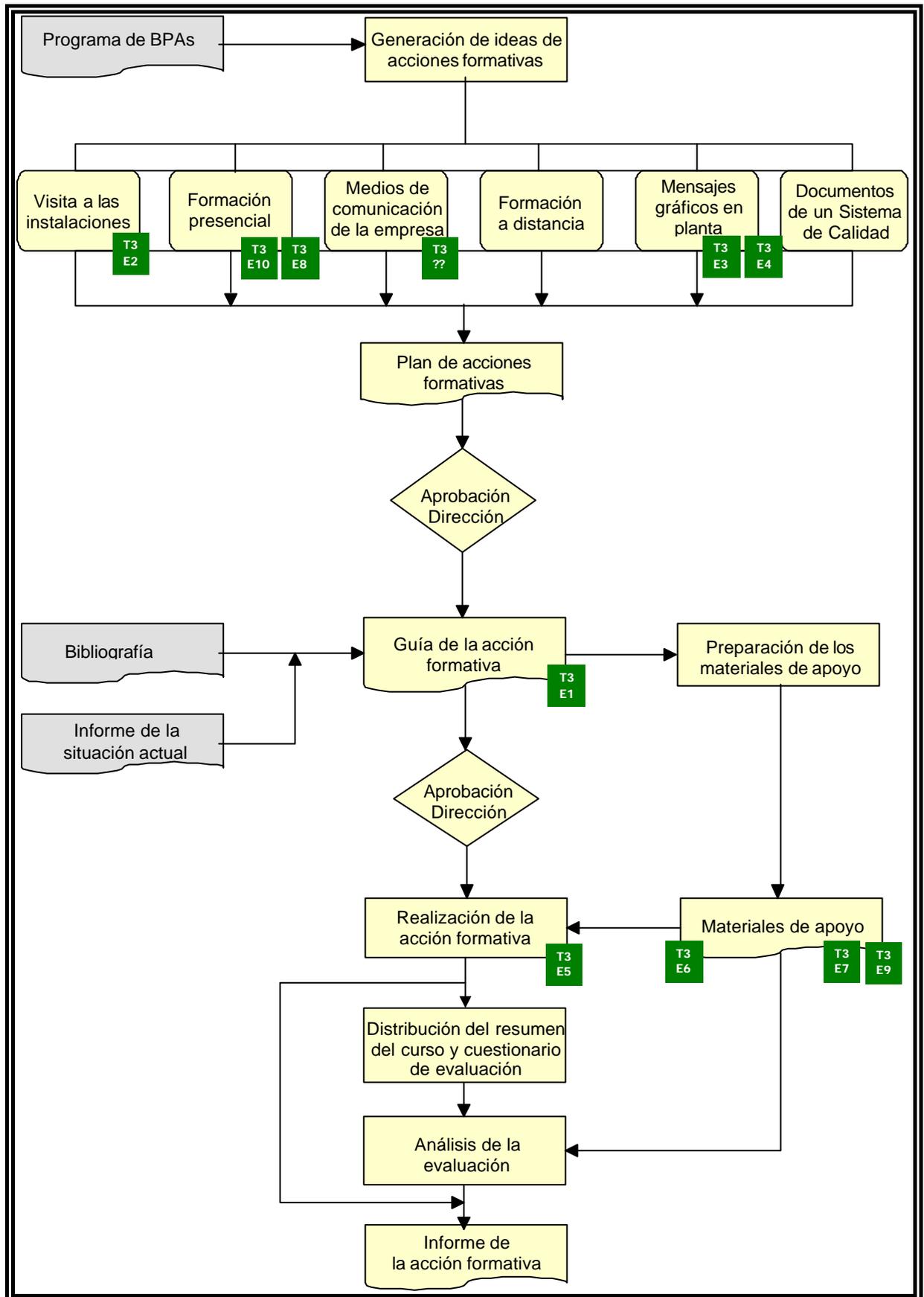


Figura 4.4. Diagrama del TIEMPO 3

4.3.1. Planificación general de las acciones formativas

Enfrentarse a los obstáculos que se planteaban en el punto anterior supone responder con planteamientos imaginativos y llevar las acciones de formación más allá de la formación presencial a la que estamos acostumbrados. Algunas ideas para ir más allá de esta formación presencial pueden ser:

- Visita guiada a las instalaciones
- Publicaciones en los medios de comunicación de la empresa
- Formación a distancia
- Materiales en la planta
- Aprovechar el Sistema de Calidad existente, ISO 9000 o equivalente (si existe).

En el Plan de Acciones Formativas que diseñaremos, es recomendable tener en cuenta todas estas posibilidades. Un buen Plan debería contemplar en esencia la secuencia: comunicación y formación.

Para comprender bien todo esto, basta con fijarnos en algo tan cotidiano como las campañas publicitarias. Éstas aprovechan cualquier recurso a su alcance para conferirnos mensajes con la intención de que percibamos la importancia que tiene para nosotros aquel producto del cual no disponemos. Y así nos hallamos sumergidos en un mundo donde un mismo mensaje nos llega por multitud de canales: la radio, la televisión, las vallas publicitarias en la ciudad, las paredes del metro, la promoción de espectáculos y exposiciones, etc.

Es bastante evidente que si no sensibilizamos a las personas que llevan a cabo actividades susceptibles de afectar al medio, no lo verán como algo importante y, por tanto, aunque se expliquen “técnicas limpias”, no se conseguirá el objetivo final de integración del medio ambiente a la actividad profesional diaria.

Lo que estamos haciendo en este TIEMPO es, en parte, comunicación, al objeto de que se perciba como importante algo a lo que ahora no se otorga dicha percepción y, en parte, el objetivo más ambicioso: dar respuesta a esta nueva inquietud con una nueva manera de actuar.

Durante la planificación de las acciones formativas, es tan importante respetar esta secuencia, como planificar en tiempo y con recursos razonables dentro de la capacidad de la empresa.

Una tentación en la que podemos caer a la hora de planificar la formación es querer meter muchas BPAs en una acción formativa muy reducida. Querer hacer demasiadas BPAs en un espacio reducido de tiempo conllevará que el efecto provocado en el destinatario de la formación sea "me dan muchas normas y no me explican el porqué". La efectividad en la implantación de las BPAs vendrá si aquéllos a quienes se las remitimos entienden el porqué y, en este caso, es sencillo hacerlo, pues el medio ambiente es cosa de todos.

Otra cuestión clave en el Plan de Acciones Formativas es elegir el "mejor formador disponible" para cada acción. El mejor, aunque se trata de un término absoluto, depende mucho de la acción que deseamos llevar a cabo y con ello nos referimos a que no siempre el mejor es el más preparado, el que dispone de más conocimientos, el más erudito. Forma parte de las características del mejor la capacidad de "conectar" con los destinatarios de la formación y también la autoridad que éstos le otorgan.

Elaborar el Plan de Acciones Formativas no es un rompecabezas nada fácil, y para hacerlo bien es necesario un conocimiento profundo del conjunto de la organización, algunas nociones de comunicación y, sobre todo, sentido común. A veces, en grandes organizaciones puede ser oportuno que lo realice un equipo en el que converjan los requisitos que citábamos anteriormente.

Otro elemento a considerar, y que resultó bastante motivador para todos los grupos a los cuales se destinó la campaña piloto que mencionábamos en el capítulo 3, es que el Programa de Buenas Prácticas, en general, o algunas Buenas Prácticas, en particular, provienen de iniciativas de instituciones públicas en colaboración con entidades privadas reconocidas por los destinatarios de la formación (Administraciones, organizaciones ecologistas, organizaciones sindicales, patronales...). Durante la campaña piloto, el hecho de que las acciones de formación fuesen precedidas del logotipo de la Generalitat de Cataluña como promotores de la iniciativa (que se puso de manifiesto en los materiales y en la presencia durante las sesiones de formación de un representante del Departamento de Medio Ambiente de

la Generalitat de Catalunya), constituyó una de las claves de la aceptación por parte del personal receptor de la formación

El Plan de Acciones Formativas se puede realizar siguiendo el modelo propuesto al final de este capítulo o bien cualquier sistema que ya esté establecido en la propia organización; asimismo, es recomendable que cada acción formativa contemple, como mínimo:

- Colectivo a quien va destinado,
- Número de personas del colectivo,
- Qué información le remitiremos,
- Qué medio utilizaremos,
- Quién la realizará,
- Y qué coste aproximado en tiempo y recursos tendrá.

El siguiente paso consiste en la aprobación por parte de la Dirección, de la cual cabe esperar una evaluación de la propuesta del Plan de Acciones Formativas puramente desde una óptica mercantilista: qué apporto (inversión) y qué recibo a cambio (resultados). Es evidente la importancia que reviste el hecho de que el Plan sea realista y proporcional a la oportunidad de mejora medioambiental.

4.3.2. Planificación específica de las acciones formativas

Una vez la Dirección haya dado el visto bueno, será el momento de convocar a los distintos formadores. El Coordinador del PBPAs les comunicará la decisión tomada por la Dirección y explicará con más profundidad qué se pretende con las acciones formativas que tienen encomendadas.

El formador establecerá un guión de la acción formativa al nivel de profundidad que considere necesario y diseñará los materiales de apoyo que piensa utilizar (documentos, transparencias, carteles informativos,...). Mientras realiza esta tarea, nunca deberá olvidar:

- Cuál es el objetivo de la acción formativa (Buenas Prácticas a transmitir),
- Cuál es el nivel de comprensión y los intereses del colectivo a formar.

Plantear acciones formativas con un lenguaje excesivamente técnico cuando excede la comprensión de los destinatarios de la formación, o bien excesivamente trivial, pueden llevarlo a resultados nulos. Por otro lado, el formador nunca podrá perder de vista la motivación de su auditorio. Y esto lo conseguirá haciendo coincidir los intereses del auditorio con aquéllos que pretende el formador. Este proceso, que es bastante sencillo cuando éstos son muy próximos, puede convertir la tarea en imposible cuando el interés de los destinatarios es algo distinto o incluso contrapuesto. El formador ha de prever, dentro de sus posibilidades, estas dificultades para tomar medidas antes y, de este modo, poder evitar posibles situaciones complicadas durante la formación.

El Coordinador del PBPAs, cuando el formador tenga elaborado el planteamiento de la acción (guía de la acción formativa y materiales de apoyo), supervisará la adecuación al encargo realizado y también la coherencia de ésta sobre la base de su visión global de la empresa y del Plan Global de Protección Ambiental o la estrategia ambiental de la empresa.

En el caso en que el Programa de Buenas Prácticas Ambientales cuente con el apoyo de alguna institución (Administración, Programa sectorial, Organización sindical, Asociación ecologista,...), el Coordinador del PBPAs, establecerá el modo de poner de manifiesto este apoyo dentro de la acción formativa, siempre y cuando ello comporte unos beneficios que refuercen la actitud de la audiencia.

4.3.3. Realización de acciones formativas

Comunicar un mensaje con una recomendación concreta y convencer al interlocutor para que la lleve a cabo puede ser, a veces, una tarea compleja. Pero lo que realmente constituye un reto es materializarlo con diversos interlocutores y en un marco complejo, como la organización de una industria.

Para ello es necesaria la preparación de la acción formativa, al objeto de conseguir que la formación tenga el efecto que se pretende.

La preparación incluye la convocatoria adecuada de las personas. En muchos casos, la adecuación pasará por manifestarlo verbalmente mientras se toma un café, pero siempre es recomendable formalizarlo del modo habitual en nuestra organización. También forma parte de la preparación el hecho de que comprobemos

que los materiales de los que hemos de disponer estén a punto, que el lugar donde se vaya a realizar la formación sea el que habíamos previsto y, en general, que el escenario esté a punto para que entre el público.

La ponencia o exposición, sea en el medio que sea, requerirá, en cualquiera de los casos: captar la atención, captar el interés y exponer los argumentos para que el interlocutor asuma el convencimiento.

Una técnica que puede ser adecuada en el supuesto de la formación en BPAs es la que procedemos a describir a continuación:

1. Visualizar un proceso real (mediante fotografía, vídeo, visita a las instalaciones, descripción,...).
2. Enumerar y describir qué consecuencias ambientales acarrea. Podríamos denominarlo IMPACTOS AMBIENTALES. Este punto lo podríamos definir de un modo distinto como: "Qué le pasa al medio si actuamos tal y como se muestra".
3. Describir qué alternativas proponemos para mejorar nuestro comportamiento ambiental. Éste es el punto perfecto para describir las Buenas Prácticas con el nivel de detalle que requiera nuestra audiencia y en el marco de la acción formativa que realicemos. Será imprescindible, cuando proceda, hacer presentes los medios con los que contamos, que necesariamente deberán ser suficientes.

Un ejemplo de esta técnica propuesta lo podríamos aplicar en el caso de un sistema de aspiración de polvo de un vaciado de sacos en un silo. El razonamiento sería el siguiente:

1. Mostrar una foto o acompañar a los destinatarios de la formación a la salida de la chimenea después del ciclón y hacerles descubrir que todo está sucio de polvo.
2. Explicar que la presencia de partículas en la atmósfera está regulada por ley, con unos límites definidos, que las partículas que emitimos a la atmósfera ensucian los coches de los vecinos de la fábrica y que éstos ya han presentado una denuncia.
3. Explicar que al final de la línea de aspiración de aire hay un ciclón y un filtro que retiene el polvo, que hay que mantener operativos para evitar los daños descritos anteriormente, y que el modo de hacerlo es teniendo siempre filtros íntegros y cambiarlos cada semana, vaciar diariamente el recipiente de recogida de polvo,

cerrar bien las puertas de la fábrica y controlar después del turno si hay suciedad al lado de la chimenea.

4.3.4. Evaluación de cada acción formativa

Al acabar de realizar una acción formativa, de publicar un artículo o de hacer una campaña de carteles informativos, uno se pregunta qué resultado habrá producido en las personas a las que se ha destinado.

En lo que respecta a las acciones de formación donde el contacto entre el formador y el asistente a la formación es directo, el resultado inmediato de la acción la percibe directamente el formador, analizando el comportamiento no verbal (actitud de interés o desinterés, asistentes dormidos, miradas perdidas, parloteo entre los asistentes,...) o bien verbal (comentarios en público, preguntas, discrepancias,...).

En el caso de los medios gráficos para la planta y, en general, en cualquier acción en la que no existe un contacto personal entre el formador y el destinatario de la formación, esta percepción la podemos obtener detectando las veces que alguien se detiene a observarlos o a través de los comentarios “de pasillo” al respecto.

Toda esta información es muy valiosa de cara a realizar una valoración de cómo se ha recibido el mensaje de las BPAs transmitidas y, por consiguiente, es recomendable que el formador efectúe una valoración por escrito dirigida al Coordinador del PBPAs.

Valorar el resultado de la manera descrita en el párrafo anterior, nos aportará una información subjetiva y poco ponderada, pues sólo valoraremos los comentarios que hemos oído, o sólo percibiremos las actitudes de las personas más extrovertidas. La obtención de información objetiva se puede llevar a cabo sin realizar un gran esfuerzo, siempre que nos parezca oportuno, mediante un cuestionario que cumplimentarán todos los asistentes, y donde podemos:

1. Pedir la opinión a los asistentes acerca de lo que les ha parecido la acción formativa.
2. Formular algunas preguntas para evaluar la comprensión por parte de los destinatarios de las BPAs que pretendíamos transmitir.

Este breve tiempo invertido, que podría durar aproximadamente unos 5 minutos, nos aportará una información más objetiva sobre cuál ha sido el resultado de la acción formativa.

En el caso de realizar esta evaluación objetiva, la incluiríamos en el informe, haciendo una valoración general de la misma, basada en los datos obtenidos y complementada con las sensaciones más puntuales y esporádicas vividas durante la realización de la acción formativa.

4.4. TIEMPO 4. Evaluación de los resultados

UN CASO

Se han diseñado, y llevado a cabo, un conjunto de acciones formativas destinadas a aumentar la cultura en relación con el medio ambiente de los operarios de una

fábrica y a mostrarles qué prácticas y hábitos deben seguirse para conseguir disminuir el impacto ambiental de su actividad industrial. Se tiene el convencimiento de que la acción formativa realizada ha sido un éxito absoluto y que, por lo tanto, deberá descartarse totalmente la realización de nuevas acciones en este sentido.

En el TIEMPO 4 pretendemos...

Verificar la eficacia del Programa de BPAs previsto y hacer partícipe a todo el mundo de los resultados del Programa de BPAs, bien sea para sentirse satisfechos de los mismos, bien sea para darse cuenta de que aún se tiene que hacer mejor o, en el peor de los casos, que no se ha hecho nada.

La realidad no se corresponde exactamente con la percepción que se había extraído. Una de las cosas que se dijo en el curso es que era necesario reducir al máximo los residuos. Un operario, que trabaja en la sección de envasado, ha decidido, por su cuenta, recuperar todos los

envases que caen al suelo o que presentan pequeños defectos. Gracias a su actuación, la empresa ya ha recibido, sólo en un mes, siete reclamaciones de clientes que se quejan de haber encontrado elementos impropios en el producto envasado que reciben.

Otra cosa que se dijo en el curso es que era preciso ahorrar la máxima cantidad de agua posible. Otro operario ha decidido, también por su cuenta, que ya no aclarará con agua las máquinas de limpieza y que tampoco las secará con un papel limpio de un solo uso, sino que las secará directamente, después de frotarlas con detergente, con un trapo de ropa, que limpiará una vez a la semana. Como consecuencia de todo esto, aunque ellos no lo saben, los miembros del departamento de control de

calidad han detectado la presencia de restos de detergentes y de suciedad en el producto que se envía al mercado.

Parece que algunos de los mensajes transmitidos en el curso no han sido lo suficientemente bien interpretados. El curso no ha sido tan perfecto como se pensaba. ¡Esto es lógico! Es poco realista pretender que todos los mensajes programados en una acción formativa lleguen y, además, lo hagan en la forma adecuada.

Ya que no podemos pretender realizar acciones formativas perfectas, es necesario que implantemos un sistema de evaluación y seguimiento de los resultados de las mismas, al objeto de poder establecer las acciones correctivas que sean adecuadas.

Una cosa es lo que se dice, y otra lo que se hace. Después de haber dedicado tiempo y recursos diciendo lo que conviene hacer (BPAs), podemos encontrarnos con que la realidad se aleja de las BPAs que todo el mundo consideraba oportunas y necesarias o, incluso, que se interpreten de un modo distinto al que se había previsto.

Este TIEMPO es el TIEMPO de:

- Realizar los procesos siguiendo las BPAs explicadas,
- Parar, de vez en cuando, y echar una ojeada para comprobar si se actúa de acuerdo con la formación recibida.

4.4.1. Estrategia básica

El sistema propuesto para efectuar la evaluación periódica del Programa de Buenas Prácticas Ambientales está estructurado en 4 metas principales, en períodos desiguales, de manera que se refuerza más el tiempo inmediatamente posterior a las acciones formativas, y menos cuando más lejos se está. Las metas se podrían plantear en los tiempos siguientes, después de la última acción formativa:

1. 1 mes después,
2. 3 meses después,
3. 6 meses después,
4. Evaluación final al cabo de 10 meses.

Como opción básica, estas metas podrían consistir en reuniones del Grupo Clave en las que se analicen una a una las BPAs aplicadas y se responda para cada una de ellas a las siguientes cuestiones:

- a) ¿Se está llevando a cabo la BPA?
- b) ¿Se han realizado las inversiones previstas y se han otorgado los recursos?
- c) ¿Se entendieron las acciones de formación?
- d) ¿Los beneficios que se han obtenido son los que se esperaban y/o la evolución de los indicadores considerados es la prevista?

El Coordinador del PBPAs tomará nota y preparará un resumen de cada una de las reuniones que dará a conocer, vía Grupo Clave, vía Responsables de Departamento o vía tablón de anuncios, a todo el personal de la empresa.

Con ello se pretende que esta evaluación no sólo sirva al Coordinador del PBPAs para que pueda emprender acciones correctivas en los casos en que los resultados no hayan sido apropiados, sino también a todas las personas que han participado en las formaciones y, por lo tanto, que sea una referencia de la efectividad del Programa de BPAs. Estos resultados permitirán decidir también si es necesario un refuerzo de las BPAs impartidas en las sesiones de formación o si se puede continuar con la preparación de la formación para nuevas BPAs.

4.4.2. Estrategia avanzada

La estrategia avanzada, además de utilizar las reuniones del Grupo Clave, propone el establecimiento de índices cuantitativos que no den lugar a error, ni a interpretaciones subjetivas.

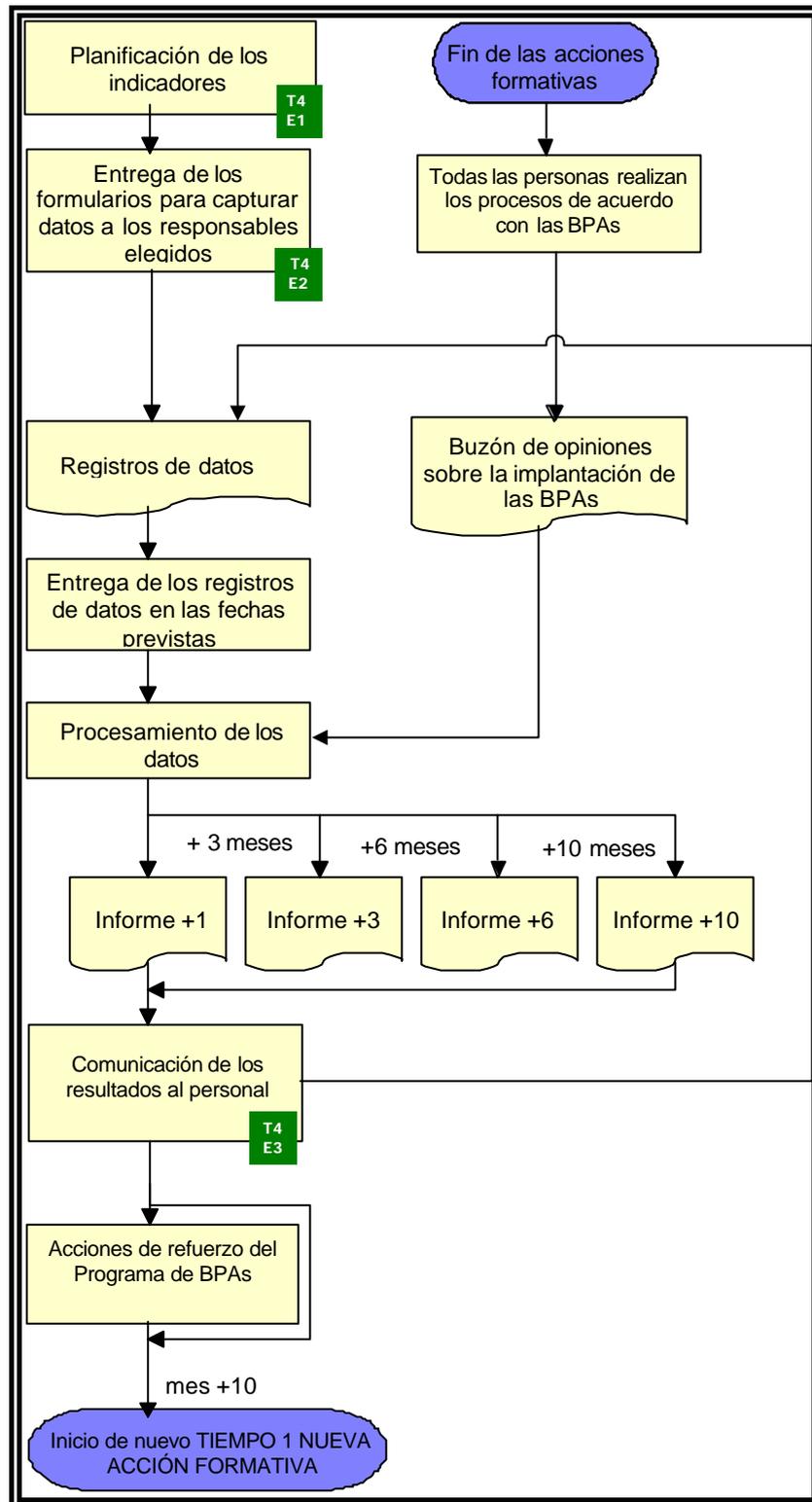


Figura 4.6. Estrategia avanzada del TIEMPO 4

4.4.2.1. Planificación de los indicadores

En nuestra vida diaria utilizamos muchos indicadores para tomar decisiones. Cuando conducimos, el indicador de velocidad nos dice si tenemos que reducir para cumplir con el límite de velocidad; el cuentarrevoluciones, cuándo es más oportuno cambiar

de marcha; el indicador de la gasolina, cuándo tenemos que parar para llenar el depósito.

En la industria, dado que los procesos son más complejos, a menudo, todas las máquinas o instalaciones tienen paneles o salas de control, donde disponemos de muchos indicadores de temperatura, presión, tiempo, concentraciones de producto, etc.

Definir los indicadores más oportunos que nos aporten información sobre la aplicación y el éxito de las BPAs no es una tarea fácil, pero sí imprescindible.

El Coordinador del PBPAs es el intérprete más oportuno para planificar los indicadores, ya que es quien dispone de la visión global de la industria y es quien mejor conoce las BPAs y todo el proceso que ha llevado a elegirlos.

En este contexto, podemos definir dos tipos de indicadores:

- Indicadores de hábitos
- Indicadores de resultados

Los indicadores de hábitos nos facilitarán información acerca de cuál es el grado de introducción de las BPAs en la tarea diaria.

Los indicadores de resultados nos suministrarán información de cuáles son los resultados de los vectores ambientales de la industria (consumo de recursos, emisiones, residuos).

El Coordinador del PBPAs decidirá, en primer lugar, los indicadores de hábito para cada Buena Práctica. Por ejemplo, si se decide que *revisar cada mes el estado de los recipientes y llaves de paso por parte del personal de mantenimiento* es una Buena Práctica para minimizar recursos y emisiones, el indicador podría ser:

$$\% \text{ de revisiones mes } i = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de revisiones realizadas en el mes } i}{\text{N}^{\circ} \text{ de recipientes y llaves de paso}} \times 100$$

Una vez decididos los indicadores de hábito, se tratará de definir los indicadores de resultados que, en este caso, y suponiendo que se dispusiera de fichas de inventario para cada uno de los recipientes y líquidos dosificados, podría ser:

$$\text{Índice ambiental de mermas} = \text{Dinv1} \times \text{Camb1} + \text{Dinv2} \times \text{Camb2} + \dots + \text{Dinvn} \times \text{Cambn}$$

Donde:

- Dinv n = Diferencias de inventario del producto n en Kg.
- Camb n = Coeficiente de impacto ambiental del producto n
- Camb1 si n es un producto inerte y abundante (por ejemplo N₂)
- Camb2 si n es un producto no especial y escaso (por ejemplo agua)
- Camb5 si n es un producto especial y muy escaso
-

Normalmente, habrá algunas BPAs que puedan afectar a un mismo indicador. Puede ser el caso del consumo mensual de agua, que se podría ver afectado tanto por la BPA del mantenimiento de llaves de paso como por la eliminación de residuos, antes y después de limpiar con agua.

Una vez decidida la información que hay que obtener, el Coordinador del PBPAs establecerá las hojas de recogida de datos organizadas según las personas designadas para recabar la información necesaria y donde se establecerá con claridad qué datos y con qué frecuencia se tienen que anotar.

Otro indicador no sistemático que se puede introducir es el establecimiento de un buzón de opiniones sobre la puesta en práctica del Programa de BPAs, abierto a todas las personas que participan en él. En este buzón se podría poner:

Me parece que las BPAs...

La existencia y el funcionamiento del buzón se debería explicar después de las acciones formativas, y se tendría que animar a la participación. El funcionamiento del

buzón debería garantizar que solamente el Coordinador del PBPAs tenga acceso al mismo y deberían aceptarse tanto notas firmadas como anónimas.

4.4.2.2. Recogida de datos

Las hojas de registro de datos se facilitarán a las personas de la organización que se haya considerado oportuno, a fin de que suministren los datos en los plazos solicitados.

Por ejemplo, en el caso de obtener el dato *nº de intervenciones de mantenimiento al mes* se podría designar al Responsable de mantenimiento, que dispone de las hojas de trabajo de sus operarios. El Responsable de mantenimiento, antes de los datos requeridos, podría buscar en los registros el número de revisiones, o bien en el caso de ser más prevenido, iría anotándolo en una hoja aparte cada vez que se produjera una.

La obligación del Coordinador del PBPAs consiste en que los datos requeridos sean claros, y en facilitar una hoja sencilla para transmitirlos. El modo según el cual la persona elegida se organiza es responsabilidad suya.

Cuando se dude de la veracidad de ciertos datos, es recomendable que el Coordinador del PBPAs solicite datos complementarios para verificar su exactitud.

4.4.2.3. Informes periódicos

El Coordinador del PBPAs recopilará en los períodos establecidos (+1,+3,+6 y +10 meses) los distintos datos.

Puede ser bastante útil para el Coordinador disponer de una hoja de cálculo donde se recojan estos datos y se calculen automáticamente los indicadores.

Sería conveniente que los resultados obtenidos de estos indicadores se presentaran a las personas de la industria de una forma gráfica y sencilla, para que puedan evaluar en conjunto cuál es su contribución al resultado esperado. En el caso de que el Coordinador del PBPAs haya establecido muchos indicadores, deberá considerar cuáles son los más importantes y fáciles de comunicar, porque en el caso de hacerlo de un modo demasiado denso y excesivamente complicado, nadie hará caso de los mismos.

El Coordinador del PBPA elaborará también un resumen de las notas más significativas aparecidas en el buzón de las BPAs, haciendo comentarios adicionales o aclaraciones, si lo considera oportuno.

CAPÍTULO V: Y DESPUÉS, QUÉ...

5.1 Una empresa con cultura ambiental

Las decisiones de la empresa las toman todas las personas que trabajan en ella y, por tanto, la relación de una industria con el medio ambiente tiene como causa última las personas. El impacto ambiental no es fundamentalmente una cuestión de tecnología, sino de personas. Promover la cultura ambiental adecuada en los distintos ámbitos de decisión de la organización ha de ser un objetivo permanente y actualizado de cualquier empresa.

5.2. Estar atentos

Cabría pensar que una vez se hubieran interpretado los cuatro TIEMPOS de nuestro compás ya se habría completado la sinfonía. Las partituras indican que, finalizando el primer compás sólo hemos iniciado la obertura y, por lo tanto, aún queda mucho concierto por delante. Lo más complejo del caso es que nadie ha escrito la partitura y, aunque se han escrito muchos tratados y son muchos los conceptos planteados para hacer frente al reto ambiental, hasta el momento nadie ha previsto cuál será el idóneo para su industria.

Muchas de las previsiones ambientales efectuadas durante los últimos cincuenta años han resultado excesivas en cuanto a sus expectativas desalentadoras, pero nos han hecho caer en la cuenta de que nuestro entorno tiene límites y que algunos de estos límites que quizá ahora se desconocen puede que hagan insostenible nuestra actividad industrial el día de mañana. Ante este hecho, sólo existe una respuesta: estar atentos.

Estar atentos significa como estrategia un salto muy importante con respecto a la actitud actual de la mayor parte de empresas, que es el cumplimiento de la legislación.

A pesar de tratarse de una estrategia lícita, no deja de ser arriesgada, ya que variaciones de la normativa ambiental pueden hacer que la gestión medioambiental de la empresa sea insuficiente. Socialmente, también se ha podido detectar un aumento de la sensibilidad de la opinión pública para con los temas ambientales que se han producido en un tiempo récord.

Como mínimo, el sistema de Programa de BPAs propuesto en sus cuatro TIEMPOS, puede ser una herramienta sencilla para mantener este estado de atención activa. Diseñar y volver a aplicar cíclicamente Programas de Buenas Prácticas Ambientales es la garantía mínima de nuestra empresa ante el objetivo de afrontar el futuro con una cultura ambiental arraigada en nuestra organización.

Como ya mencionábamos anteriormente, a lo largo de estos últimos años, han ido surgiendo nuevos instrumentos para hacer frente al reto ambiental en la industria y que pueden constituir una oportunidad para mantener aún más este estado de atención activa. La cultura empresarial industrial de los últimos años se ha ido enriqueciendo con conceptos como Sistemas de Gestión Medioambiental, Producción más Limpia, Tecnologías limpias, Prevención en origen de la contaminación, Mejores técnicas disponibles (MTD), Auditoría ambiental, Evaluación de Impacto Ambiental, Análisis del Ciclo de Vida, etc.

Utilizando convenientemente alguno o algunos de estos conceptos o instrumentos de mejora ambiental de manera adaptada a las particularidades de nuestra industria, será la manera más eficaz de hacer realidad la cultura ambiental en nuestra empresa.

5.3. Herramientas

5.3.1. Sistemas de Gestión Medioambiental (SGMA)

El Sistema de Gestión Medioambiental de una industria es un conjunto de la estructura organizativa, procedimientos, responsabilidades, prácticas y recursos que definen la política ambiental de ésta y la manera de llevarla a la práctica.

Estos sistemas de gestión, permiten a las empresas:

- Disminuir los gastos ambientales debidos a la falta o ineficacia de la gestión (tratamiento y/o eliminación de corrientes residuales, sanciones, seguros, impuestos...).
- Garantizar un alto nivel de protección del medio ambiente.

- Mejorar continuamente su comportamiento ambiental.
- Demostrar fácilmente a las autoridades competentes y a los clientes las medidas implantadas en relación con el medio ambiente, evitando malentendidos.
- Aumentar la motivación de los empleados.
- Garantizar el cumplimiento de la legislación vigente y evitar sanciones por ignorancia o por falta de planificación.
- Hacer público el compromiso ambiental de la industria con el aval de un tercero.

Los elementos que componen un SGMA son muy parecidos a los de un sistema de gestión de la calidad (tipo ISO 9001). De una manera muy general, los principales elementos de un SGMA son:

- Política Ambiental,
- Objetivos y metas,
- Autoridades y responsabilidades,
- Formación,
- Documentos y registros,
- Comunicación interna y externa,
- Preparación y respuesta a emergencias,
- Auditorías.

En la Figura 6.1. se detallan las etapas de un proyecto de diseño e implantación de un SGMA.

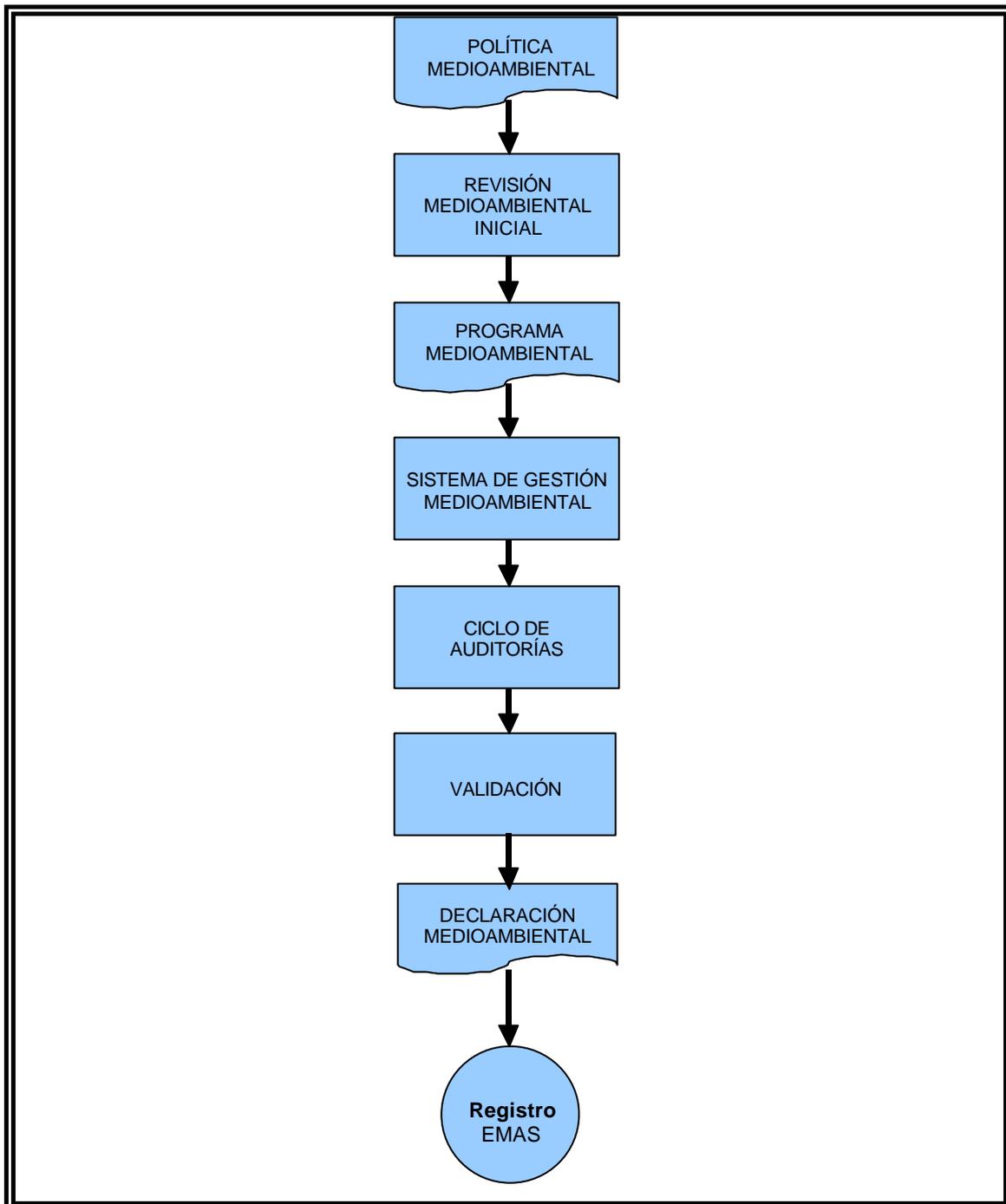


Figura 5.1. Esquema del proceso

5.3.2. Prevención en origen de la contaminación

La prevención en origen de la contaminación agrupa un conjunto de medidas organizativas, operativas y tecnológicas necesarias para disminuir la cantidad y/o peligrosidad de las corrientes residuales generadas en un proceso productivo (principal o auxiliar), mediante su reducción o reciclaje en origen.

Las principales ventajas que aporta la prevención en origen, bien sea en un proceso existente o, aún mejor, en un proyecto de una nueva industria, son las siguientes:

- Ahorro de materias primas,
- Ahorro de recursos naturales,
- Mejora en los métodos productivos, aumentando su rendimiento,
- Ahorros en los gastos de tratamiento y gestión de las corrientes residuales,
- Mejoras en la calidad del producto,
- Mejora de la imagen de la empresa.

La prevención en origen no está, en ningún caso, opuesta a la implantación de un SGMA, más bien son complementarios, puesto que la reducción y/o reciclaje hacen hincapié en el sistema productivo, mientras que el SGMA lo hace en la organización y la planificación.

Las etapas generales para conseguir prevenir en origen la contaminación generada por las actividades industriales son:

- Planificación y organización de un diagnóstico,
- Recogida de datos económicos, de materiales, etc.
- Evaluación y análisis de los datos y búsqueda de posibles alternativas,
- Análisis de viabilidad técnica y económica de las alternativas planteadas,
- Priorización de actuaciones,
- Implantación de las alternativas viables recogidas en el diagnóstico,
- Repetición del proceso (evaluación continua)

Para facilitar la realización del diagnóstico, existen algunas guías publicadas para su realización¹.

5.3.3. Análisis del Ciclo de Vida (ACV)

El Análisis del Ciclo de Vida consiste en un conjunto de técnicas para identificar, clasificar y cuantificar las cargas contaminantes y los recursos materiales y energéticos asociados a un producto, un proceso o una actividad, desde el momento

¹ EL CAR/PN ha elaborado un *Manual para la realización del Diagnóstico Ambiental de Oportunidades de Minimización - DAOM* (2000)

en que se concibe hasta que se elimina. El ciclo de vida, en este ámbito, es el conjunto de estadios por los cuales pasa un producto mientras éste es útil, e incluye la producción, la utilización y la eliminación.

El objetivo del ACV consiste en la reducción de los impactos ambientales asociados a un producto, proceso o actividad, reduciendo, a la vez, el consumo de materias primas, energía y la generación de corrientes residuales, poniendo en marcha acciones de mejora en el sistema estudiado.

Entre otras, las principales aplicaciones del ACV en la industria son:

- Comparar materiales,
- Comparar productos funcionalmente equivalentes,
- Identificar los procesos y los recursos (materiales y energéticos) que contribuyen en mayor grado a los impactos ambientales de un producto,
- Aportar información sobre el producto /proceso/actividad,
- Guiar una planificación estratégica,
- Incrementar la competitividad,
- Aportar información a los consumidores y a la Administración.

5.3.3. Auditoría Ambiental

La Auditoría Ambiental es la evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva que se realiza para determinar si el sistema de gestión y el comportamiento ambiental de una industria:

- Satisfacen las disposiciones establecidas,
- Se han implantado de manera efectiva, y
- Son adecuadas por alcanzar la política y los objetivos ambientales fijados.

Una auditoría ambiental da respuesta a la pregunta: *¿Dónde nos hallamos actualmente?* y permite ver con claridad *hacia dónde deberíamos ir*.

La situación actual se identifica sobre la base de los siguientes cuatro aspectos:

- Requisitos legislativos y reglamentarios existentes en la zona donde se ubica nuestra empresa,
- Evaluación y registro de los efectos medioambientales significativos,
- Examen de todas las prácticas y procedimientos de gestión medioambiental,
- Valoración del tratamiento dado a los incidentes y a los casos de disconformidad anteriores.

Como consecuencia de la evaluación de los aspectos citados anteriormente, mediante el estudio de documentación, estudio de registros, entrevistas e inspección de las instalaciones, se emite un informe que recoge:

- Puntos fuertes, puntos débiles, oportunidades y amenazas para plantear objetivos,
- Relación de efectos significativos, y
- Relación de la legislación vigente aplicable o novedades con respecto a la anterior auditoría.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

El sistema que se propone en este manual no pretende ser en ningún caso una receta, sino un esquema. Eso es así porque pensamos que el mejor Programa de BPAs para una industria nunca se encuentra en ningún manual. El mejor Programa será aquél que se hace uno mismo después de consultar en diversos tratados, de escuchar y pedir ayuda a otras personas más expertas y, sobre todo, después de reflexionar sobre la realidad de su industria. Será un programa que se enfrente a la problemática propia y con el estilo de comunicación interna de su industria.

El mejor Programa será aquél en que la Dirección confíe su política medioambiental, y cuente con la participación activa de todas las personas que toman decisiones dentro de la empresa; sobre todo de las que participan en cada una de las distintas áreas, procesos o productos. Las BPAs implican una cultura ambiental que impregna toda la organización para actuar con el mínimo impacto en las instalaciones, máquinas y métodos disponibles. Si nadie conoce las BPAs, la probabilidad de que todo el mundo las descubra será baja. Si nadie explica la necesidad de funcionar de acuerdo con las BPAs, éstas se quedarán en buenos deseos ambientales.

Si el lector de este manual, una vez llegado a estas líneas, tiene el deseo de dar un giro a su industria – medioambientalmente, por supuesto– que tenga en cuenta los recursos con los que cuenta y, por tanto, que lleve a cabo formación en las BPAs que le sean realizables. Para ello, dado que los recursos económicos y temporales de las personas son limitados –al igual que los recursos naturales– deberá hacer algo que cuesta bastante: elegir con arreglo a unas prioridades. Este ejercicio será bastante saludable para alcanzar las metas marcadas, que constituirán un punto de partida para nuevas iniciativas de mejora con el mismo sistema, pero con nuevos horizontes cada vez más respetuosos con el medio.

El mejor Programa de BPAs no es un programa aislado en un montón de programas aislados de calidad, productividad, riesgos laborales, nuevas tecnologías. El mejor Programa de BPAs para su industria está integrado en un sistema de gestión como el que les hemos propuesto en los cuatro TIEMPOS, o en otros más complejos. Estos sistemas pretenden abarcar los conceptos y los recursos materiales para

desarrollarlos, y garantizar la coherencia de las decisiones del día a día por parte de los distintos responsables de la empresa.

El mejor Programa de BPAs para su industria, a pesar de todo el esfuerzo que represente, sólo será una pequeña contribución, que sumada a las pequeñas contribuciones de tantos como usted, que habrán hecho realidad los mejores Programas de BPAs en sus industrias, nos acercarán a un objetivo a alcanzar: producir en armonía con el medio, para poder disponer de él en un futuro.

ANEXO 1: HERRAMIENTAS

ÍNDICE DE HERRAMIENTAS

T1	E1	Recopilación de datos generales
T1	E2	Entrevistas con los Responsables de proceso
T1	E3	Entrevistas con los operarios
T1	E4	Trabajo de campo en los distintos procesos y operaciones
T1	E5	Lluvia de ideas con los Responsables de proceso
T2	E1	¿Qué BPAs hay que implantar?
T2	E2	Plan Global de Protección del Medio Ambiente
T2	E3	Programa de Buenas Prácticas Ambientales
T3	E1	Guión de la acción formativa
T3	E2	La propia industria: un aula de formación ideal. Ruta turística
T3	E3	Ejemplos de materiales de apoyo
T3	E4	Mensajes gráficos en la planta
T3	E5	Imágenes: fotografías, transparencias, filmaciones
T3	E6	Tabla <i>Qué pasa si</i>
T3	E7	Diagrama proceso-impacto
T3	E8	Símiles domésticos
T3	E9	Materiales de apoyo
T3	E10	Pautas para hablar en público
T4	E1	¿Es necesario medir? ¿Con qué precisión?
T4	E2	Indicadores de eficacia del Programa de BPAs
T4	E3	Comunicación de resultados

**TIEMPO 1
HERRAMIENTA 1****RECOPIACIÓN DE DATOS GENERALES****T 1
E 1**

Podemos conocer los grandes números de la empresa en lo que respecta al medio ambiente, a partir de:

- a) Las facturas de los recursos consumidos (agua, gas, fuel), envases, determinados consumibles que no se incorporan al producto final, sino que son eliminados, etc.
- b) Los datos facilitados a la Administración, a través de las distintas declaraciones periódicas relativas al medio ambiente (residuos, aguas residuales, emisiones atmosféricas, etc.)².
- c) Índices de evaluación continuada del impacto medioambiental de determinadas actividades.

En líneas generales, la información que debemos recopilar, y las distintas fuentes, son las indicadas en la tabla A1.1.

Aspecto relacionado con el medio ambiente	Fuentes de información³
Residuos	Declaración anual de residuos
Ruidos y olores	Permiso de actividades, controles periódicos
Emisiones a la atmósfera	Informes periódicos
Aguas residuales	Declaración de contaminación, control periódico
Consumo de agua de pozos propios	Declaraciones o informes
Consumo de agua, combustibles fósiles, materias primas, etc.	Facturas de proveedores o contabilidad de la empresa
Eliminación de determinadas sustancias o productos	Facturas de compra o registros de consumo

Tabla A1.1. Fuentes de información general

En algunos casos, los datos no serán demasiado precisos, por ello los tendremos que contrastar durante el Trabajo de campo.

² En aquellos países donde existan este tipo de declaraciones

³ En aquellos casos en que éstos existan

En la recopilación de los datos, aunque lo imprescindible es recopilar los valores anualizados en el último período, puede ser interesante, siempre que sea posible, disponer de valores históricos, ya que pueden configurarse como un material bastante interesante para utilizar en las acciones de formación.

TIEMPO 1
HERRAMIENTA 2

ENTREVISTAS CON LOS RESPONSABLES DEL PROCESO

T 1
E 2

Conocer la opinión de las personas que tienen la responsabilidad inmediata sobre el proceso y que, por tanto, tienen en sus manos la organización del trabajo de los operarios, es fundamental para conocer el grado de sensibilización y de cultura en relación con el medio ambiente. Esta entrevista también aportará al Coordinador del PBPA un mayor conocimiento del proceso.

Concretamente, la información que podemos obtener es la siguiente:

- Sensibilidad del área de su responsabilidad para con el medio ambiente;
- Predisposición para actuar de acuerdo con las Buenas Prácticas Ambientales;
- Qué apoyo se espera obtener de la Dirección y de los operarios;
- Qué aspectos se considera que influyen más en el medio ambiente;
- Resolución de las dudas del Coordinador del PBPA sobre las operaciones bajo su supervisión.

Lo ideal del desarrollo de la entrevista es que, a pesar de que exista un guión establecido, ésta transcurra de manera natural, de acuerdo con el trato habitual entre el Responsable de un área y el Coordinador del PBPA. En ningún caso, dado que queremos conocer su opinión real, la entrevista debería tener el carácter de encuesta o de auditoría; sólo tendría que ser una conversación para conocer su opinión.

Conocer la opinión de los operarios sobre los distintos procesos de la industria es básico para saber cuál es el punto de partida (situación de hecho y sensibilización) y para obtener información complementaria específica y especialmente valiosa. Si se pide la opinión de los operarios, después se han de tener en cuenta sus razonamientos y se les ha de dar una respuesta en un sentido u otro. Al mismo tiempo, se ha de dejar bien claro por qué se pide esta información y qué se hará de ella, ya que si no puede parecer que se les está inspeccionando y pueden sentirse amenazados.

Al desarrollar esta herramienta, no sólo hay que tener en cuenta qué información queremos obtener, sino que hay que aprovechar la oportunidad para llevar a cabo una primera acción de sensibilización general y, sobre todo, dejar bien claro que la información solicitada tiene como objetivo la mejora medioambiental de la industria.

Concretamente, la información que podemos obtener con estas entrevistas es la siguiente:

- ¿Cuál cree que puede ser su aportación desde su puesto de trabajo en la mejora del medio ambiente?
- ¿Qué apoyo recibe por parte de su Responsable inmediato y de la Dirección de la empresa?
- ¿Qué aspectos de su área considera que influyen negativamente en el medio ambiente?

El número de entrevistas a realizar dependerá del criterio del Coordinador del PBPA, y estará en función de su disponibilidad de tiempo. De todos modos, sería interesante contar como mínimo con la opinión de un operario de cada proceso identificado, y recomendable contar con dos, ya que ello nos permitirá contrastar las distintas opiniones.

El trabajo de campo en los distintos procesos aportará el conocimiento sobre:

- Los recursos existentes,
- Las distintas actividades que componen los procesos,
- La coherencia y veracidad de los datos anteriormente recopilados,
- La contaminación que generamos en cada una de las actividades, y
- Sobre todo si esta contaminación depende de la actitud de las personas.

Para realizar el trabajo de campo, sólo precisamos la capacidad de observar y anotar con la máxima exactitud los datos relativos a distintas operaciones que integran el proceso, teniendo en cuenta no sólo las actividades productivas, sino también las de mantenimiento, limpieza, preparación, así como las posibles emergencias o incidentes que puedan llegar a suceder.

Para el trabajo de campo, será básico partir de un diagrama de flujo que describa todas las operaciones que conforman cada uno de los procesos llevados a cabo. Para cada una de las operaciones, anotaremos toda la información procedente relativa al medio ambiente relacionada con la misma. En la figura A1.1, tenemos un ejemplo de cómo presentar la información que hay que recopilar o verificar para cada operación:

- ❶ Proceso u operación anterior
- ❷ Nombre de la operación
- ❸ Cantidad de contaminantes emitidos al aire, señalando con una (P) si ésta se puede ver afectada por la intervención de los operarios.
- ❹ Cantidad de contaminantes evacuados en forma de agua residual, señalando con una (P) si ésta se puede ver afectada por la intervención de los operarios.
- ❺ Cantidad de residuos sólidos generados por la operación, señalando con una (P) si ésta se puede ver afectada por la intervención de los operarios.
- ❻ Otras agresiones al medio producidas por el proceso en cuestión (ruido, calor, etc.), señalando con una (P) si se puede ver afectada por la intervención de los operarios.
- ❼ Recursos consumidos (energía, vapor, materias primas, envases, ...)
- ❽ Operación posterior

9 Número de la operación

T 1
E 4

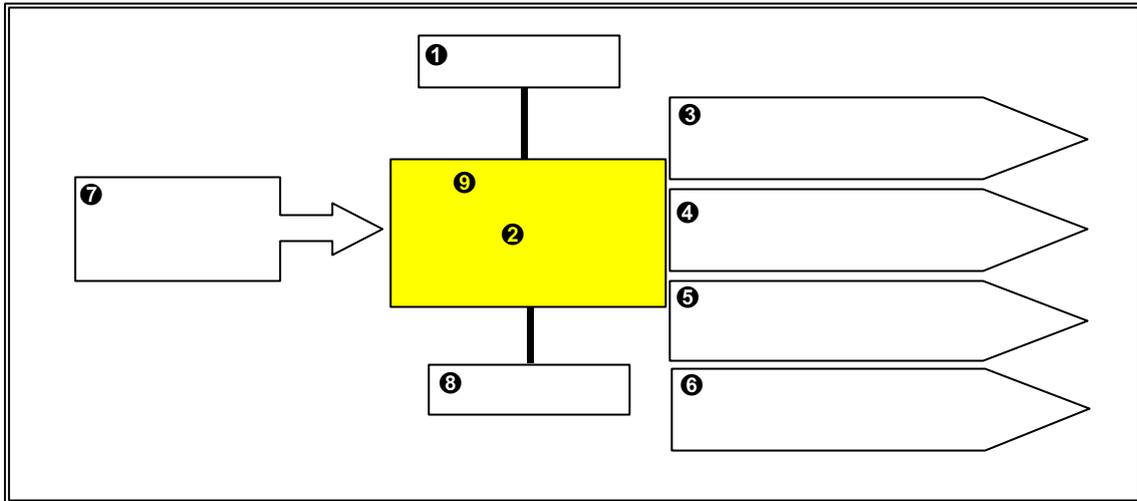


Figura A1.1. Descripción de los elementos que componen el perfil medioambiental.

Anotaremos en una hoja en blanco las informaciones adicionales, haciendo siempre referencia a la operación y al proceso. Pueden ser informaciones adicionales interesantes:

- Nombre de las máquinas utilizadas para realizar la operación y capacidad de las mismas,
- Dispositivos, contenedores, información y, en general, medios existentes que favorecen la implantación de las Buenas Prácticas Ambientales,
- Número de personas que participan,
- Grado de automatización de la operación, y
- Cualquier otra información que pueda ser procedente.

Podría ser interesante aprovechar el trabajo de campo para sacar fotografías de las actividades y de los distintos resultados de éstas (por ejemplo, residuos en el suelo, charco de agua que va a la alcantarilla, contenedor,), ya que representan un apoyo bastante útil en el momento de elaborar el informe y, también, para las acciones de formación que pueden ser posteriormente necesarias. Es interesante que no se trate de fotografías o de imágenes muy generales, sino que reflejen con detalle la realidad que quieren describir (ver figura A1.3.)

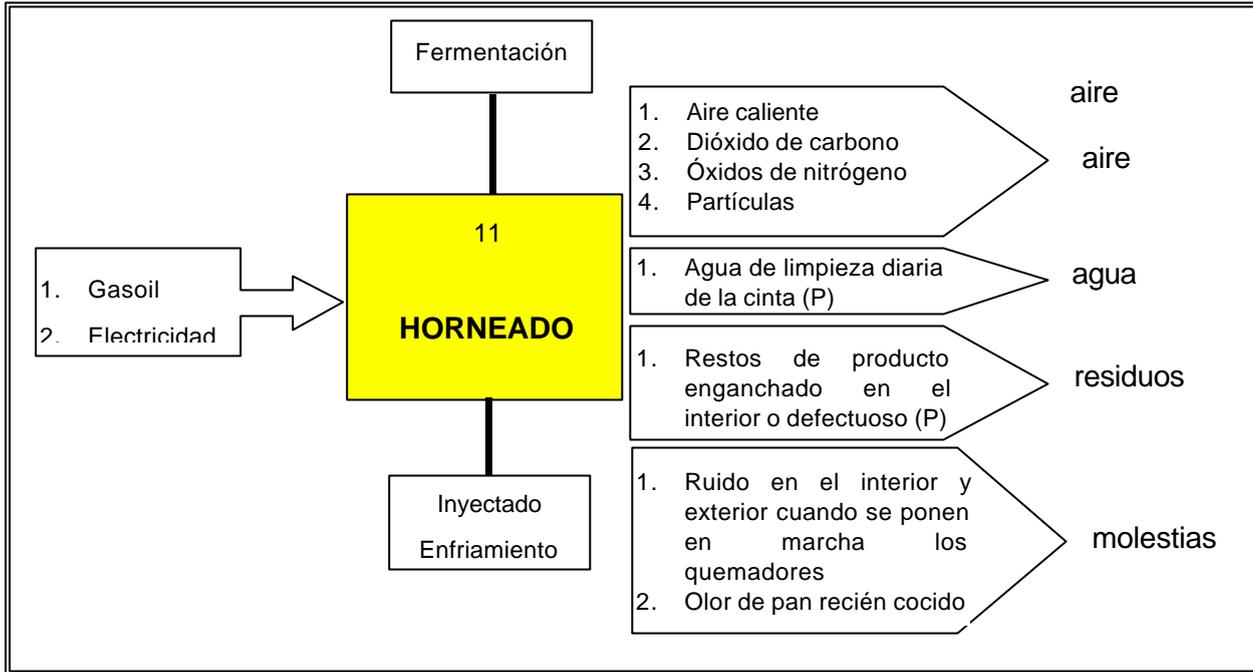


Figura A1.2. Perfil medioambiental de la operación de horneado

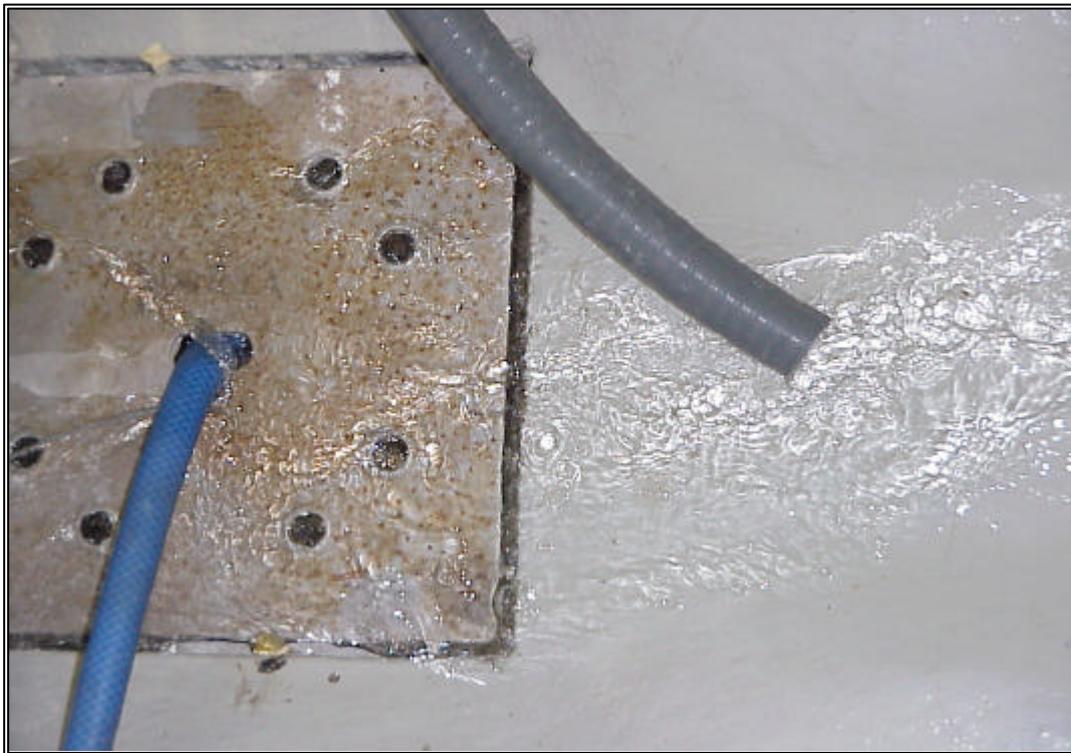


Figura A1.3. Ejemplo de fotografía realizada en el trabajo de campo

**TIEMPO 1
HERRAMIENTA 5**

LLUVIA DE IDEAS CON LOS RESPONSABLES DE PROCESO

**T 1
E 5**

La lluvia de ideas es una herramienta muy empleada para la realización de tareas creativas, cuando se quieren aprovechar los conocimientos y la experiencia de un grupo de personas. Esta técnica también se conoce con el nombre de *brainstorming*.

En este caso, se invitará, para cada operación o proceso, a personas que las conozcan en profundidad.

A continuación, se pedirá que, siguiendo un turno de palabra, cada uno de los asistentes realice propuestas para disminuir las corrientes residuales generadas para cada operación. En cada turno de palabra sólo se podrá hablar de un elemento de contaminación. Con los elementos descritos, el Coordinador del PBPAs irá recopilando propuestas realizadas por cada uno de los participantes.

Una vez agotadas las ideas, se revisarán, en común, todas las propuestas elaboradas para una operación determinada; pudiendo, cada uno de los asistentes, opinar sobre la bondad de las mismas.

De acuerdo con su conocimiento y experiencia, el Grupo Clave y la Dirección, si procede, tendrán que decidir cuáles son las BPAs que es necesario aplicar.

En este punto, el problema radicará en priorizar. Si se da esta necesidad, el Coordinador del PBPA, contando con la opinión de todo el Grupo Clave, escogerá las BPAs en el siguiente orden:

1. BPAs que aporten resultados prácticos evidentes e importantes para la mayoría de las personas de la empresa.
5. BPAs que estén relacionadas directamente con el cumplimiento de un requisito legal,
6. BPAs que aporten un impacto ambiental más bajo,
7. BPAs que produzcan un ahorro de costes que pueda repercutirse en inversiones medioambientales,
8. BPAs que aporten un componente pedagógico importante y, por tanto, aunque su beneficio ambiental y económico sea bajo, ejerzan un efecto substancial en la cultura ambiental de los operarios.

Es importante recordar que un Programa demasiado ambicioso que no se cumpla puede comprometer futuros programas; por consiguiente, es importante escoger poco, pero escoger bien.

En el momento de la elección también se deberá pensar en qué esfuerzo representará en cuanto a formación y difusión de cada una de las BPAs y si será necesaria la colaboración de expertos para llevar a cabo la formación. Conocer las disponibilidades de tiempo del conjunto del personal, del grupo de formadores y de tipo monetario por si las acciones de formación son remuneradas es algo importante a estimar. En lo que respecta a esta estimación, se puede considerar que en una hora de formación podemos formar a 20 personas en tres Buenas Prácticas Ambientales.

El Plan Global de Protección del Medio Ambiente que proponemos para una industria consta de los siguientes elementos:

- Diagrama general de operaciones donde se señalan las operaciones que consideramos críticas para el medio ambiente,
- Perfil ambiental de cada operación con los objetivos definidos,
- Tabla de implantación de objetivos para cada operación.

A continuación, se muestra un ejemplo de Plan, considerando el proceso de *fabricación de vías de tren eléctrico de juguete*.

El diagrama del proceso podría ser el de la figura A1.4., donde se han marcado en color rojo las operaciones críticas desde el punto de vista ambiental.

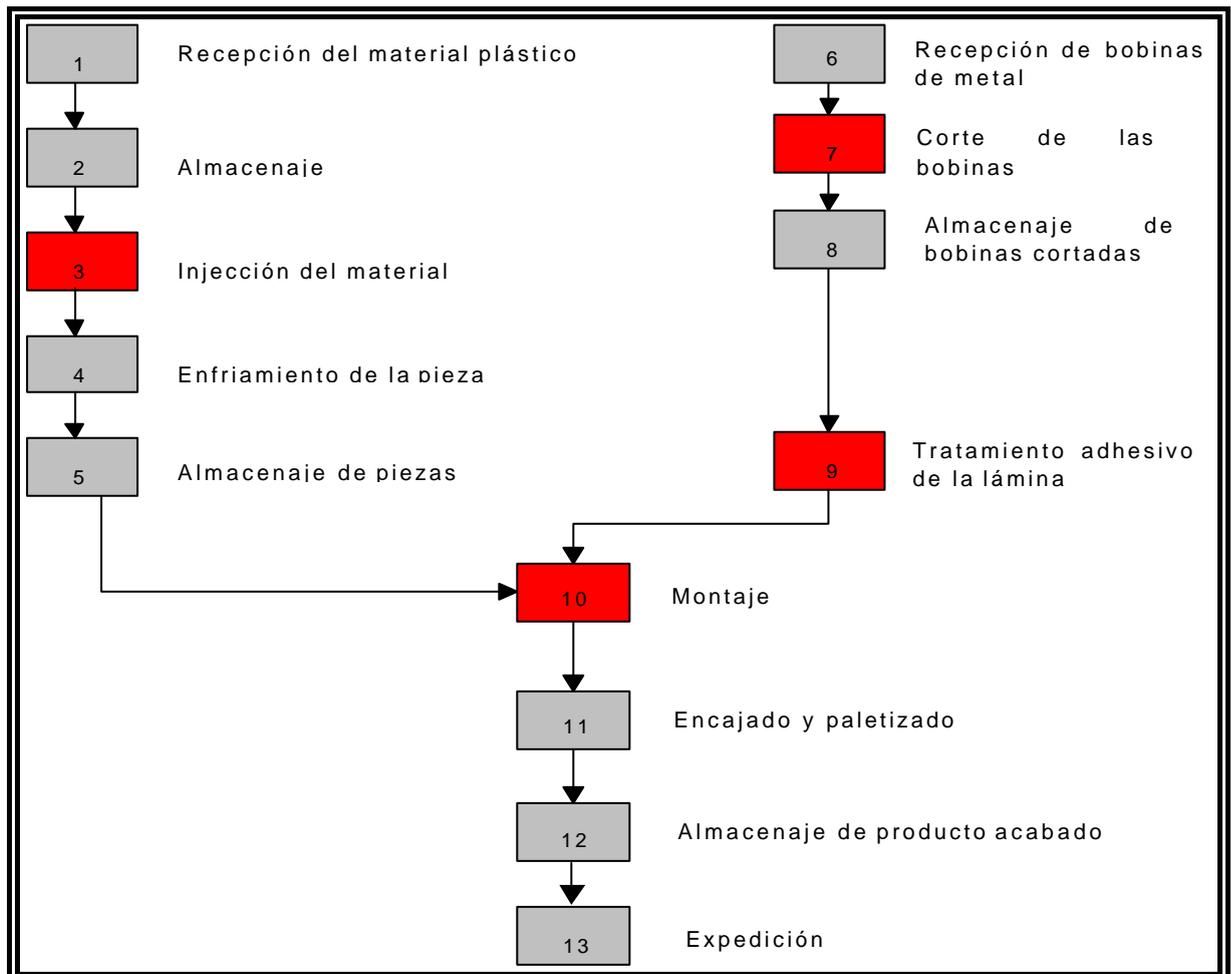


Figura A1.4. Diagrama de producción de vías de tren de juguete

Veamos, pues, en la figura A1.5., cómo se transforma el perfil ambiental del punto anterior en la definición de objetivos medioambientales (OMA).

Este objetivo se completaría en la tabla de implantación de objetivos que se detalla en la figura A1.6.

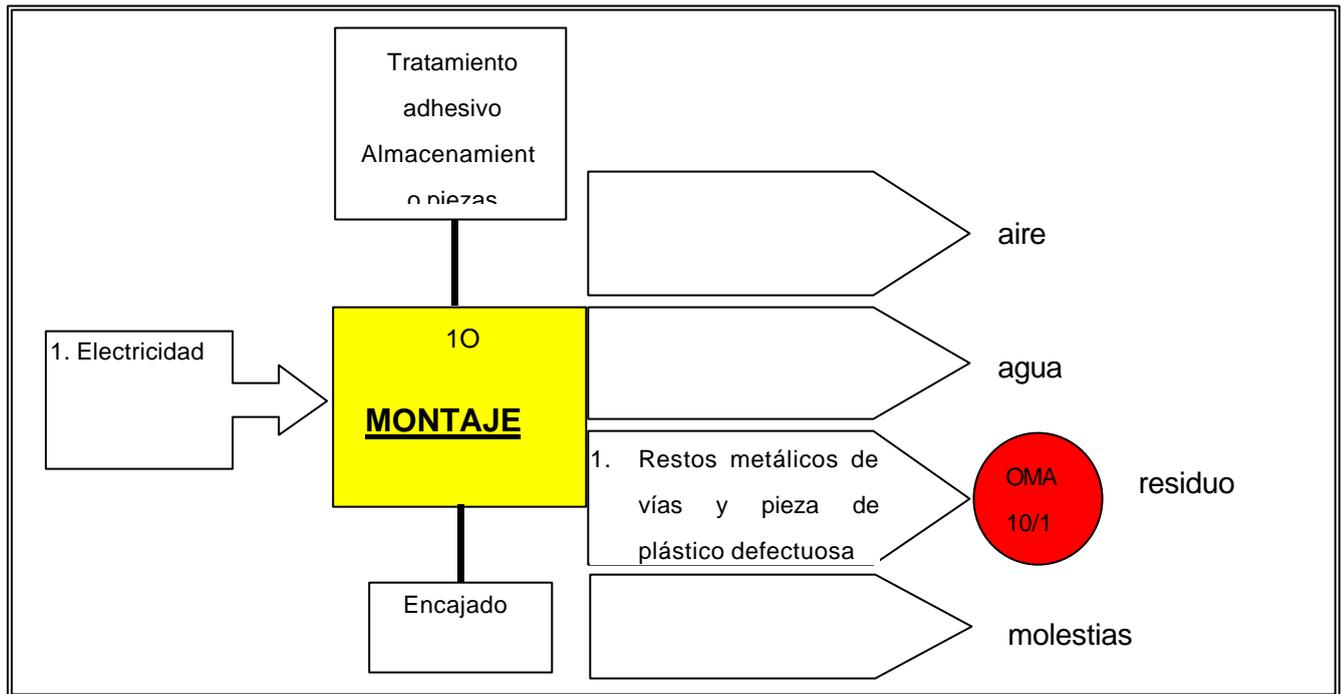


Figura A1.5. Perfil ambiental con objetivos definidos

OMA 10/1	
DEFINICIÓN DEL OBJETIVO	Reciclar el 100% del plástico residual en la operación de inyección y el metal residual valorizarlo externamente
INSTALACIONES Y HERRAMIENTAS AL ALCANCE	Contenedores señalizados y alicates
ACCIÓN DE PROTECCIÓN	Separar el metal del plástico y clasificarlo correctamente
ENCARGADO DE LA ACCIÓN	Operario de montaje
CONTROL	Supervisión de los contenedores de recogida selectiva y los de banal después de cada turno
ENCARGADO DEL CONTROL	Encargado
REGISTRO DEL CONTROL	No efectuará ninguno
LÍMITES DE ACEPTACIÓN	Separación correcta en los contenedores de recogida selectiva, y ausencia de vías defectuosas en el contenedor de banal
MEDIDAS CORRECTIVAS	Reprocesar las vías incorrectamente clasificadas
ENCARGADO DE DECIDIR LAS MEDIDAS CORRECTIVAS	Encargado
REGISTRO DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS	Informe diario de producción

Figura A1.6. Detalle de una tabla de implantación del objetivo de la figura A1.5.

TIEMPO 2
HERRAMIENTA 3

PROGRAMA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

Una manera de plasmar claramente el Programa de las BPAs definidas siguiendo el criterio de la herramienta T2 E3 consiste en utilizar, una vez más, el perfil ambiental.

Dada la problemática que se planteaba en la historia del TIEMPO 2, la implantación de la BPA se señalaría en el perfil (Ver figura A1.7.) y se documentaría a fin de disponer de un resumen más conciso en una tabla resumen del Programa de BPAs como la que se propone en el formulario T2 F2 del anexo 2.

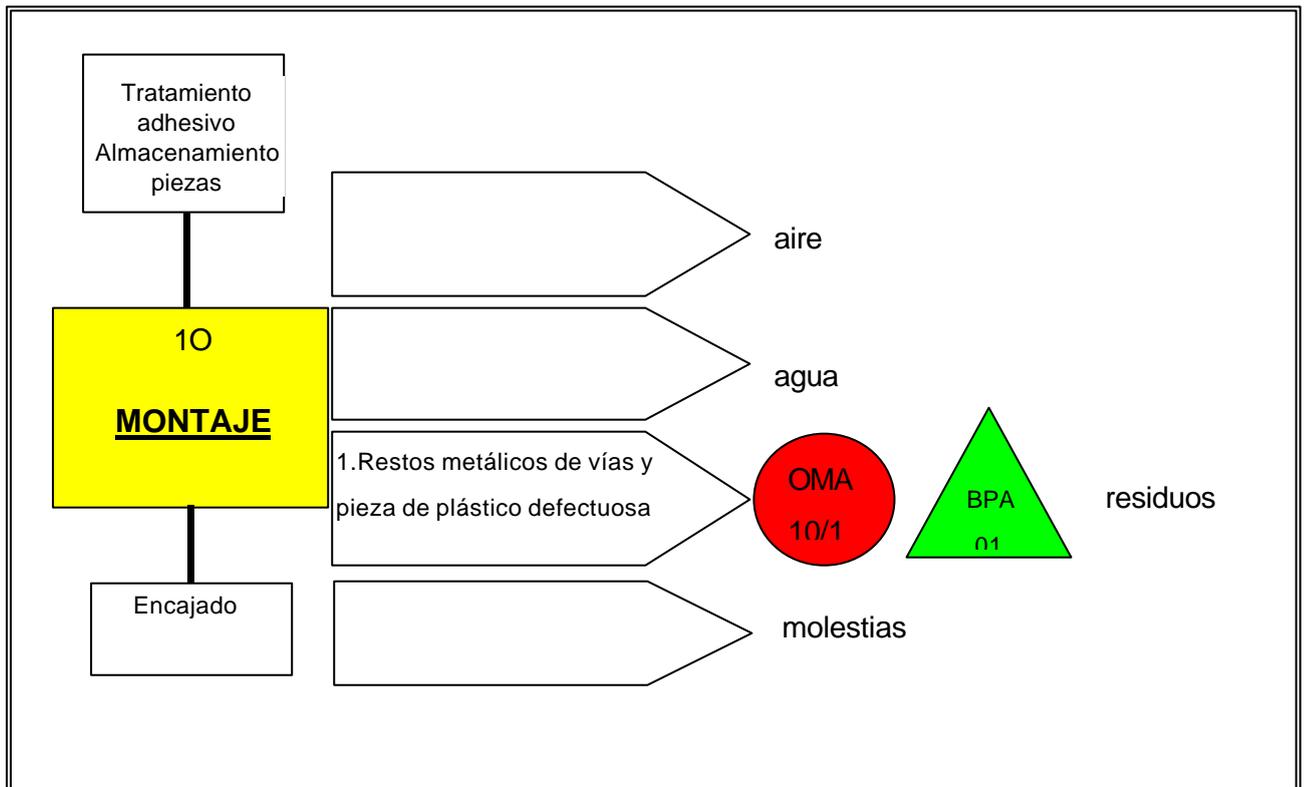


Figura A1.7. Modificación del perfil ambiental con la inclusión de una BPA

**TIEMPO 3
HERRAMIENTA 1****GUIÓN DE LA ACCIÓN FORMATIVA****T 3
E 1**

Siempre que nos encontremos ante un papel en blanco para documentar algo que tendremos que hacer nos surge la siguiente pregunta: *¿Vale la pena invertir tiempo escribiendo lo que tendré que hacer?* En el caso en que se responda que sí a la anterior pregunta, la siguiente que se formula automáticamente es: *¿Hasta qué punto tengo que detallar la descripción?*

No hay ninguna respuesta universal a estas cuestiones, y cada formador deberá encontrar su respuesta particular. En ningún caso un formador debería responderlas sin reflexionar unos instantes en los siguientes puntos:

- ¿Cuál es el tiempo de duración previsto para la acción de formación?
- ¿Cuál es mi seguridad en la materia?
- ¿Cuál es mi experiencia en formación y en hablar en público?
- ¿Cuál es la respuesta que se espera del público?

Si después de formularnos las preguntas siguientes, percibimos dificultades para transmitir las BPAs que nos han encargado, tenemos que documentar todo aquello que nos ayudará a salvarlas.

Un guión de una acción formativa ha de destacar muy claramente las distintas partes de nuestra exposición, que habitualmente serán:

- a) Definición del tema. Hacer un resumen sintético de lo que se explicará en la sesión y poner de manifiesto y dejar entrever algún punto importante para los asistentes.
- b) Programa de temas a tratar.
- c) Vocabulario de términos que se utilizarán. También se puede ir haciendo durante la exposición, a medida que éstos vayan saliendo, pero en este caso es recomendable hacer una reseña al guión para no olvidarlo.
- d) Primera BPA. Explicar detalles, poner un ejemplo y plantear cuestiones para reforzar el aprendizaje.
- e) Segunda BPA. Explicar detalles, poner un ejemplo y plantear cuestiones para reforzar el aprendizaje.

- f) Resumen y recordatorio de la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.

El guión ha de separar claramente las distintas partes del discurso y esto lo podemos realizar gráficamente utilizando para cada parte una ficha, o bien separarlo visualmente en la misma hoja con tramas o colores.

En segundo lugar, el guión ha de contener los conceptos más importantes de cada uno de los apartados y, a continuación, anotaciones de anécdotas o ejemplos que puedan ilustrar lo que pretendemos.

Entre muchas otras alternativas posibles, un guión bastante completo es el que se adjunta en el formulario T3 F2 del anexo 2.

Las discrepancias entre dos puntos de vista distintos radican básicamente, en muchas ocasiones, en una percepción distinta de la realidad. Esta percepción se da porque ambas partes en conflicto presentan datos distintos. Mostrar la realidad tal y como es puede ser una estrategia adecuada para aportar los datos que le faltan a la parte que queremos convencer para tener el mismo punto de vista que nosotros.

Las Acciones de Formación de las BPAs se enfrentan al reto de modificar hábitos, y una estrategia para convencer puede ser plantear la realidad del impacto ambiental en toda su crudeza, de manera que los destinatarios de la formación cambien su escala de valores.

A menudo, nuestra industria es para nosotros algo bastante conocido, incluso quizás demasiado, pero como decíamos anteriormente, nuestro conocimiento, la realidad que nosotros conocemos está deformada por nuestros problemas y experiencias; y seguramente nunca nos habíamos planteado el medio ambiente como una cuestión a nivel general. El medio ambiente, en la gran mayoría de empresas, se ha considerado como un objetivo de reducción de las emisiones al agua y de clasificación de determinados residuos peligrosos, y sólo lo ha sido para una o dos personas de la empresa.

Centrándolo en un aspecto concreto, la gran mayoría de personas que trabajan en empresas que disponen de depuradora de aguas residuales para disminuir los límites de emisión no conocen su existencia, ni cómo puede afectar a su actividad en la misma. La experiencia de superar episodios de emisiones fuera de los límites, causadas porque nadie se lo ha explicado, sólo la conocen una o dos personas.

Si en nuestra empresa tenemos problemas de emisiones de grasas a las aguas residuales, y queremos convencer a las personas que limpian la grasa de los equipos, será mucho más gráfico y efectivo ver los restos de grasa depositados sobre el cauce *in situ* que hacer un discurso al respecto.

Efectuar una visita guiada a las instalaciones con un grupo al que queremos transmitir determinadas BPAs podría consistir en lo siguiente:

1. Realizar una pequeña explicación del itinerario e invitar a todas las personas a que no miren las cosas que ya conocen como lo hacen habitualmente, sino que las miren pensando en cómo afecta al medio ambiente aquello que van a ver y si su comportamiento podría ser menos impactante.
2. A continuación, irse situando en los distintos puntos escogidos, como por ejemplo, la depuradora de aguas residuales, el contenedor de residuos, la chimenea por donde sale al exterior el aire del transporte neumático, el contador de la electricidad.
3. En cada punto, describir con el máximo realismo posible cómo afectan las distintas operaciones que realizan las personas de aquel grupo al punto en cuestión, y cómo se pueden mejorar, aplicando las BPAs del Programa en aquel punto concreto.
4. Finalmente, podría ser interesante solicitar que se formulen preguntas sobre operaciones específicas que realicen los operarios y responder sobre el modo cómo éstas pueden afectar.
5. A título de conclusión, en cada punto sería bueno documentarse y pasar fotografías o datos sobre las consecuencias del impacto al medio fuera de la industria (contaminación del río por metales, contaminación de acuíferos, olores desagradables a los vecinos, lluvia ácida, etc.)

Está claro que las personas que impartan esta formación han de tener un conocimiento práctico de los puntos visitados.

Existe una serie de materiales específicos que pueden servir de soporte al desarrollo de Programas de Buenas Prácticas Ambientales en las industrias.

Los materiales son los siguientes:

- a) Materiales pensados para distribuir en distintos emplazamientos de la empresa y que permiten recordar los mensajes del programa. Los hay de dos tipos:
- Carteles: donde se resumen las Buenas Prácticas a implantar. (Ver figura A1.8.)
 - Adhesivos: uno por cada Buena Práctica. Se colocan en los lugares donde habitualmente se realiza la práctica que se describe. (Ver figura A1.9.)

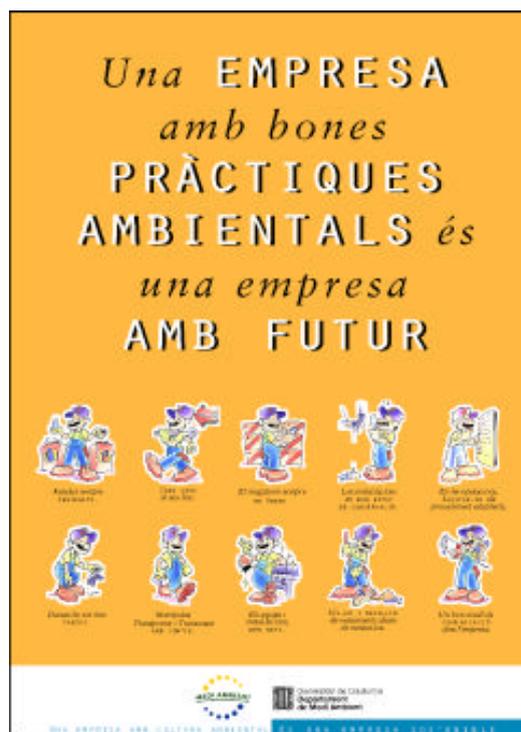


Figura A1.8. Cartel de la Campaña Piloto de Buenas Prácticas Ambientales realizada en Cataluña

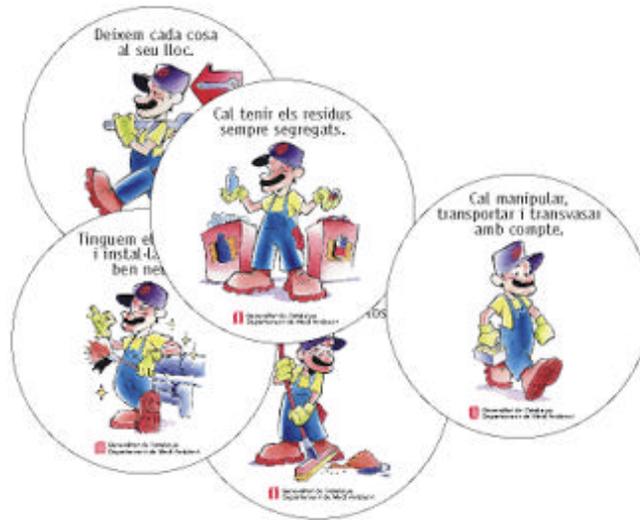


Figura A1.9. Adhesivos de la Campaña Piloto de Buenas Prácticas Ambientales realizada en Cataluña

- b) Materiales para los directivos: Cada Buena Práctica cuenta con un dossier donde se describe la problemática, y las Buenas Prácticas que es necesario aplicar, y se realizan sugerencias por parte del personal de planta y del personal directivo. (Ver figura A1.10.)



Figura A1.10. Materiales para directivos de la Campaña Piloto de Buenas Prácticas Ambientales realizada en Cataluña

- c) Materiales para los operarios: Opúsculos donde se presenta el mensaje principal de cada Buena Práctica ilustrado con una historieta en forma de cómic. (Ver figura A1.11.)

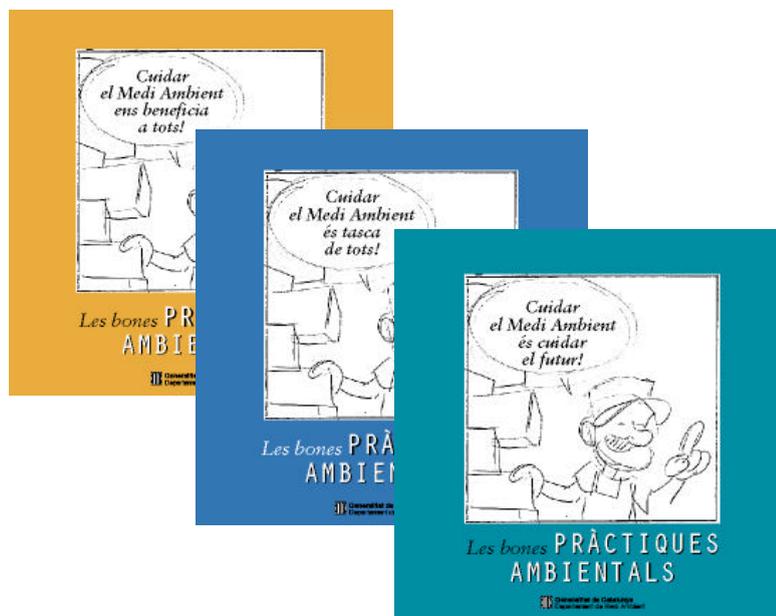


Figura A1.11. Materiales para operarios de la Campaña Piloto de Buenas Prácticas Ambientales realizada en Cataluña

Una vez hayamos puesto sobre la mesa el Programa de BPAs, nos percataremos de que, al fin y al cabo, para cada persona, los tiempos invertidos en formación serán de una o dos horas intensas en las cuales habremos transmitido nuevas ideas que pretenderán modificar unos hábitos arraigados durante años y que, en la mayoría de los casos, les resultan más cómodos que los que pretendemos implantar.

Está claro que plantearnos acciones formativas con mucha frecuencia, para repetir cincuenta veces lo mismo, provocará más bien rechazo por parte de los destinatarios. Una alternativa muy efectiva, si se utiliza racionalmente, puede consistir en disponer para toda la planta de mensajes concretos y visualmente atractivos donde reforcemos las BPAs que hemos transmitido durante la formación.

Para hacerlo racionalmente, se trata de seguir de manera general los siguientes criterios:

1. En los lugares de paso general, hacer alusión al Programa de BPAs en curso, animando a la participación en beneficio del medio ambiente.
2. En los lugares propios o más relacionados con cada grupo (zonas próximas a las máquinas, taquillas de planta, paredes, carteleras de planificación,...) incluir mensajes específicos referentes a BPAs concretas.

Los materiales descritos en la herramienta T3 E3 pueden ser un medio bastante adecuado: los pósters como elemento general y las pegatinas como mensajes específicos.

Otras posibilidades algo más sofisticadas, pero muy asequibles en la actualidad, son la no-utilización de un soporte en papel para la presentación, sino de un soporte electrónico. Puede ser interesante en el caso de disponerse a utilizar el televisor y vídeo; o un elemento tan habitual como la pantalla del ordenador mediante el salvapantallas.

**TIEMPO 3
HERRAMIENTA 5**

**IMÁGENES: FOTOGRAFÍAS, TRANSPARENCIAS,
FILMACIONES**

**T 3
E 5**

“Una imagen vale más que mil palabras” es una máxima lo suficientemente conocida por todos y que debemos tener presente cuando queremos transmitir algo. Utilizar herramientas gráficas, como fotografías, transparencias, escaneados o vídeos, por poner un ejemplo, siempre ayuda más que las descripciones, aunque no hemos de abusar de estas prácticas.

Por ejemplo, para explicar el impacto ambiental de un vertedero, podría ser interesante proyectar una breve filmación de dos minutos de un vertedero de residuos banales, que podemos obtener de un programa de televisión, o de una filmación que nos haya autorizado la empresa que gestiona el vertedero. Para describir los sistemas de recogida selectiva, también puede ser interesante sacar fotos de los distintos contenedores con su señalización y una descripción de lo que se tiene que tirar en ellos.

La imagen, además de ser una herramienta eficaz para describir, es algo que llama la atención y que ayuda a cambiar el ritmo de la exposición para evitar que se vuelva monótona (sobre todo si se tiene poca experiencia en el tema).

En la formación presencial, unos elementos gráficos bastante interesantes que se utilizan habitualmente son la pizarra y la transparencia. Su función es la misma: desviar la atención de los presentes, desde el formador a la imagen, cambiando el ritmo del discurso. Y, al mismo tiempo, utilizando la imagen como herramienta más precisa de descripción que la palabra.

Las imágenes que se tienen que utilizar en acciones formativas han de ser sencillas, poco cargadas, leíbles –en el caso de contener letra– y que llamen la atención del asistente.

Un ejemplo de transparencia para ilustrar una BPA es el que aparece en la figura A1.12. En esta transparencia, se resalta en primer lugar una situación real: una fuga de aceite. A continuación, cuál es el impacto que se provoca en el medio ambiente: impacto ambiental. Y, por último, cuáles son las BPAs que lo pueden reducir o erradicar por completo.

VERTIDOS EN UNA INSTALACIÓN

IMPACTO AMBIENTAL

- Aumenta la carga contaminante de la depuradora
- Consumo de agua
- Consumo de energía
- Estropea la depuradora



BUENA PRÁCTICA AMBIENTAL

- Minimizar el impacto del vertido
- Informar inmediatamente al responsable de la resolución
- Aislar, recoger y limpiar



PROGRAMA BUENAS PRACTICAS AMBIENTALES

Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient

Figura A1.12. Transparencia utilizada en una acción formativa de la Campaña Piloto realizada en Cataluña

Convencer para practicar una BPA es más difícil que vencer, y sólo es posible en primer lugar si damos a conocer, a aquél que queremos convencer, lo que hace que nosotros estemos convencidos de ello para practicarlas: las consecuencias.

Con esta herramienta (Ver figura A1.13.), que puede formar parte tanto de la exposición como del resumen a los asistentes, colocamos en una tabla, tanto en las filas como en las columnas, las distintas vías de eliminación de los residuos de la industria, y en las intersecciones de cada una de éstas, qué pasa si clasificamos incorrectamente un residuo o eliminamos por una vía incorrecta un emanante. Como se puede ver en el caso del ejemplo, es interesante en cada uno de los recuadros hacer alusión tanto a las consecuencias últimas como a las más próximas. Por ejemplo, en el caso de eliminar un residuo de restos de materia orgánica a través del agua, la consecuencia próxima puede ser el mal funcionamiento de la depuradora y vertidos fuera de los límites permitidos, y la última la eutrofización de las aguas continentales o marinas.

QUÉ PASA si nos deshacemos de un residuo por una vía incorrecta

VÍA	RESIDUO			
	Banal	Cartón	Producto para reproceso	Producto para compostaje
Recogida selectiva de Banal				
Recogida selectiva de cartón				
Recogida selectiva de producto para reproceso				
Recogida selectiva de producto para compostaje				
Aguas residuales				

Riesgo de emisiones fuera de los límites de contaminación del agua que marca la ley. Hacemos más ardua la tarea de la planta depuradora. Las aguas de los mares o de los ríos desprenden un olor desagradable

Figura A1.13. Tabla Qué pasa si....

Una de las claves de la eficacia de la industria frente a los métodos artesanos es la especialización de las operaciones y de los operadores. Este beneficio conduce a que cada persona de esta cadena de operaciones que constituye el proceso de la industria con frecuencia no conozca más allá de la operación asignada.

El diagrama proceso - impacto (Ver figura A1.14.) pretende, de un modo muy general, potenciar el espíritu de equipo entre todas las personas de la industria, puesto que todo el mundo puede ver reflejado lo que hace y, en general, cuáles son los resultados para el medio ambiente de sus actividades.

Tal y como pasaba con la tabla Qué pasa si.... , Esta herramienta puede ser válida tanto para las acciones formativas como para formar parte del resumen a los asistentes.

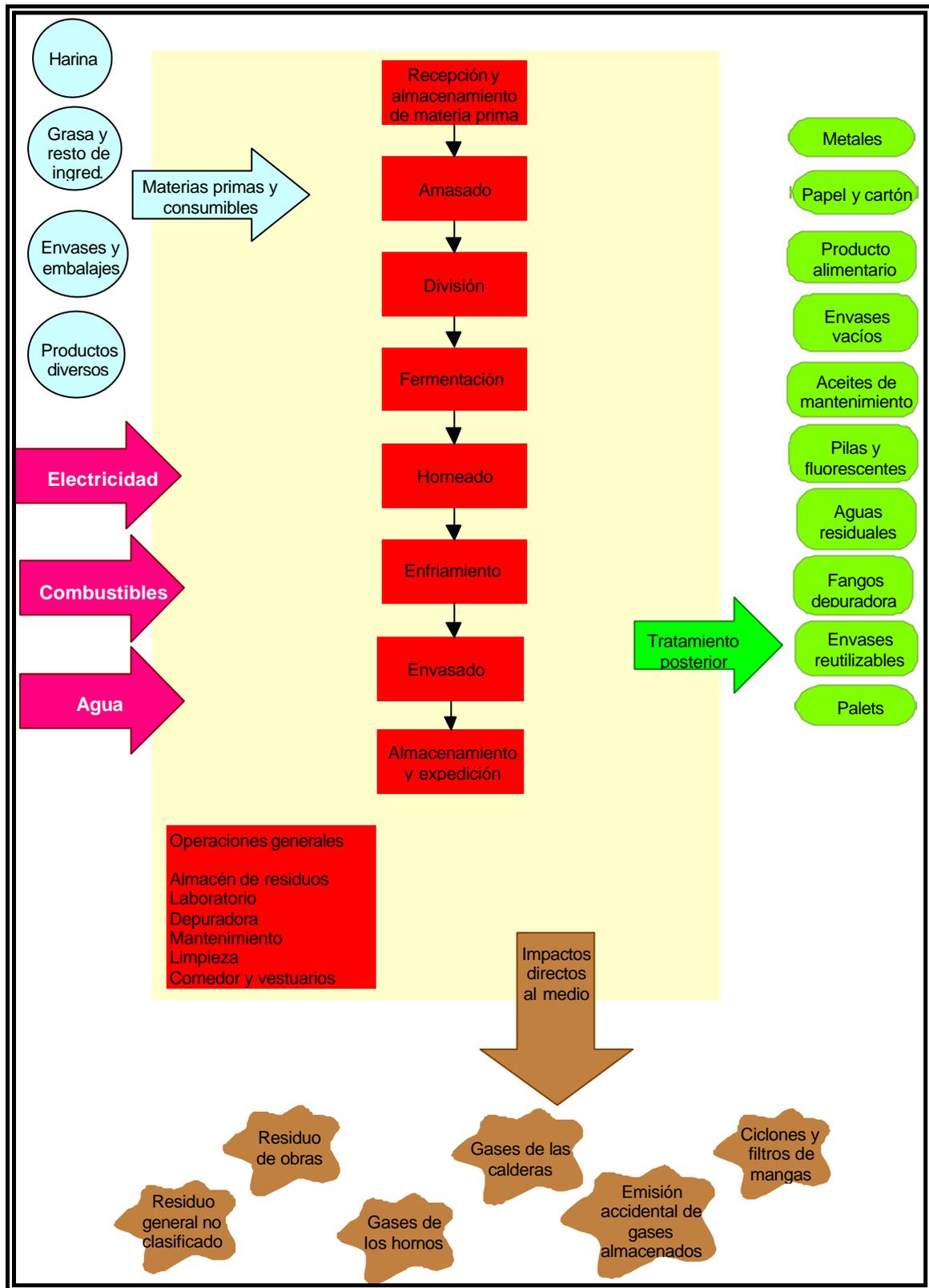


Figura A1.14. Ejemplo de Diagrama proceso-impacto

En nuestra vida como ciudadanos, estamos expuestos a una presión cada día más importante por parte de los medios de comunicación, las campañas publicitarias e incluso de nuestros vecinos, por tener un comportamiento ambiental menos impactante que hace sólo diez años.

Los estudios sociológicos reflejan una sociedad cada vez más concienciada con el medio ambiente y con unos comportamientos ambientales más correctos. A pesar de ello, en la situación actual, los ciudadanos que pasean por el parque el domingo y que tiran las basuras en los distintos contenedores son los mismos que se encuentran dentro de una línea de producción y vierten un disolvente a la alcantarilla porque lo han hecho siempre así. Este hecho nos brinda una oportunidad para hacer recapacitar a las personas sobre las diferencias entre sus hábitos industriales y ciudadanos y apelar al sentido de la responsabilidad personal.

DOMÉSTICOS	INDUSTRIALES
Eliminar el máximo de restos de comida del plato en la basura antes de lavar.	Reducir la cantidad de material adherido al equipo antes de limpiarlo.
Clasificar y tirar los distintos residuos, de acuerdo con el sistema de recogida selectiva municipal.	Separar los residuos de acuerdo con sus características físicas y químicas.
Aprovechar las bolsas que dan en los comercios para más de un uso.	Favorecer la reutilización del material de embalaje.
Revisar periódicamente el coche, de acuerdo con el manual del usuario.	Definir procedimientos de mantenimiento específicos para cada equipo, en función de sus características e incidencias.
Instalar ventanas y puertas que eviten que se vaya el calor de la casa en invierno.	Calorifugar las condiciones y tanques que contengan fluidos calientes.

Tabla A1.2. Tabla de hábitos domésticos y hábitos industriales

Crear un vínculo entre ambos comportamientos, lo cual se puede llevar a cabo durante las acciones formativas mediante ejemplos domésticos, puede favorecer un efecto sinérgico entre las campañas externas a la industria y las internas del Programa de BPAs.

Los materiales de apoyo son un elemento muy importante, dado que perpetúan las acciones formativas en el tiempo. Quien más quien menos conserva los folletos o librillos que le dan después de hacer un curso o una charla y, por lo tanto, ésta es una oportunidad para mantener la información en poder de los asistentes.

Los materiales de apoyo pueden ser muy variados, y dependen mucho de los recursos gráficos y de impresión a nuestro alcance. De todos modos, con muy pocos recursos se pueden editar materiales bastante logrados.

Los materiales de apoyo de las formaciones de BPAs han de ser sencillos, que llamen la atención y que destaquen por encima de todos los mensajes de las Buenas Prácticas que queremos transmitir.

Podemos encontrar ejemplos de estos materiales en el punto T3 E3 de este anexo 1

Marco Tulio Cicerón (106aC-43aC), el hombre de letras más grande de la antigüedad, abogado y magistrado de Roma en la época de Julio César, escribió sobre el orador:

El orador hablará de tal forma que trate varias veces del mismo asunto y se detenga en el mismo pensamiento; que a menudo atenúe o ridiculice alguna cosa; que se aparte del asunto; que anuncie lo que dirá; que cuando haya acabado de tratar una cosa, la delimite; que se fuerce a volver al tema; que se repita; que acabe la argumentación con un argumento lógico; que formule preguntas; que se responda él mismo; que quiera que alguna cosa se reciba y se interprete en sentido contrario; que dude sobre qué decir o cómo decirlo; que divida en partes; que omita algunas cosas; que se anticipe; que le eche la culpa al contrario de aquello que le reprocha; que a menudo delibere con los que escuchan, e incluso con el adversario; que describa las costumbres y conversaciones de los hombres; que con frecuencia les haga reír; que se anticipe a refutar; que utilice comparaciones y ejemplos; (...) que exprese buenos deseos; que maldiga; que se haga amigo del auditorio. En este conjunto de recursos deberá resplandecer toda la grandeza de la elocuencia.

Medir siempre representa un esfuerzo. Dado que medir representa un esfuerzo, muchas personas lo consideran innecesario, pues simplemente preguntando una o dos opiniones tienen suficiente para hacerse una idea de la realidad, y ello les permite tomar decisiones. Esta estrategia es lo suficientemente buena mientras lo vamos acertando, pero la experiencia dice que, utilizando este sistema, si no lo acertamos nos daremos cuenta en una etapa demasiado avanzada y, por lo tanto, será tarde para reaccionar.

Medir sirve para controlar y mejorar los procesos y las operaciones. Si no medimos, no podemos disponer de una visión precisa de la realidad, y cuanto más compleja sea ésta, más necesaria será la medida.

Medir sirve sobre todo para comunicar resultados sin que el interlocutor dude de éstos.

El esfuerzo de la medida se hace más grande cuanto más precisa sea nuestra medida. Y aún podríamos decir más: si queremos llegar a una precisión muy alta, el esfuerzo que tendremos que hacer tenderá al infinito. Teniendo en consideración esta idea, el Coordinador del PBPAs tendrá que contar, básicamente, para definir los indicadores, con:

- los datos actuales disponibles en la empresa,
- los recursos económicos y de equipos de medida con que cuenta,
- el trabajo que supondrá para la persona a quien le encargue la medida, y
- Que el indicador resultante sea representativo de alguna cosa.

Una estrategia para definir indicadores útiles y realizables será:

1. Pensar el mejor indicador que sepamos.
2. Comprobar si disponemos de los recursos para obtenerlo.

- Si la respuesta es SÍ, implantarlo.

- Si la respuesta es NO, volver a 1., pensando un indicador más sencillo.

Las industrias están muy habituadas a indicadores para el control de la calidad, la seguridad y los beneficios, pero no para el medio ambiente. Como siempre que se empieza a caminar, se ha de hacer poco a poco, pero sin renunciar a hacerlo bien.

TIEMPO 4
HERRAMIENTA 2

INDICADORES DE EFICACIA DEL PROGRAMA DE BPAs

Las medidas a realizar y los indicadores a establecer son una consecuencia directa de la meta que queremos alcanzar. En el Programa de BPAs, nuestra meta consiste en cumplir con el Plan Global de Protección Ambiental establecido y, por consiguiente, será analizando si se cumple con lo previsto en el Plan cómo constataremos la eficacia del Programa de BPAs.

Vamos a preparar a continuación distintos indicadores que se podrían plantear para distintos tipos de industrias con distintas BPAs.

CASO A

Industria química de proceso, que utiliza reactores discontinuos para producir mezclas: tensioactivos en pasta. La BPA establecida consiste en presurizar el reactor y las tuberías hasta 3 kg./cm² de presión y dejar circular el aire durante 5 minutos antes de la siguiente producción, a fin de eliminar la máxima cantidad posible de producto del circuito. Después, se procede a la limpieza con agua.

Indicador de hábito

El compresor que proporciona servicio a la línea es el único que se utiliza para el barrido (1). El número de cambios de producto se indica en el informe diario de producción que elabora el encargado (2).

El indicador de hábito podría ser:

$$\text{Minutos de compresor por cambio} = \frac{\text{diferencia semanal lectura del compresor (1)}}{\text{Nº cambios a la semana (2)}}$$

Controlando el consumo de aire, podremos saber si se realiza la BPA o no.

Indicador de resultado

Este proceso es el único de la planta que aumenta la conductividad de las aguas. En el laboratorio, se dispone de conductímetro.

El indicador de eficacia podría ser:

$$\text{Promedio de conductividad = semanal} = \frac{\text{conduc.}_{\text{lunes}} + \text{conduc.}_{\text{martes}} + \dots + \text{conduc.}_{\text{viernes}}}{5}$$

La medida de la conductividad la realizaría un analista del laboratorio, que extraería una muestra del tanque de homogeneización. En este caso, prepararíamos 3 hojas de recogida de datos:

- **Analista**

MEDIDA DE LA CONDUCTIVIDAD EN EL HOMOGENEIZADOR

fecha	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes

(...)

Entregar la hoja cumplimentada, el día..

- **Responsable de mantenimiento**

CONTADOR DEL COMPRESOR DEL REACTOR

<u>Semana</u>	<u>Lectura actual</u>	<u>Diferencia</u>

(...)

Entregar la hoja cumplimentada, el día.....

- **Encargado de producción**

Nº DE CAMBIOS EN EL REACTOR

semana	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	total

(...)

Entregar la hoja cumplimentada, el día....

CASO B

Empresa de inyección de plásticos, que dispone de un sistema de ajuste manual de las condiciones de la extrusora y que normalmente tiene que tirar muchas piezas elaboradas en fases posteriores por defectos de la puesta en marcha. La BPA establecida consiste en seguir la siguiente instrucción:

- Ajustar la máquina,
- Esperar hasta que las condiciones se estabilicen,
- Realizar una tirada de 10 unidades,
- Comprobar los defectos; si son nulos, continuar, y si no, volver a ajustar la máquina acto seguido.

Indicador de hábito

Normalmente, en el informe de producciones hay una casilla para el tiempo de cambio. El indicador podría ser:

$$\text{Tiempo de cambio promedio} = \frac{\text{tiempo de cambio semanal}}{\text{Nº de cambios}}$$

Indicador de resultado

Después del proceso de inyección hay una sección que monta un interruptor con la pieza de plástico. Las piezas que no encajan se devuelven a la sección de inyección para fundir y reprocesar. En este caso, podríamos definir de los indicadores:

- Kg de piezas defectuosas semana
- Energía consumida en la sección de inyección

En este caso, la información de tiempo de cambio promedio la obtendrá el Coordinador del PBPAs directamente de los informes. El Responsable de la sección de montaje le podría facilitar el número de piezas defectuosas semanales pesando el material. El Responsable de mantenimiento le facilitaría los kW consumidos en la sección, ya que tiene acceso a un registro automático del consumo para cada línea de proceso.

CASO C

Empresa alimentaria, que dispone de un sistema de limpieza en continuo de materia prima con una purga regulada manualmente. Esta línea trabaja a 3 turnos.

Indicador de hábito

Después de cada turno, el encargado de la línea lleva una muestra al laboratorio.

$\begin{array}{l} \% \text{ de} \\ \text{suciedad} \\ \text{por turno} \end{array} = \frac{\text{lectura del turbidímetro en cada turno}}{\text{lectura máxima del turbidímetro permitida para la disolución}}$

Con este indicador veremos si la limpieza de la disolución es la establecida o se trabaja con agua excesivamente limpia.

Indicador de resultado

Al objeto de obtener información, se ha decidido poner un contador en la entrada del agua a la línea y se ha solicitado al encargado que anote la lectura en el informe diario de producción, junto con los kg. producidos.

$$\begin{array}{l} \text{Consumo de agua} \\ \text{por kg} = \frac{\text{Lectura diaria del contador}}{\text{kg diarios producidos}} \\ \text{de producto} \end{array}$$

Como veíamos antes, si la medida que realizamos no nos proporciona la información que pueda ayudarnos a saber si vamos bien o es necesario que mejoremos, entonces no tiene sentido. Pero tampoco tiene sentido disponer de esta información y no comunicarla a todas las personas que la deben conocer para mejorar. Cuando comunicamos resultados, hemos de tener muy presente a quién los comunicamos y, por lo tanto, dado que queremos llegar a todas las personas de la empresa, los resultados de los indicadores se tendrán que mostrar de un modo sencillo.

En general, los indicadores que se nos pueden presentar serán del tipo:

- a) valor absoluto
- b) porcentaje

El valor absoluto que obtenemos normalmente está en relación con el valor absoluto de referencia o meta, que es el que queremos alcanzar. Cuando queremos transmitir esta información, y que quede claro que aún falta mejorar, es interesante facilitar ambos datos.

Con referencia a los porcentajes, el sistema más visual de representación es el diagrama de pastel. Recordemos el indicador del apartado 4.2. del capítulo 4 donde seguíamos las intervenciones de mantenimiento realizadas. Supongamos que en el mes de enero se hubiera hecho el 20%. (Ver figura A1.15.).

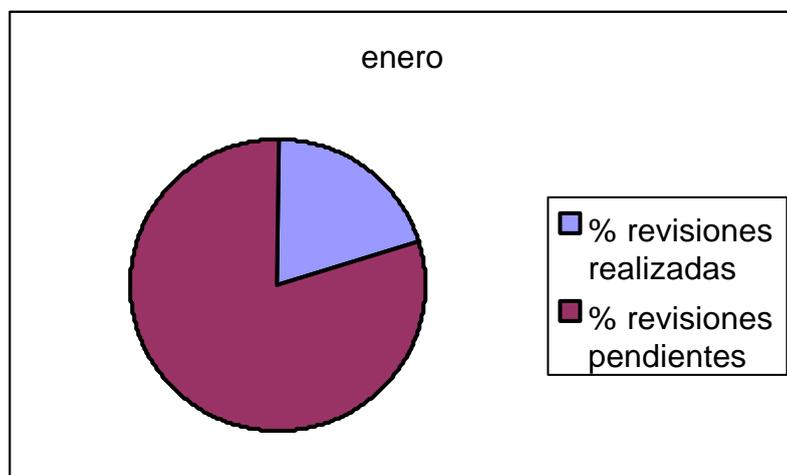


Figura A1.15. Ejemplo de representación en diagrama de pastel

Muchas veces, puede ser interesante no sólo dar el valor puntual en un período, sino hacer patente la evolución de este valor en el tiempo. En gestión ambiental, y al objeto de minimizar el esfuerzo de la medida y dado que en el tema hábitos los resultados se ven a medio o largo plazo, el período de un mes puede ser suficiente como coordenada temporal. Para indicar porcentajes en una escala temporal, lo más oportuno será un diagrama de barras (Ver figura A1.16). En esta figura, se han desarrollado durante un año los valores del mismo indicador del diagrama de pastel.

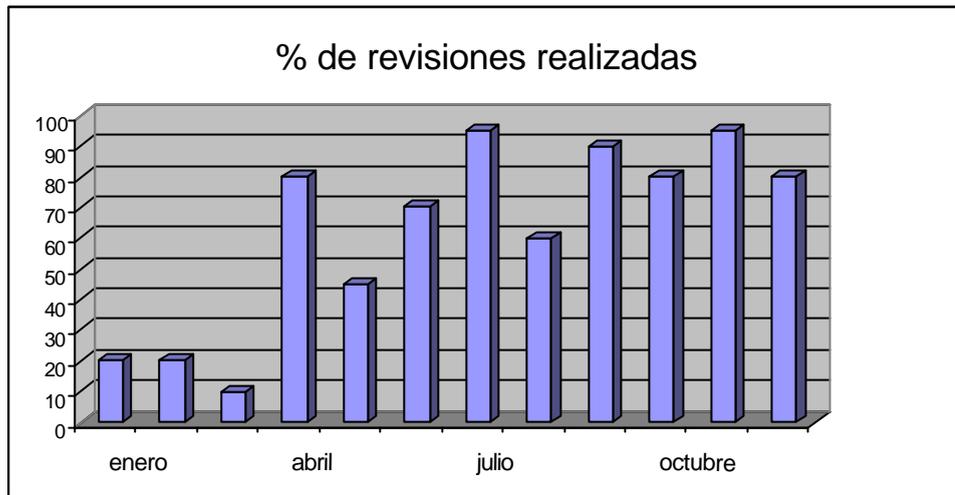


Figura A1.16. Ejemplo de representación de un diagrama de barras

En lo que respecta a un valor absoluto, lo más adecuado será un gráfico de tendencias como el que se puede observar en la Figura A1.17., correspondiente al consumo de agua al día por kg. de producto del caso C.

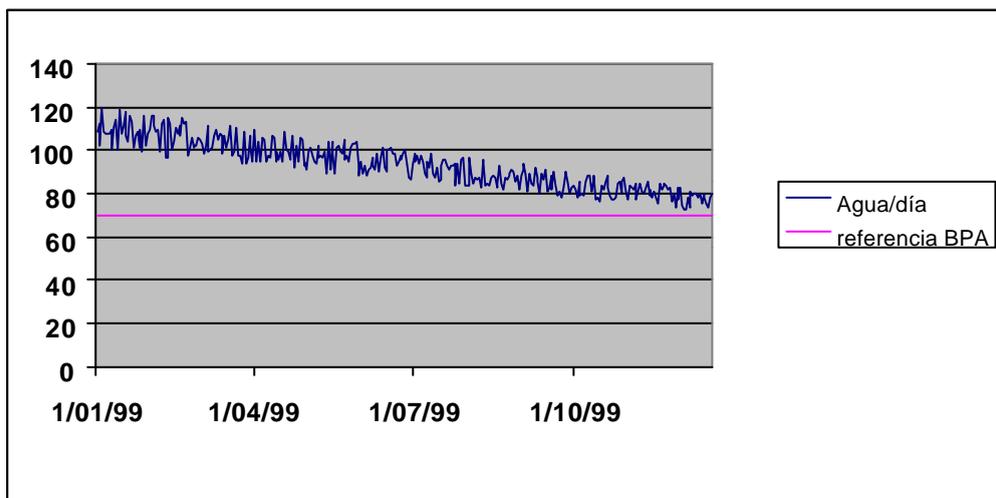


Figura A1.17. Ejemplo de representación de un gráfico de tendencias

ANEXO 2: FORMULARIOS

**TIEMPO 1
FORMULARIOS**

ÍNDICE

**T 1
F O**

**F1. PERFIL MEDIOAMBIENTAL Y PROPUESTAS PARA DISMINUIR EL
IMPACTO AMBIENTAL**

**TIEMPO 2
FORMULARIO**

ÍNDICE

T 2

F 0

- F1. PLAN GLOBAL DE PROTECCIÓN AMBIENTAL
(TABLA DE IMPLANTACIÓN DE OBJETIVOS)**

- F2. PROGRAMA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES**

[empresa]	CÓDIGO:
PLAN GLOBAL DE PROTECCIÓN DEL MEDIO	OPERACIÓN:
AMBIENTE	

	Objetivo 1	Objetivo 2	Objetivo 3
DEFINICIÓN DEL OBJETIVO			
INSTALACIONES Y HERRAMIENTAS NECESARIAS			
BUENA PRÁCTICA			
RESPONSABLE DE LA BUENA PRÁCTICA			
CONTROL			
RESPONSABLE DEL CONTROL			
REGISTRO DEL CONTROL			
LÍMITES DE ACEPTACIÓN			
MEDIDAS CORRECTIVAS			
RESPONSABLE DE DECIDIR LAS MEDIDAS CORRECTIVAS			
REGISTRO DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS			

--	--	--	--

PROGRAMA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

Desde el _____ hasta el _____

T 2

F 2

Nº de BPA	Descripción	Objetivos relacionados (nº OAM)

**TIEMPO 3
FORMULARIOS**

ÍNDICE

T 3

F 0

- F1. PLAN DE ACCIONES FORMATIVAS**
- F2. GUIÓN DE LA ACCIÓN FORMATIVA**
- F3. MODELO DE TRANSPARENCIA**
- F4. EVALUACIÓN DEL CURSO**

LAN DE ACCIONES FORMATIVAS DEL PROGRAMA DE BPAs. Año _____

T 3
F 1

Nº	nombre de la acción	breve descripción de los contenidos	Grupo destinatario	Número de asistentes	Medio utilizado	formador	Coste (millares ptas.)	mes

GUIÓN DE ACCIÓN FORMATIVA

Nombre: _____

Fecha prevista: _____

ab	n	Tema	Contenido	manual	presentación	Tiempo punto	Tiempo acumulado
0	0	Presentación					
0	1						
0	2						
0	3						
A	0	BPA nº1					
A	1						
A	2						
A	3						
A	4						
	P		PAUSA				
B	0	BPA nº2					
B	1						
B	2						
B	3						
B	4						
C	0	Conclusión					
C	1						
C	2						
C	3						

T 3

F 3

IMPACTO AMBIENTAL

BUENA PRÁCTICA AMBIENTAL

PROGRAMA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES



Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DEL CURSO

Nombre del curso _____

Fecha de realización _____

Lea con atención las siguientes frases y señale con una cruz la casilla correspondiente, de acuerdo con el siguiente criterio: (5= muy de acuerdo / 1=muy en desacuerdo).

CONTENIDO DEL CURSO

- | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| ▪ Se ha adecuado a mis necesidades | | | | | |
| ▪ Me ha aportado conocimientos, o ampliado los que ya tenía | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ▪ Aprovecharé/podré aplicar de forma práctica los conocimientos adquiridos | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

METODOLOGÍA

- | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| ▪ Estoy satisfecho con la duración del curso | | | | | |
| ▪ El curso ha tenido una parte práctica suficiente y adecuada | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ▪ Las instalaciones y los medios me han parecido apropiados | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ▪ El número de participantes en el curso ha sido el adecuado | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

PONENTES

- | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| ▪ Considero adecuada la elección del/de los ponente/s | | | | | |
| ▪ Se ha favorecido la comunicación directa y abierta entre asistentes y ponentes | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ▪ Mi opinión sobre la actuación del/de los ponente/s es favorable | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

DOCUMENTACIÓN Y MATERIAL DIDÁCTICO

- | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| ▪ Considero apropiada la documentación recibida en este curso | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|---------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|

COMENTARIOS ADICIONALES

ANEXO 3 : ALGUNOS DATOS MEDIOAMBIENTALES RELACIONADOS CON LA INDUSTRIA

- Los **grifos, las llaves de paso u otros dispositivos similares** pueden comportar el despilfarro de recursos (agua) y de materias primas si se mantienen abiertos cuando no es necesario o tienen pérdidas. Un grifo con un chorro de 12 mm de diámetro puede perder cerca de 850.000 l de agua al mes. Una gota de aceite mineral puede contaminar 5.000 litros de agua.
- La **mezcla de los diferentes tipos de residuos** generados en una industria disminuye su potencial de reciclaje y recuperación con el consiguiente despilfarro de materias e incremento de los costes de gestión de los residuos. Dos residuos de diferente naturaleza, que podrían ser reciclados individualmente, se convierten, al unirse, en un residuo de costoso tratamiento.
- Un **almacén con existencias excesivas o desorganizado** es una fuente potencial de generación de residuos, bien por caducidad de las existencias, o bien por el riesgo de incremento de roturas y vertidos de los productos almacenados. La política de compras de grandes lotes a bajo precio puede favorecer la generación de materiales caducados, que se convertirán en residuos.
- El **mantenimiento, el transporte o la manipulación deficiente** de los productos también puede comportar pérdidas, vertidos o generación de residuos, así como costes añadidos en medidas correctivas del impacto ambiental generado.

ANEXO 4 : BIBLIOGRAFÍA DE INTERÉS

- **REGIONAL ACTIVITY CENTRE FOR CLEANER PRODUCTION (RAC/CP)**, 2000. DAOM: Diagnóstico Ambiental de Oportunidades de Minimización.
- **DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA**, 1997. Sostenibilitat: la feminització del desenvolupament. Col·lecció Medi Ambient Tecnologia y Cultura. Núm. 17. Barcelona.
- **DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA**, 1995. Producció neta. Col·lecció Medi Ambient Tecnologia y Cultura. Núm. 13. Barcelona.
- **FUNDACIÓ PRIVADA INSTITUT ILDEFONS CERDÀ**, 1992. Manual de Minimització de Residus y Emissions Industrials. Volum 3. 1ª edició. Barcelona.
- **Enciclopèdia Catalana**, 1997. Diccionari de Gestió Ambiental. Termcat. Barcelona.
- **HUNT, D.; JOHNSON, C.**, 1996. Sistemas de Gestión Medioambiental. Principios y práctica. McGraw-Hill. Madrid.
- **CASCIO, J.; WOODSIDE, G.; MITCHELL, P.**, 1996. Guía ISO 14000. Las nuevas normas internacionales para la administración ambiental. McGraw-Hill. México.
- **FULLANA, P.; SAMITIER, S.; Y ALTRES**, 1996. Iniciació a l'Avaluació del Cicle de Vida. Direcció General de Qualitat Ambiental del Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya. Barcelona.

RÁNE

IA

**Centro de Actividad Regional
para la Producción Limpia (CAR/PL)**

París, 184, 3a planta - 08036 Barcelona (España)

Tel.: +34 93 415 11 12 - Fax: +34 93 237 02 86

E-mail: cleanpro@cema-sa.org

<http://www.cema-sa.org>