

d'eco

# gestió

manuales

3

# PBPA

---

**Disseny i aplicació  
d'un Programa de  
Bones Pràctiques  
Ambientals  
a la indústria**



Generalitat de Catalunya  
Departament de Medi Ambient

# PBPA

---

**Disseny i aplicació  
d'un Programa de  
Bones Pràctiques  
Ambientals  
a la indústria**



# PBPA

---

**Disseny i aplicació  
d'un Programa de  
Bones Pràctiques  
Ambientals  
a la indústria**

BIBLIOTECA DE CATALUNYA. DADES CIP:

**PBPA:** disseny i aplicació d'un Programa de Bones Pràctiques  
Ambientals a la indústria - (Manuals d'ecogestió ; 3)

Bibliografia

ISBN 84-393-5434-7

I. Catalunya. Departament de Medi Ambient II. Centre per a  
l'Empresa i el Medi Ambient III. Catalunya. Direcció General de  
Planificació Ambiental IV. Col·lecció: Manuals d'ecogestió ; 3  
1. Gestió mediambiental 2. Indústria - Aspectes ambientals  
504.06:338.45

**PBPA: Disseny i aplicació d'un Programa de Bones Pràctiques Ambientals a la indústria**  
Manuals d'ecogestió, 3

© Generalitat de Catalunya  
Departament de Medi Ambient  
<http://www.gencat.es/mediamb/>

**Primera edició:** desembre de 2000

**Tiratge:** 1.000 exemplars

**Impressió:** ALTÉS, SL

**Coordinació tècnica:** Centre per a l'Empresa i el Medi Ambient, SA  
Direcció General de Planificació Ambiental

Aquesta publicació ha estat feta amb paper ecològic mat de 125 g  
i les cobertes en cartolina ecològica mat de 240 g.

**DL:** B. 50.947-2000

**ISBN:** 84-393-5434-7



# Sumari

---

Pròleg .....	11
Introducció .....	13
Glossari .....	17
Algunes consideracions .....	21
1. Estructura del llibre .....	21
2. Complementarietat EMAS/ISO 14000 .....	22
3. Prevenció: una opció responsable amb el medi ambient .....	23
Capítol 1. Abans de començar, cal saber .....	25
1. Medi ambient i indústria: millora conjunta contínua .....	25
2. Un repàs als aspectes significatius de la indústria en relació amb el medi ambient .....	27
2.1 El consum de recursos .....	27
2.2 Les aigües residuals .....	27
2.3 Les emissions a l'atmosfera .....	27
2.4 Els residus industrials .....	28
2.5 Els abocaments al sòl i al subsòl .....	28
2.6 Els productes fabricats .....	28
Capítol 2. Bones Pràctiques Ambientals .....	29
1. Les Bones Pràctiques Ambientals (BPA): una resposta per millorar el comportament ambiental de les indústries .....	29
1.1 Sinèrgia entre Bones Pràctiques de fabricació amb Bones Pràctiques Ambientals .....	30

1.2	Les BPA una qüestió personal .....	30
1.3	Exemples .....	31
1.4	Quines BPA són les que necessita la meva indústria? .....	31
Capítol 3. Fer realitat les Bones Pràctiques Ambientals .....		33
1.	Introducció als programes de Bones Pràctiques Ambientals .....	33
1.1	Cada cosa al seu temps .....	33
1.2	Dues estratègies per fer realitat les BPA .....	34
2.	Elements clau d'un programa de BPA .....	36
2.1	El paper de la Direcció .....	36
2.2	La tria adequada de les Bones Pràctiques Ambientals que cal implantar .....	37
2.3	La formació, comunicació i motivació adequada a tot el personal de l'empresa .....	38
2.4	Comptar amb la col·laboració interna de persones coneixedores de la realitat de la indústria: Grup Clau .....	38
2.5	Comptar amb la col·laboració externa d'experts .....	39
3.	Programa de Bones Pràctiques Ambientals: intèrprets .....	39
3.1	La Direcció .....	40
3.2	El Coordinador del PBPA .....	40
3.3	Grup Clau .....	41
3.4	Els formadors .....	41
3.5	Els responsables del procés .....	42
3.6	Operadors de processos .....	42
4.	Campanya pilot: una experiència positiva .....	43
Capítol 4. Un programa de BPA temps a temps .....		45
1.	Temps 1. Coneguem la situació actual de la indústria .....	45
1.1	Estratègia bàsica .....	47
1.2	Estratègia avançada .....	48
2.	Temps 2. Triar quines Bones Pràctiques Ambientals (BPA) cal aplicar .....	51
2.1	Estratègia bàsica .....	52
2.2	Estratègia avançada .....	53
2.2.1	Pla global de protecció del medi ambient .....	55
2.2.2	Revisió del pla global de protecció del medi ambient i tria de les BPA a aplicar .....	56
2.2.3	Viabilitat del Programa de BPA .....	57
2.2.4	Aplicació del Pla global de protecció del medi ambient .....	57

3. Temps 3. Accions de formació en BPA .....	58
3.1 Planificació general de les accions formatives .....	61
3.2 Planificació específica de les accions formatives .....	62
3.3 Realització d'accions formatives .....	63
3.4 Avaluació de cada acció formativa .....	64
3.5 Motivació en el dia a dia .....	65
4. Temps 4. Avaluació dels resultats .....	66
4.1 Estratègia bàsica .....	67
4.2 Estratègia avançada .....	68
4.2.1 Planificació dels indicadors .....	68
4.2.2 Recollida de dades .....	70
4.2.3 Informes periòdics .....	71
Capítol 5. I Després què... .....	72
1. Una empresa amb cultura ambiental .....	72
2. Estar atents .....	72
3. Eines .....	73
3.1 Sistemes de Gestió Mediambiental (SGMA) .....	73
3.2 Prevenció en origen de la contaminació .....	76
3.3 Anàlisi del Cicle de Vida (ACV) .....	77
3.4 Auditoria mediambiental o cicle d'auditories .....	77
Capítol 6. Conclusió .....	79
Annex 1. Eines .....	81
Annex 2. Formularis .....	115
Annex 3. Bibliografia d'interès .....	123
Annex 4. Algunes dades mediambientals relacionades amb la indústria .....	124





# Pròleg

---

Durant els anys 1998 i 1999, el Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya va promoure i dur a terme en un col·lectiu reduït d'establiments industrials una campanya pilot de Bones Pràctiques Ambientals.

Al llarg d'aquesta campanya, ens vam preguntar moltes vegades si, més que un nombre determinat de pràctiques ambientalment correctes establertes apriorísticament —sovint des del descobriment de la realitat específica del lloc de treball on s'han d'aplicar—, el que calia era una metodologia per arribar a identificar quines pràctiques *ineficients* formen part de la rutina de treball diària de les empreses i, el que encara és més important, quina incidència i quin pes específic tenen en els resultats ambientals i econòmics d'aquestes.

Amb aquest plantejament al cap, vam iniciar un procés d'anàlisi i de reflexió, el resultat del qual és el llibre que teniu a les mans, i que ve a ser una aproximació metodològica per detectar quins mètodes cal millorar i, alhora, per establir les accions formatives més adients i els recursos necessaris per aconseguir-ho.

L'objectiu de l'obra, la qual s'afegeix amb el número tres a la col·lecció *Manuale d'ecogestió* del Departament de Medi Ambient, és ajudar les empreses a avançar en el camí de l'excel·lència ambiental; camí que és, al capdavall, el mateix que ens conduirà a l'excel·lència com a societat.

Vull felicitar, doncs, en aquestes línies, tots els qui han participat en la seva elaboració: en primer lloc, l'equip de l'empresa Ceinal, que l'ha redactada, i, també, els col·laboradors i col·laboradores del Centre per a l'Empresa i el Medi Ambient i de la Direcció de Planificació Ambiental, per l'entusiasme amb que n'han dut a terme les tasques de coordinació, revisió i edició.

I, finalment, vull dedicar una felicitació especial a les empreses que van acceptar de participar en la campanya pilot, ja que ha estat justament l'experiència adquirida en el decurs d'aquesta el que ha servit de base per fer aquesta obra.

Víctor Macià

*Gerent del Centre per a l'Empresa  
i el Medi Ambient, SA*



# Introducció

---

## Algú ja va fer quelcom abans

Després de tot un procés de reflexió, coordinat pel Departament de Medi Ambient, entre diferents parts relacionades amb la indústria catalana (patronals, sindicats, consultories), es van arribar a identificar com a BPA d'interès general els punts descrits en la figura 1.1.

El fet de tractar d'identificar les pràctiques que fossin realment efectives per solucionar problemes ambientals importants i que, alhora, fossin aplicables amb caràcter general a qualsevol indústria —o que se n'hagués de fer, com a molt, una adaptació mínima— va ser el factor clau en l'elecció d'aquestes pràctiques. El treball va ser complex, perquè es va intentar de reflectir-hi aquelles pràctiques més habituals, de fàcil identificació i de resolució senzilla, l'aplicació pràctica de les quals només requerís la voluntat de fer-ho i no comportés una despesa important de recursos econòmics o personals.

Un cop es van confirmar les deu BPA, es van elaborar els continguts dels materials que servirien per difondre i proposar aquells canvis que donen sentit a la bona pràctica. Es tractava, doncs, de dotar d'una base tècnica a aquestes Bones Pràctiques, perquè els destinataris les poguessin interpretar amb relació a les seves empreses. Es va decidir, així mateix, el disseny dels materials de comunicació, per a la qual cosa es van efectuar estudis qualitius sobre les primeres propostes i les consegüents rectificacions i la manera com es faria la prova pilot que serviria per avaluar l'aplicació d'un programa d'aquestes característiques.

En primer lloc, es van escollir un parell d'associacions, l'Associació d'Indústries Alimentàries i de Begudes de Catalunya (AIABECA) i el Gremi d'Arts Gràfiques de Barcelona, amb les quals s'estaven duent a terme actuacions des del Departament de Medi ambient. A aquestes dues associacions, s'hi van afegir dues empreses més, que van mostrar un interès molt especial a intervenir en un programa com aquest. Les empreses que finalment van participar-hi van ser: Bimbo SA, Borges SA, Cordoniu SA i Frigo SA, d'AIABECA; i Cinta plast SA, Masa decor SA, del Gremi d'Arts Gràfiques de Barcelona i BASF Curtex SA. També es va organitzar una prova en una empresa del sector de seveis: l'Hotel Intercontinental Princesa Sofia.

D'altra banda, a més de l'estudi qualitatiu dels materials de la campanya, previ a la distribució d'aquests entre les empreses de la prova pilot, es van fer un seguiment i nous estudis sobre l'efectivitat d'aquests materials en les empreses, la qual cosa va permetre ajustar el missatge i el format.

Com es pot veure en les referències dels diferents capítols del llibre, els resultats van ser força positius. En tot cas, cal destacar l'interès que ha despertat el programa en els diferents estaments i institucions relacionades amb la indústria i els resultats que se n'obtenen en temes no directament vinculats al medi ambient, com ara la comunicació.

Com a element que convé de tenir en compte per a la implantació en la nostra indústria, cal dir que aquesta experiència va posar de manifest un interès comú entre parts —sindicats i patronal— oposades en altres matèries i la idoneïtat de plantejar el projecte de BPA en cada una de les indústries com a fruit d'un consens i no com una imposició. El grup de treball va estar d'acord en el fet que el resultat hauria estat menys efectiu amb un altre plantejament.

Pensar sobre aquestes BPA pot ser un bon punt de partida per decidir quines poden ser les més rellevants per a la nostra indústria i començar a treballar-hi des d'ara mateix.

**Figura 1.1**

### **BONES PRÀCTIQUES DE LA CAMPANYA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA**

- **La comunicació.** Les bones pràctiques consisteixen, principalment, a considerar i valorar la incidència de qualsevol decisió i de qualsevol acció en la generació de residus, aigües residuals i emissions. Per això, és important que tots els membres d'una empresa treballin d'una manera conjunta i comparteixin la informació necessària per poder realitzar les seves tasques habituals i contribuir a l'objectiu global de prevenció.
- **Els procediments establerts.** L'establiment de procediments escrits d'actuació i el seu seguiment per part del personal de planta pot ajudar a estalviar matèries primeres, evitar la generació de productes fora d'especificacions, minimitzar el risc d'accidents o incidents i, així, evitar la generació de contaminació.
- **La neteja.** El processos de neteja eficients estalvien recursos i agents de neteja i eviten la generació de residus, d'aigües residuals i d'emissions.
- **Conservació d'eines i d'instal·lacions.** Els equips pateixen un desgast a causa de la seva utilització intensiva. La seva utilització i un programa de manteniment preventiu poden minimitzar el desgast i les conseqüències que se'n deriven. L'objectiu és prevenir les avaries abans que puguin provocar pèrdues de producció o generin contaminació.
- **Cada cosa al seu lloc.** Cada cosa al seu lloc i un lloc per a cada cosa. Les diferents operacions que tenen lloc en una indústria solen requerir àrees amb condicions i equipaments determinats perquè siguin realitzades amb el mínim risc per al medi ambient. El des-ordre condueix a errors i aquests poden implicar la generació de contaminació o de riscos ambientals.

- **Aïllar, recollir i netejar.** L'existència de fuites i vessaments és relativament freqüent a la majoria de les empreses. La seqüència aïllar, recollir, netejar, de manera adient, permet reduir la propagació de la contaminació. Afavoreix la valorització dels productes vessats i minimitza les necessitats d'aigua i/o productes de neteja. Tot plegat significa la reducció del volum i de la càrrega contaminant de les aigües residuals generades.
- **Consum d'aigua i electricitat.** Un llum encès sense cap utilitat o una clau de pas mal tancada comporten un malbaratament de recursos i poden constituir una font de generació de residus i emissions. Una empresa conscienciada d'aquest fet pot evitar el malbaratament de recursos, prevenir la generació de contaminació i aconseguir estalvis econòmics importants.
- **El magatzem i el seu manteniment.** Un magatzem ben gestionat i ordenat permet una bona gestió que disminueix el risc de pèrdues de materials per incidents o caducitat, i això comporta una reducció en la generació de residus i, per tant, una disminució del cost associat a la seva eliminació.
- **Manipulació i transport.** L'observació de les precaucions necessàries en els procediments de manipulació, transport i transvasament de productes permet evitar fuites, vessaments o altres emissions i, per tant, aconseguir una reducció de la contaminació i del cost ambiental de l'empresa.
- **La segregació dels residus.** La correcta segregació dels residus en facilita la reutilització, permet donar el tractament més adequat a cada categoria de residu, incrementa les fraccions valoritzables i redueix el cost econòmic associat a la gestió.



# Glossari

---

A continuació, s'inclouen algunes definicions que poden ser útils per a la lectura i ús posterior dels continguts d'aquest llibre.

**Aigua de procés.** Aigua en condicions de ser emprada en processos de fabricació.

**Aigua industrial.** Aigua no apta per al consum humà ni per a l'elaboració d'aliments utilitzada en determinats processos industrials.

**Aigua de pluja.** Aigua que prové de les precipitacions atmosfèriques.

**Aigües fecals.** Aigües residuals procedents dels serveis sanitaris, la contaminació de les quals és, bàsciament, de tipus microbiològic i s'origina per la presència d'excrements.

**Aigües residuals.** Aigües que contenen residus diversos procedents de la indústria, de nuclis de poblament humà o d'activitats agropecuàries.

**Avaluació del cicle de vida.** Avaluació, mitjançant un conjunt sistemàtic de procediments, de les entrades i sortides de matèria i energia i de l'impacte ambiental atribuïble directament a un producte al llarg del seu cicle de vida.

**Auditoria ambiental.** Avaluació sistemàtica, documentada, periòdica i objectiva que es realitza per a determinar si el sistema de gestió i el comportament ambiental d'una organització, empresa, etc. satisfan les disposicions establertes, si el sistema s'ha implantat de manera efectiva i si és adequat per a assolir la política i els objectius ambientals fixats.

*Sinònims:* auditoria ecològica; ecoauditoria.

**Balanç de matèria.** Principi físic segons el qual la massa es manté.

*Nota:* Per aixó la massa total dels materials que entren en un procés és igual a la dels productes, subproductes, residus i emissions que en surten.

**Bones Pràctiques.** Conjunt de formes correctes d'actuació del personal i de gestió i control de les activitats industrials, que afavoreix la minimització de residus i emissions.

*Nota:* Són exemples de Bones Pràctiques una bona gestió de les compres o dels estocs, un bon manteniment preventiu o preductiu, o un bon control de les variables de procés. Les Bones Pràctiques poden ser dutes a terme, en general, amb molt poc cost i, per tant, amb un retorn ràpid de la inversió. És una de les formes de minimització de residus i emissions més efectives.



**Qualitat ambiental.** Conjunt d'indicadors apreciatius de l'estar del medi ambient en un moment i en un espai determinats.

**Qualitat de l'aigua.** Paràmetre que indica les propietats de l'aigua en relació amb el seu ús potencial i que disminueix progressivament a mesura que augmenta la concentració de contaminants.

**Canvi de procés.** Canvi que es realitza en un procés industrial amb l'objectiu d'aconseguir una minimització de residus i emissions.

**Canvi de producte.** Fabricació d'un producte amb les mateixes aplicacions o altres de similars que un altre que es fabricava anteriorment, però que produeix un menor impacte ambiental.

*Nota:* És una forma de reducció en origen de residus i emissions.

**Cicle de vida.** Conjunt d'estadis pels quals passa un organisme o un producte mentre és viu o és útil.

**Desenvolupament sostenible.** Desenvolupament econòmic i social que té lloc sense detriment del medi ambient ni dels recursos naturals dels quals depenen les activitats humanes i el desenvolupament, tant del present com del futur.

*Sinònim:* creixement sostenible.

**Efluent aquós.** Efluent constituït per aigües residuals tractades parcialment o totalment.

**Efluent gasós.** Efluent constituït per un o més gasos.

**Gestió ambiental.** Conjunt de mesures organitzatives, responsabilitats, pràctiques, proce-

diments, processos i recursos d'una empresa o una administració pública per a l'execució de la política ambiental.

*Sinònim:* ecogestió.

**Gestió ambiental integrada.** Gestió ambiental que té en compte les interrelacions existents entre els tres vectors ambientals, aigua, aire i sòl, i que considera les emissions de manera global, independentment del medi receptor.

*Nota:* També es parla de gestió ambiental integrada quan en una empresa la gestió ambiental és present en els diversos àmbits de la seva gestió particular, com ara en la política de compres, en el control d'estocs, en la planificació de la producció, el manteniment, etc.

**Gestió de residus.** Conjunt d'activitats que comprèn la recollida, el transport, l'emmagatzematge, la valorització, la deposició de rebuigs i la comercialització dels residus.

*Nota:* La vigilància d'aquestes operacions i la dels llocs de descàrrega després de la seva clausura o tancament es considera també una activitat integrant de la *gestió de residus*. No és el cas, en canvi, del reciclatge en origen dels residus que es reincorporen al procés productiu que els ha generat.

**Impacte ambiental.** Alteració de les característiques inicials del medi ambient provocada per un projecte, una obra o una activitat.

**Impacte ambiental compatible.** Impacte ambiental que permet la recuperació immediata de les condicions del medi ambient sense que calgui adoptar mesures protectores o correctores.

**Impacte ambiental crític.** Impacte ambiental la magnitud del qual és superior al llindar acceptable i que produeix una pèrdua permanent i sense possible recuperació de la qualitat de les condicions ambientals, encara que s'adoptin mesures protectores o correctores.

**Impacte ambiental moderat.** Impacte ambiental que no exigeix l'adopció de mesures protectores o correctores intensives, encara que el restabliment de les condicions inicials requereix cert temps.

**Impacte ambiental sever.** Impacte ambiental que exigeix l'adopció de mesures protectores o correctores, encara que, malgrat aquestes mesures, la recuperació requereix un període dilatat.

**Índex de contaminació.** Coeficient numèric que representa la desviació de la contaminació mesurada en relació amb la concentració de contrast.

**Inert-a.** Que no reacciona químicament.

**Manual de gestió ambiental.** Document que estableix la política ambiental d'una organització i que en defineix el sistema de gestió mediambiental.

**Medi.** Conjunt dels elements biòtics (flora i fauna) i abiòtics (energia solar, aigua, aire i terra mineral) que integren un determinat espai, que afecten el desenvolupament i la supervivència d'un organisme, i que permeten el desenvolupament d'ecosistemes.

*Sinònim:* medi ambient

**Millor pràctica ambiental.** Aplicació per part d'una empresa de mesures i estratègies el més eficaces possibles des del punt de vista mediambiental i tenint en compte la jerarquia de prioritats d'aquesta pràctica, que va de la prevenció al tractament.

*Sigla:* MPA.

**Millor tecnologia disponible que no implica costos excessius.** Tecnologia que, tenint en compte en primer lloc la rendibilitat de l'activitat

contaminant, permet reduir-ne al màxim el nivell de contaminació.

*Sinònim:* millor tecnologia aplicable.

*Sigla:* MTA.

*Nota:* Vegeu també la nota de *millor tecnologia disponible*.

**Millor tecnologia disponible.** Tecnologia més avançada del mercat per a un sector d'activitat, capaç de reduir-ne al mínim les emissions i suportable o fins i tot rendible des del punt de vista econòmic.

*Sigla:* MTD

*Nota:* Tot i la coexistència en l'àrea dels conceptes representats per les sigles *BAT* i *BATNEEC* (*MTD* i *MTA* en català), actualment es consideren pràcticament sinònims. Per tenir sentit, els costos de la millor tecnologia disponible han de poder ser assumits. D'altra banda, l'expressió "costos excessius" té un marcat caràcter subjectiu, la qual cosa dificulta encara més l'aplicació pràctica de la definició de *BATNEEC*.

**Objectiu ambiental.** Cadascun dels fins a atènyer per una organització referents al medi ambient, programats cronològicament i qualificats fins on sigui possible.

**Objectiu de qualitat ambiental.** Cadascun dels objectius de millora o preservació del medi que s'han d'atènyer en un termini determinat.

**Pla de minimització.** Organització dels recursos humans i tècnics d'una empresa amb l'objectiu de substituir la gestió clàssica de residus i emissions per mitjà de sistemes de tractament i eliminació al final del procés productiu, per pràctiques de reducció, reciclatge i recuperació.

**Pla de sanejament.** Pla que estableix les obres que cal fer en el sòl i el subsòl d'una zona determinada per a millorar-ne les condicions de salubritat, higiene i seguretat, que inclouen les obres d'abastament d'aigua pota-

ble, la depuració i aprofitament de les aigües residuals, la instal·lació de clavegueram, de drenatges, fonts, abeuradors, safareigs i recollida i tractament d'escombraries.

**Prevenció.** Conjunt de mesures preses per a evitar, contrarestar o disminuir un risc.

**Prevenció ambiental.** Política empresarial o de l'administració pública que prioritza l'ús de materials i l'aplicació de processos i procediments que redueixen o eliminen la generació de residus i emissions al mateix lloc on s'originen.

*Nota:* Per a alguns autors, el concepte de prevenció ambiental inclouria les operacions de reciclatge extern i, fins i tot, de tractament a final de línia. En el sentit restringit amb què s'ha definit, el terme *prevenció ambiental* és a la pràctica sinònim de *minimització*.

**Procés de producció.** Conjunt d'operacions a través de les quals es transformen les primeres matèries en productes a la venda.

**Producció neta.** Producció industrial que minimitza l'impacte ambiental per mitjà de la gestió acurada dels recursos, l'ús i disseny adequats del producte, la reducció i gestió dels residus, l'ús de tecnologia neta, etc.

**Producció més neta.** Aplicació contínua d'una estratègia de prevenció ambiental integrada a processos i productes, a fi de reduir riscos que puguin afectar les persones i el medi ambient.

*Nota:* En processos productius, el concepte de *producció més neta* inclou la conservació de matèries primeres

i energia, i la reducció en quantitat i/o toxicitat de residus i emissions. El PNUMA (Programa de les Nacions Unides per al Medi Ambient) utilitza sovint el concepte de *producció més neta* per a remarcar que en aquest camp el treball està continuament en vies de realització i progrés.

**Programa ambiental.** Pla de les activitats i objectius específics d'una empresa, organització, etc. que tenen per objecte protegir el medi ambient en un centre productiu determinat, que inclou una descripció general de les mesures adoptades o previstes per assolir aquest objectiu i, si escau, els terminis establerts per a la seva aplicació.

**Programa de seguiment ambiental.** Programa de defineix els paràmetres de control de la qualitat ambiental per a un projecte o activitat, així com els sistemes de mesura i la periodicitat d'aquest control.

**Sistema de gestió ambiental (SGMA).** Conjunt de l'estructura organitzativa, procediments, responsabilitats, pràctiques i recursos que defineixen la política ambiental d'un organisme i la manera de portar-la a la pràctica.

*Sigla:* SGMA.

**Sostenible.** Que permet la regeneració dels recursos o del medi.

**Tecnologia neta.** Conjunt de mitjans i estructures posades en pràctica en les diferents activitats industrials amb l'objectiu de minimitzar les emissions contaminants.

*Nota:* Usat generalment en plural.

# Algunes consideracions

---

Abans d'entrar a fons en els continguts propis del llibre i pensant que podien ser d'utilitat al lector, hem cregut oportú fer les consideracions següents:

## 1. Estructura del llibre

El treball que teniu a les mans no està pensat com una novel·la on hi ha un fil argumental que transcorre fins a arribar a un punt culminant que és normalment el final. Aquest llibre s'ha estructurat amb la intenció de proporcionar al lector molts punts de vista de lectura per tal d'acostar un únic treball a un món molt divers que és la indústria i on les necessitats també ho son.

Els capítols 1, 2 i 3 son una aproximació a les bones pràctiques ambientals partint d'una realitat: la necessitat de ser més respectuosos amb l'entorn des de la indústria, fins a arribar a la proposta dels programes de Bones Pràctiques ambientals (PBPA) com una eina més per fer-ho realitats. En aquests capítols hem fet tot de consideracions generals que poden ajudar a un lector que pot ser un director, un responsable de medi ambient o un consultor a enfocar adequadament un programa de Bones Pràctiques.

El capítol 4 és una descripció amb detall de les etapes que conformen un PBPA. Cada etapa (temps) conté una petita història que introdueix la idea essencial. També s'hi fa una descripció de les accions que s'han de realitzar des de dues estratègies (bàsica i avançada). En la bàsica es descriuen les accions mínimes que cal realitzar i en l'avançada s'aprofundeix en tècniques més complexes. En cap cas una és millor que l'altra, serà el lector qui haurà de decidir quina s'ajusta més a la seva realitat en el moment de posar-la a la pràctica. Aquest capítol conté consideracions específiques per realitzar el programa i va adreçat als diferents responsables que l'han de dur a terme.

Per tancar el llibre, el capítol 5 dóna una visió d'alternatives un cop finalitzat el PBPA a causa que amb el primer programa hem encetat en l'empresa un nou tarannà pel que fa al medi ambient. El capítol 6 resumeix tot això en unes conclusions breus.

Per tal de facilitar la realització de determinades accions proposades en el capítol 4, l'annex 1 conté una descripció àmplia d'algunes de les eines proposades amb multitud d'exemples i

consideracions. Aquestes tècniques estan organitzades com a fitxes consecutives amb una referència en els diagrames del capítol 4. Finalment, l'annex 2 conté formularis exemple per fer servir. Aquesta informació pot servir a l'igual que el capítol 4 a qui ho ha de dur a la pràctica.

Al que ens referíem en el primer paràgraf és que a un lector expert en formació, però no en mediambient, segurament una lectura dels capítols 1 a 3 i una lectura en profunditat dels temes 1 i 4 del capítol 4, així com les eines li donaran idees d'aspectes ambientals amb els quals ell no està familiaritzat. En canvi, no li caldrà aprofundir en els aspectes de preparació de les accions formatives.

## 2. Complementarietat EMAS/ISO 14000

La norma ISO 14000 i el sistema comunitari de gestió i auditoria ambientals (EMAS) són els estàndards en medi ambient més acceptats i habituals a casa nostra.

La norma ISO 14000 en el seu punt 4.4.2 estableix:

### 4.4.2. Formació, sensibilització i competència professional

*(...) Es requerirà que tot el personal la feina del qual pugui generar un impacte significatiu sobre el medi hagi rebut una formació adequada.*

*L'organització ha de definir i mantenir al dia procediments per fer conscients els seus empleats o membres a cada nivell o funció rellevant de:*

*(...)*

*b) Els impactes mediambientals significatius, actuals o potencials de les seves activitats i els beneficis per al medi ambient d'un comportament personal millor.*

*(...)*

*d) Les conseqüències potencials de la manca de seguiment dels procediments de funcionament especificats.*

És això precisament el que pretén un PBPA: transmetre uns comportaments específics de cada indústria perquè el seu comportament global sigui més respectuós amb el medi ambient.

Considerem doncs que els continguts d'aquest llibre poden ser útils per fer front al requisit de formació de les normes de gestió ambiental; si més no la proposta que oferim, tot i que d'un abast més reduït, dona una resposta completa a la gestió ambiental de l'empresa pel que fa a les persones que hi treballen. Amb això volem precisar que a una indústria que decideixi posar en marxa un programa de gestió ambiental com el que li proposem, li suposarà un esforç més reduït que el del disseny i la implantació d'un sistema de gestió ambiental, i obtindrà els beneficis ambientals derivats de l'optimització del factor humà de l'empresa, que en algunes indústries és determinant.

### 3. Prevenció: una opció responsable amb el medi ambient

L'aplicació d'un PBPA és una via preventiva per disminuir la pressió ambiental de la nostra indústria. Una realització satisfactòria de les accions proposades en aquest llibre suposarà per a l'empresa que la major part de les persones de la indústria:

- Coneguin i realitzin o condueixin els processos sota la seva responsabilitat de la millor manera possible per al medi i en general per al conjunt de l'empresa.
- Estiguin sensibilitzats envers la problemàtica ambiental.

Tenir persones conscients és una garantia per a l'empresa i per al conjunt de la societat de prevenir la contaminació i el malbaratament de recursos.



# 1

## Abans de començar, cal saber

---

### 1. Medi ambient i indústria: millora contínua

Possiblement no en som prou conscients, però estem davant d'un canvi important de percepció i visió de l'entorn. Una vegada ens hem adonat i ens hem convençut col·lectivament que l'activitat humana influeix de forma directa i determinant sobre el medi natural (clima, paisatge, recursos, equilibri biològic, etc.), ens plantegem noves formes d'interacció amb el medi ambient que resultin menys impactants. De sobte, ens hem posat a mirar l'entorn de forma diferent i a analitzar les accions que duem a terme sota un prisma totalment nou. La conseqüència d'aquesta nova percepció és la modificació de moltes formes i hàbits d'actuació. Aquest és un pas cap endavant. Una vegada adquirim la nova percepció de l'entorn, assumim una nova escala de valors, que incorporem a la nostra consciència. A partir d'aquest moment, les nostres percepcions, valoracions i actuacions canvien per passar a estar d'acord amb la nova actitud adquirida.

El lector possiblement es preguntarà: de què estem parlant? És molt senzill. No fa gaires anys —encara avui algunes persones tenen aquesta visió— percebíem que les aigües residuals eren uns líquids que s'empassava el desguàs; els fums eren gasos i partícules que sortien per les xemeneies i entraven en l'atmosfera on tot tenia cabuda; els residus sòlids eren un munt de coses inútils o rebuigs del nostre procés de fabricació, que venia a buscar un camió que se'ls enduia i els feia desaparèixer. Avui, per sort, aquesta percepció està canviant. Això fa que ens plantegem la sostenibilitat futura del nostre entorn quan pensem que s'aboquen aigües residuals carregades de contaminants a les lleres públiques o al mar; quan veiem que s'emeten fums contaminats dins del mateix aire que hem de respirar; o quan constatem que els residus sòlids són abocats a qualsevol lloc sense tenir en compte la contaminació dels aqüífers, l'atmosfera, el sòl o el deteriorament de l'entorn. La nostra percepció ha canviat.

Aquesta nova percepció genera, en el món de la indústria, noves necessitats a les quals cal respondre amb eficàcia. En una primera instància, les noves necessitats derivades del medi ambient han estat percebudes, freqüentment, com a noves obligacions a les quals calia donar resposta de forma urgent. En una segona etapa, cal començar a considerar-les com a oportunitats de futur, que poden ser prou interessants si les sabem aprofitar adequadament. També,



en aquesta segona etapa, cal revisar en profunditat l'eficiència i el cost de les solucions de protecció mediambientals implantades, ja que, en la major part del casos, ens trobarem davant de solucions poc racionals i costoses.

És l'hora de canviar globalment els plantejaments seguits fins ara, i començar a pensar i a implantar solucions enginyoses, que permetin respectar el medi ambient sense consumir recursos escassos i reduir i, en molts casos evitar, els corrents residuals que cal processar, emmagatzemar o destruir per mètodes costosos i no sempre totalment respectuosos. Algunes de les accions a les que ens referim són:

- a) es consumeix una quantitat superior a l'estrictament necessària de determinades matèries, fet que genera l'aparició d'uns corrents residuals sense cap motiu ni justificació;
- b) és factible substituir determinades matèries primeres per altres menys contaminants;
- c) les matèries comprades arriben amb materials d'envàs o d'embalatge innecessaris i dels quals es podria prescindir,
- d) els productes enviats al mercat porten determinats materials d'envàs o d'embalatge o s'utilitzen en una quantitat innecessària per a la seva finalitat;
- e) determinades operacions o pràctiques industrials generen una quantitat gens menyspreable i evitable de corrents residuals;
- f) alguns dels corrents residuals generats poden ser aprofitables;
- g) etc.

El disseny i la implantació d'un **Programa de Bones Pràctiques Ambientals** és un dels elements fonamentals per a la gestió eficient de les activitats industrials. Implantar-lo implica:

- **aprofitar i integrar adequadament els recursos humans de l'empresa en relació amb el medi ambient;**
- **disminuir la quantitat de corrents residuals generats;**
- **augmentar la seguretat en relació amb la protecció del medi ambient;**
- **disminuir els costos de tractament i eliminació de corrents residuals;**

o el que és el mateix: **fer realitat la gestió eficaç de les activitats industrials en relació amb el medi ambient.**

Aquest manual pretén introduir i ajudar el lector a dissenyar i implantar un **Programa de Bones Pràctiques Ambientals (PBPA)** que ajudi a la bona gestió ambiental de les seves activitats industrials. En qualsevol cas, és clar que, sense la implantació d'unes Bones Pràctiques Ambientals adequades, és impossible tenir una gestió adequada de les activitats industrials en relació amb el medi ambient.

## **2. Un repàs als aspectes significatius de la indústria en relació amb el medi ambient**

Les vies principals de contaminació del medi ambient derivades de l'activitat industrial estan ben establertes i constitueixen la clau per comprendre quina és la relació de la vostra empresa amb el medi ambient. Us proposem que, a mesura que les llegiu, aneu pensant en com es relaciona la vostra empresa amb el medi ambient en els apartats següents, i si aquesta relació és poc, molt o gens impactant.

### **2.1 *El consum de recursos***

És evident que sempre que utilitzem un recurs natural, estem afectant el medi ambient. Atesa la limitació de molts d'ells (aigua, petroli, fusta, paisatge, organismes...), utilitzar aquestes fonts pot comprometre la seva disponibilitat en un futur.

### **2.2 *Les aigües residuals***

Tota activitat industrial utilitza aigua, procedent de la xarxa d'abastament públic o de captacions privades, que s'acaba abocant a les lleres públiques o al mar, directament o passant prèviament per una depuradora. Els elements que es troben en l'aigua abocada, no presents en l'aigua original o presents en concentracions inferiors, són elements contaminants que poden afectar el medi. Per tant, aquestes aigües residuals han de complir amb els requeriments legals del medi receptor corresponent, abans d'abocar-els. Els increments de la temperatura de l'aigua abocada també s'han de considerar contaminació mediambiental, ja que la temperatura afecta l'equilibri biològic del medi receptor.

### **2.3 *Les emissions a l'atmosfera***

Emetre a l'atmosfera elements nocius o molestos (partícules en suspensió, dissolvents, compostos orgànics en general, gasos de combustió, etc.) afecta el medi ambient tant pel perjudici que pot provocar a llarga distància (pluja àcida, esgotament de la capa d'ozó...), com per l'afectació dels veïns de la instal·lació (petites concentracions de substàncies que poden provocar olors, pols, irritacions...).

Aquestes emissions moltes vegades són en forma de substàncies, però també poden produir-se en forma de radiacions (ionitzant, electromagnètiques, calor, llum, soroll, vibracions, etc).

## **2.4 Els residus industrials**

Els residus industrials eliminats suposen una intervenció en el medi que tradicionalment ha tingut com a conseqüència l'acumulació en abocadors o la incineració. Cada dia són més les alternatives que n'afavoreixen la prevenció en origen i la valorització (guanyar valor per a un altre ús), i en l'actualitat només estem en els inicis d'aquesta nova perspectiva. Moltes vegades un petit esforç de segregació o triatge en el punt de generació del residu suposa un gran benefici per al medi ambient, i només comporta l'esforç de classificar.

## **2.5 Els abocaments al sòl i al subsòl**

Els abocaments o filtracions, voluntaris o accidentals, de qualsevol tipus de substàncies al sòl o al subsòl de la parcel·la en la qual es troba la indústria poden causar la seva contaminació. A part de que serà una contaminació molt difícil d'eliminar en el cas que es considerés oportú fer-ho, pot haver-hi un risc molt elevat de contaminació dels aqüífers que flueixen sota d'aquests terrenys i, per tant, provocar problemes en la qualitat de l'aigua.

## **2.6 Els productes fabricats**

La presència, voluntària o accidental, d'elements contaminants en els productes fabricats pot ser causa de contaminació del medi ambient en el moment de l'ús del producte, en cas d'accident o de la seva eliminació en forma de residu.

# 2

## Bones Pràctiques Ambientals

---

### 1. Les Bones Pràctiques Ambientals (BPA): una resposta per a millorar el comportament ambiental de les indústries

Les pràctiques que configuren els processos que realitzem per subministrar avui productes i serveis als nostres clients han evolucionat d'una manera espectacular durant els darrers anys. Això ha estat així gràcies al desenvolupament de tecnologies cada cop més poderoses que han millorat notablement l'eficiència dels nostres processos. Tot i la disponibilitat d'aquestes noves eines, els condicionants d'aquest canvi sempre han estat els mateixos: les oportunitats de mercat i les condicions d'operació.

La responsabilitat amb el medi ambient té com a conseqüència directa la introducció d'un nou condicionant en l'esquema del progrés de les indústries: l'impacte ambiental, o, el que és el mateix, com afecten les nostres pràctiques al medi ambient. Aquest fet ens permet afegir el qualificatiu Bones al terme Pràctiques, interpretant l'adjectiu en el sentit que són aquelles que, amb els instruments de què disposem, suposen el menor impacte sobre el medi ambient.

Les Bones Pràctiques Ambientals (BPA) són el conjunt d'hàbits personals i col·lectius que fan que l'actuació de cadascuna de les persones que conformen una organització permeti realitzar una gestió ambiental correcta, que minimitzi l'impacte ambiental de la nostra activitat industrial. Ens acosten al principi de sostenibilitat global i, com a conseqüència, a la sostenibilitat individual de l'empresa mateixa.

En definitiva, el principal objectiu de les BPA és millorar el comportament ambiental d'una indústria partint d'un compromís personal dels qui realitzen les diferents activitats en la indústria. Un objectiu, conseqüència de l'anterior és que una millora del comportament de la indústria, la perceben en el territori per part els veïns i les autoritats, i l'esforç realitzat en l'execució del programa de BPA demostra un cert grau de compromís que tindrà el seu pes específic enfront de les autoritats (locals, generals).

D'altres beneficis que es poden obtenir són un estalvi econòmic per la racionalització en l'ús de certs recursos (aigua, minvament de matèries primeres...) i la minimització de la possibilitat de ser sancionats per incompliments legislatius (ja que la identificació de les BPA que s'han d'aplicar permet indirectament que hi hagi un control més estricte sobre l'impacte ambiental de l'activitat de la indústria).

Les BPA no són accions que cal dur a terme exclusivament en l'àmbit industrial. També en podem trobar exemples en l'àmbit domèstic. Per exemple, llençar els fluorescents a les escombraries generals quan s'espatllen és una pràctica que provoca la contaminació de la brossa ordinària amb productes altament tòxics per al medi ambient i per a les persones. Atesa la instal·lació recent d'una planta que valoritza aquests residus i atesa la toxicitat que representen les substàncies fluorescents, la BPA corresponent consisteix a emmagatzemar el fluorescent íntegre per dipositar-lo, per exemple, en una deixalleria, des d'on es durà a la planta de tractament.

En resum, l'aplicació d'un programa de BPA significa una actitud preventiva i responsable de la indústria amb el medi ambient.

## **1.1 Sinèrgia entre Bones Pràctiques de fabricació i Bones Pràctiques ambientals**

Arribats a aquest punt, hom podria pensar que realitzar els processos de la nostra indústria seguint Bones Pràctiques Ambientals significarà un augment dels costos actuals i la disminució de la qualitat del producte o servei prestat.

Per reflexionar a l'entorn d'aquesta possibilitat, us convidem a imaginar un magatzem ben endreçat (passadissos nets, material perfectament classificat, envasos intactes, cap fuita a terra...), i un altre totalment desendreçat on la situació sigui la contrària. Per un moment, deduïu quin seria el nombre d'incidències que es produiria en l'un i en l'altre (pèrdues de materials, retards en els lliuraments, envasos bruts que es lliuren al client, fuites, productes caducats...). I ara seguiu imaginant quin seria l'impacte en el compte de resultats de l'empresa i també sobre el medi ambient, en ambdós casos. Fer l'esforç de mantenir en ordre el magatzem representa:

- un estalvi de costos i una millor qualitat del servei al client (Bona Pràctica de fabricació) i,
- una disminució de la quantitat de residus i dels recursos consumits per fabricar els productes que s'han convertit en residus (Bona Pràctica ambiental).

Els esforços per preservar el medi sumen resultats en la qualitat i disminueixen costos de la indústria. La reflexió a l'entorn de les deu idees que es proposen com a exemples de Bones Pràctiques ambientals, demostrarà que aquesta afirmació no és gratuïta.

## **1.2 Les BPA una qüestió personal**

La tecnologia i, en general, els serveis ambientals a disposició de la indústria aporten sovint solucions més respectuoses amb el medi ambient i són freqüents, en moltes empreses, les inversions en millora ambiental. Però, qui decideix finalment quanta aigua cal utilitzar en la neteja del terra? Qui decideix realitzar la recollida selectiva?

Les BPA, més enllà d'una inversió, són una aposta per la participació activa del treballador en la gestió ambiental de la seva empresa. L'actuació de cada un és fonamental per aconseguir que l'empresa sigui rendible sense afectar innecessàriament el medi ambient.

### 1.3 Exemples

Alguns exemples de resultats obtinguts gràcies a l'aplicació de Bones Pràctiques Ambientals:

- Una empresa va optar per triar i emmagatzemar els materials d'embalatge de les seves matèries primeres. Aquest material (venut o retornat al subministrador) genera uns ingressos de l'ordre de 700.000 pessetes mensuals. En un termini de 10 mesos, l'empresa va recuperar les inversions realitzades en els equips de triatge i en l'adequació de la zona d'emmagatzematge.
- Una empresa del sector alimentari va decidir recollir de manera selectiva tota la ferralla que generava en les operacions de manteniment. Quan es disposa de volum suficient, una empresa recuperadora autoritzada retira la ferralla. Amb els ingressos econòmics derivats de la venda de la ferralla, s'ha consolidat un fons econòmic destinat als treballadors com a incentiu per a la segregació dels residus.
- Una empresa del sector alimentari utilitzava, per a les operacions d'esbandit previ dels tancs de procés, mànegues amb cabals de 60 l/minut durant 4 minuts. Emprant un sistema de neteja d'alta pressió, el consum d'aigua és d'uns 15 l/minut i la major eficiència redueix el temps de neteja necessari. En conseqüència, es produeix un estalvi de 180 a 200 litres en cada operació d'esbandit. La implantació d'aquest sistema va comportar per a l'empresa un estalvi econòmic d'1 milió de pessetes anual.

### 1.4 Quines BPA són les que necessita la meua indústria?

Per respondre de manera senzilla i aproximada aquesta pregunta, només cal que utilitzem la intuïció per identificar amb quines pràctiques disminuiríem l'impacte ambiental de la nostra indústria. Per ajudar la intuïció, és de gran utilitat la lectura d'alguna publicació sobre BPA i sobre Producció Més Neta. Després, el sentit comú ens ajudarà a discernir quines són les BPA més convenientes que cal aplicar a la nostra empresa.

Per respondre d'una manera més precisa quines BPA són adients per a la pròpia indústria, hem de partir de la premissa que l'impacte global de la nostra indústria és la conseqüència dels petits impactes de cada una de les operacions que s'hi realitzen.

El primer pas és, doncs, identificar cada una de les operacions que consumeixen recursos o que generen corrents residuals. Un cop les hem identificades, caldrà fer-se les preguntes següents per a cadascuna i per a cadascun dels **recursos o corrents residuals** generats:

- Podem eliminar-ne o disminuir-ne la quantitat o volum?
- Podem fer canvis en el procés de manera que s'implanti un altre de menys agressiu per al medi ambient?
- Podem reduir-ne la seva càrrega contaminant?
- Podem fer segregació dels corrents residuals de manera que en sigui més fàcil la recuperació?
- Podem tornar a utilitzar-los en el mateix procés o en un altre dins la nostra indústria?
- El que no podem utilitzar internament, pot ser útil per a una altra indústria?

Una vegada optimitzada sobre el paper la gestió ambiental de l'operació en qüestió, a partir de les respostes a cadascuna de les preguntes anteriors, cal que ens qüestionem el següent: **quina influència té la conducta dels operaris sobre la bona gestió ambiental decidida per a l'operació industrial en qüestió?** Si la resposta és que els operaris **no** tenen cap influència sobre l'impacte de l'operació, només caldrà implantar les accions acordades; en cas contrari, cal formar adequadament els operaris (**implantem unes Bones Pràctiques Ambientals**). L'eficàcia de la gestió que es pretén implantar estarà fortament compromesa, per no dir que estarà abocada al fracàs, sense una participació convençuda i informada de cada un dels implicats.

# 3

## Fer realitat les Bones Pràctiques Ambientals

---

### 1. Introducció als programes de Bones Pràctiques Ambientals

Hom podria caure en la temptació de creure que, com que en general tothom vol fer-ho bé, les BPA sorgeixen de manera espontània. La realitat posa de manifest que això fóra meravellós si fos cert i que només amb la bona voluntat no n'hi ha prou: cal un mètode i eines per aconseguir l'objectiu fixat.

Els programes de Bones Pràctiques Ambientals són el camí per fer realitat les BPA a la indústria, ja que donen respostes específiques a la necessitat de millorar el comportament ambiental a la nostra indústria.

Mitjançant un programa específic, una BPA determinada esdevindrà realitat fent que les persones que intervenen en un procés:

- siguin conscients del seu impacte d'aquest en el medi ambient proper i global, i
- coneguin com poden conduir el procés per aconseguir que el seu impacte sobre el medi sigui el mínim que permeten les eines de les quals disposa per realitzar-lo.

Aquest darrer paràgraf incorpora un concepte que cal destacar: una Bona Pràctica Ambiental pot ser realitzable o no, només és una idea. **Un programa de BPA ha de ser sobretot realitzable** i per tant s'ha de basar en els mitjans existents i ha de partir del nivell de conscienciació ambiental actual de l'empresa. Si fracassem en el primer programa, difícilment podrem plantejar el segon.

Per prevenir el fet de deixar un programa a mitges, pot ser convenient concentrar els esforços a desenvolupar el programa per a únicament una línia de producció o un conjunt i no per a tota una empresa.

#### 1.1 Cada cosa al seu temps

El mètode que proposem per a la realització del Programa de Bones Pràctiques Ambientals en la vostra indústria consta de quatre etapes que anomenarem TEMPS. Els coneixedors i amants de la música saben que el compàs més comú és el compàs quatre per quatre i que aquest



consta de quatre temps. Una melodia agradable es compon d'una successió de compassos on es respecten els principis del ritme per a cada un dels temps. En una gestió ambiental correcta, els programes de bones pràctiques han de succeir-se l'un darrere l'altre respectant cada un dels TEMPS per fer que els processos de l'empresa estiguin en harmonia amb l'entorn.

Els TEMPS que proposem són els següents:

TEMPS 1. Conèixer la situació actual en relació amb el medi ambient en cadascun dels àmbits de l'empresa.

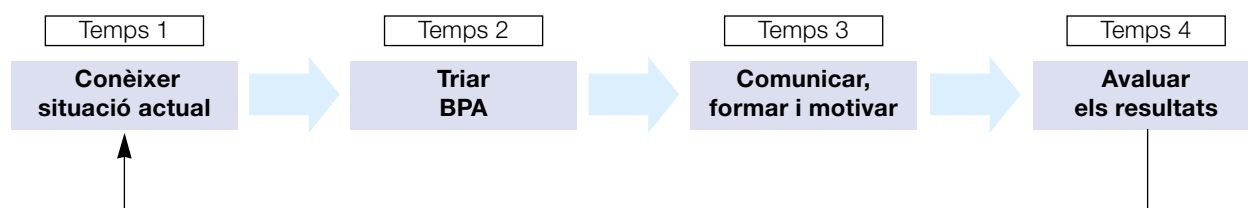
TEMPS 2. Identificar totes les Bones Pràctiques possibles i triar quines BPA volem implantar en cadascun dels àmbits de l'empresa.

TEMPS 3. Comunicar i formar en les BPA específicament les persones o col·lectius homogenis de l'empresa.

TEMPS 4. Avaluar els resultats del programa de BPA.

**Figura 3.1**

**ELS TEMPS DELS QUALS ES COMPON UN PROGRAMA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS**



## **1.2 Dues estratègies per fer realitat les BPA**

En la mateixa línia del que avançàvem en el capítol anterior per identificar les BPA idònies per a la nostra indústria, un Programa de Bones Pràctiques Ambientals es pot plantejar de manera senzilla, utilitzant la intuïció i el sentit comú, o més complexa, utilitzant eines de gestió.

Atès el grau diferent de complexitat de les empreses a què va destinat aquest manual, hem cregut oportú plantejar les propostes de com dur a la pràctica el programa de Bones Pràctiques Ambientals des de **dues estratègies paral·leles**:

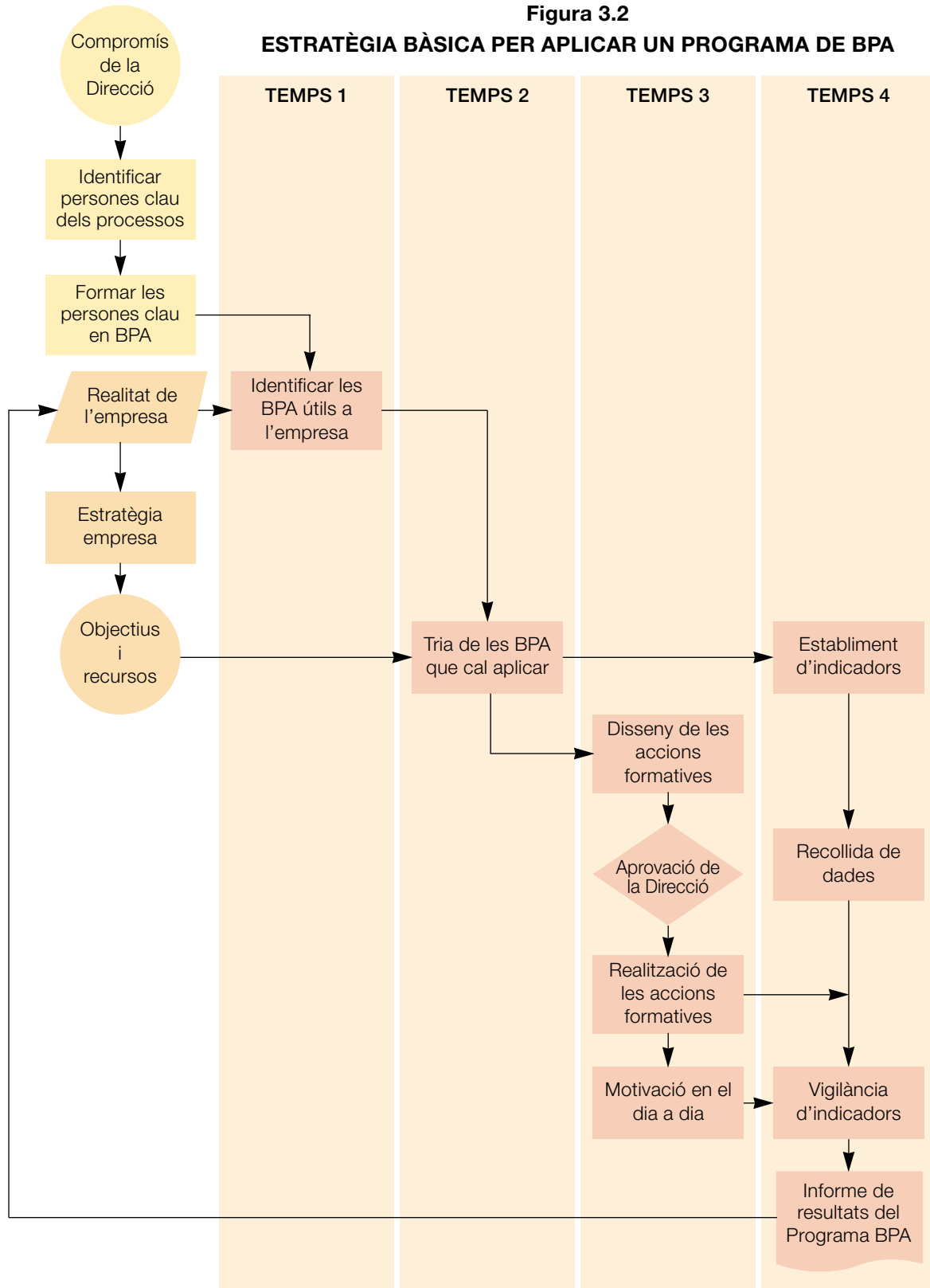
- una de bàsica, senzilla i directa, i
- una altra d'avançada que requereix més esforç, però que també ajuda a prendre decisions aportant més dades.

Deixem a parer del lector l'adopció de qualsevol de les estratègies o la utilització de qualsevol punt intermedi entre elles. En qualsevol cas, el més important és que el programa adoptat a l'empresa sigui el més eficient, és a dir, que utilitzi els mitjans proporcionals a la magnitud del graó que s'ha de superar, i sobretot que garanteixi l'èxit del projecte.

Els passos que s'han de realitzar per completar l'estratègia bàsica se sintetitzen en l'esquema de la figura 3.2 i s'aniran desenvolupant en el proper capítol.

Figura 3.2

**ESTRATÈGIA BÀSICA PER APLICAR UN PROGRAMA DE BPA**



Les accions per completar l'estratègia avançada s'aniran desenvolupant en el proper capítol amb més detall i compten, en l'annex 1, amb eines que completen el procés exposat i, en l'annex 2, amb formularis a punt per aplicar.

## 2. Elements clau d'un programa de BPA

A continuació, es descriuen alguns dels elements clau que poden fer d'un programa de BPA un èxit o un fracàs.

### 2.1 *El paper de la Direcció*

La Direcció d'una empresa, sobre la base de la seva funció de líder un paper fonamental en l'eficàcia de la implantació del programa de Bones Pràctiques Ambientals.

En un programa de Bones Pràctiques Ambientals, la Direcció ha d'assumir, i dur a terme, les tasques següents:

- a) definir la política mediambiental de l'empresa;
- b) definir les funcions, autoritat i responsabilitat de cadascuna de les persones de l'empresa en relació amb la gestió del medi ambient (i en particular amb el BPA);
- c) solucionar els conflictes possibles que puguin sorgir per diferència d'opinions o d'interessos;
- d) liderar el programa: felicitar per les fites aconseguides i prendre decisions enfront dels incompliments que hi hagi.

Sense la participació decidida i activa de la Direcció de la companyia, tota acció destinada a introduir una nova cultura, com és el cas que ens ocupa de les **Bones Pràctiques Ambientals**, està condemnada al fracàs.

La Direcció de la companyia ha d'assumir, en tot moment, la seva funció de líder, orientant i impulsant els esforços de totes les persones que conformen l'empresa cap a la direcció adequada. La definició d'una política mediambiental i la seva difusió a totes les persones de la companyia és una de les formes més efectives de dur a terme aquesta tasca.

Només es duran a terme cada una de les funcions necessàries per a una correcta gestió ambiental si aquestes han estat clarament assignades a una persona i, a la vegada, aquesta persona:

- a) coneix amb claredat la responsabilitat i autoritat delegades;
- b) disposa de coneixements i capacitat adequats a la tasca encomanada; i
- c) disposa de llibertat i dels mitjans necessaris per dur-les a terme;

Durant tot el procés de realització del programa, la Direcció haurà de fer palès el seu interès. Una manera de demostrar-lo serà revisant la feina feta, un cop acabat cada un dels temps. Aquesta revisió es pot fer de moltes maneres però recomanem que es faci o mitjançant una reunió formal amb l'equip que ha liderat el temps o bé demanant al Coordinador del Programa un informe, un cop s'hagi acabat cada temps.

Un programa de **Bones Pràctiques Ambientals** és, fonamentalment, un programa per canviar la cultura de les persones que treballen a l'empresa. En conseqüència, una part important d'elles, com el fenomen d'inèrcia que s'oposa al moviment en un sistema físic en repòs, s'oposarà a algun tipus de canvis. Per vèncer aquesta inèrcia, l'actuació i l'actitud de la Direcció seran fonamentals. Caldrà que la Direcció, bàsicament amb l'ajut de les seves decisions quotidianes, deixi molt clar quina és l'orientació establerta per la seva declaració de principis (política mediambiental).

## **2.2 La tria adequada de les Bones Pràctiques Ambientals que cal implantar**

La tria adequada de les Bones Pràctiques Ambientals que cal implantar és un element fonamental per aconseguir el seu èxit. En aquesta tria cal fer participar totes les persones amb responsabilitat sobre elles i tenir en compte l'opinió i les informacions de tots els implicats.

En principi, per dur a terme aquesta tasca, cal identificar les BPA possibles:

- 1) identificar els **punts crítics** en els quals es produeixen els **principals corrents residuals o malbaratament de recursos** com a conseqüència de l'existència de pràctiques poc respectuoses amb el medi ambient;
- 2) **escoltar l'opinió de tots els implicats** perquè generin BPA possibles que permetin millorar la situació actual dels punts crítics identificats —és important no llençar cap de les idees generades—;
- 3) aconseguir que els **responsables de les àrees** afectades **coneguin i acceptin** les BPA que cal aplicar a les seves àrees.

La tria definitiva de les BPA del programa a partir de totes les possibles es farà atenent:

- la importància quantitativa de cada BPA (que afecti els impactes més importants),
- la importància psicològica de cada BPA (que es percebi com a important per a la majoria de les persones),
- els recursos assignats per la Direcció, i
- la viabilitat i la probabilitat d'èxit (sobretot si és la primera actuació: un èxit inicial, encara que sigui fàcil, engrescarà a continuar el programa).

Un programa massa ambiciós que no es compleixi pot comprometre programes futurs. Per tant, és important triar poques pràctiques, però triar bé. Tothom (Direcció, responsables del procés, operaris i formadors) se sentirà més satisfet del programa si en pot veure resultats pràctics.

## **2.3 La formació, comunicació i motivació adequada a tot el personal de l'empresa**

Una vegada els responsables han decidit quines són les Bones Pràctiques Ambientals que cal considerar, és un error greu pensar que totes les persones que les han de dur a terme:

- 1) les coneixen;
- 2) saben quina és la seva finalitat;
- 3) són conscients de la transcendència de dur-les a terme de forma adequada.

En la mesura que això no sigui així, cal establir i dur a terme un programa de formació i comunicació que faci arribar a totes les persones implicades:

- 1) quines són, amb claredat i precisió, les Bones Pràctiques Ambientals que cal adoptar;
- 2) quins resultats aportarà cada una de les Bones Pràctiques Ambientals acordades;
- 3) quines conseqüències tindria sobre el medi ambient no seguir les Bones Pràctiques Ambientals establertes.

Un col·lectiu especialment clau com a objectiu de la formació, i sobre el qual cal fer un esment especial, són els responsables de procés (caps de departament, encarregats...). Per les seves mans passa cada dia l'organització de les feines de la seva àrea, la formació pràctica i la motivació de les persones sota la seva responsabilitat.

La motivació del conjunt de les persones de l'empresa parteix d'una premisa bàsica: ningú no està disposat a fer res inútil. En aquest sentit, el programa de Bones Pràctiques aporta solucions a una problemàtica percebuda ja pels ciutadans, i en aquest sentit té molts punts per ser un èxit i per tant els misatges que volem transmetre seran escoltats normalment amb atenció. Passar del misatge a la realitat no serà tan obvi en la major part dels casos, i, per tant, haurà d'anar acompanyat entre d'altres de les accions següents:

- reconèixer, la Direcció i el responsable immediat, la importància de l'assistència i el compliment de les Bones Pràctiques;
- facilitar l'assistència a les accions formatives perquè s'hi assisteixi lliurement;
- donar les eines necessàries per dur a terme tot el previst;
- escoltar les opinions, i
- informar dels resultats de la pràctica de les BPA, siguin bons o dolents

## **2.4 Comptar amb la col·laboració interna de persones coneixedores de la realitat de la indústria: Grup Clau**

En les pàgines següents es proposa la constitució d'un grup clau. Aquest grup de treball és molt important en el desenvolupament del projecte a causa que serà qui acostarà la realitat de l'empresa a la teoria. No comptar amb qui coneix la realitat quan triem les Bones Pràctiques farà que el projecte s'orienti a un objectiu menys fèrtil i, per tant, comptarà menys amb el compromís del conjunt de l'empresa, ja que s'entendrà el projecte com quelcom poc pràctic.

La capacitat de treballar en equip com haurà de fer el grup clau és una cosa que algunes persones tenen el do de tenir de forma innata, però la gran majoria, no. Quan la Direcció identifiqui dificultats en el treball en equip pot ser interessant formar aquest col·lectiu en la tècnica del treball en equip.

## **2.5 Comptar amb la col·laboració externa d'experts**

Mai com ara les persones en les empreses, i en general la societat, havien experimentat tanta manca de temps, i mai com ara les empreses havien disposat de tanta i tan variada informació. Aquests dos fets fan que massa vegades falti temps per convertir aquesta informació en coneixement i encara més sovint falti temps per convertir els coneixements en realitats.

Quan la problemàtica en primera instància no és de mercat, ni de costos, encara és més difícil trobar temps. Tots estem preocupats pel medi ambient, però, essent realistes, les preocupacions per altres temes passen per davant del medi ambient.

D'altra banda, l'esforç en temps que ha de fer una organització en un programa de BPA es concentra bàsicament en dos o tres mesos i recau en la coordinació del PBPA i en menys grau en els responsables de procés. La resta de participants assisteixen a una acció o dues accions formatives que requereixen menys temps. El problema és: d'on traiem el temps per preparar els continguts i les exposicions? I, qui ho fa?

Comptar amb la col·laboració d'un expert pot aportar al BPA de la nostra indústria:

- Estalvi de temps del personal propi assolint igualment l'objectiu.
- Eficàcia del projecte atesa l'experiència de l'expert extern.
- Garantia que es compleixin els terminis previstos.
- Incorporar a la empresa un nou punt de vista objectiu del dia a dia.
- Recursos tècnics i didàctics per impartir les classes de formació.

Comptar amb l'expert extern, no ha de significar en cap cas que l'empresa deixi de pilotar el projecte: s'obtenen resultats més efectius si és l'empresa mateixa la que sap el que vol i, malgrat que escolta l'opinió de l'expert, pren les seves decisions. Quan parlem de BPA estem parlant de persones i no de màquines, i és difícil percebre el tarannà real de les persones d'una organització quan s'és de fora.

En la campanya pilot que s'explicarà més endavant, es va comptar amb la col·laboració d'experts externs i el resultat va ser valorat com a satisfactori per les diferents parts implicades en la campanya.

## **3. Programa de Bones Pràctiques Ambientals: intèrprets**

Seguint amb el símil musical adoptat, posar en solfa el programa requereix d'intèrprets qualificats que interpretin amb mestria i precisió els diferents temps. En alguns casos, els intèrprets seran els responsables clàssics, ja definits en l'empresa; en d'altres, la Direcció de l'empresa tindrà la tasca de triar les persones més adequades en cada cas.

Aquests intèrprets ja han aparegut i sobretot aniran apareixent a partir d'aquest punt en tot el llibre; per tant, és important que coneguem en el seu perfil i quin paper han de tenir en les BPA.

Abans d'encetar el Programa de Bones Pràctiques, és important conèixer qui són els directius, els responsables de procés i els operaris de cada una. I també decidir qui hauria d'interpretar la coordinació del medi ambient i la formació. Està ben clar que amb les estructures flexibles que es donen a les nostres empreses no hi haurà un paper per a cada persona, sinó que algú haurà d'interpretar més d'un paper. En aquest cas, el més important és que prengui l'instrument adequat quan correspongui, i sobretot que no perdi el TEMPS i que afini bé.

### **3.1 La Direcció**

En la majoria d'empreses, aquest paper, l'assumirà el director general, el gerent, el Comitè de Direcció o, en general, qualsevol persona que disposi de recursos i autoritat en un àmbit determinat.

Els manuals de gestió de l'empresa afirmen que la Direcció ha de marcar les polítiques que cal seguir i els objectius que cal assolir en les diferents àrees estratègiques de l'empresa i, sobretot, ha d'assignar els recursos necessaris dintre dels disponibles. En l'àmbit que ens ocupa no és diferent, únicament cal considerar que ha d'haver-hi un canvi cultural que s'ha d'assumir des de la mateixa Direcció i, per tant, és important que compregui el repte ambiental al qual s'enfronta l'empresa.

El punt 2.1 d'aquest capítol descriu amb profunditat les pautes que ha de seguir aquest intèrpret.

### **3.2 El Coordinador del PBPA**

Serà una persona designada per la Direcció que no considerem oportú que s'hi dediqui a temps complet.

Farà les funcions d'animador i coordinador general del projecte i la seva tasca consistirà bàsicament a tenir una visió global de la relació de la indústria amb el medi ambient, marcar prioritats i informar totes les persones de l'organització dels resultats del projecte, en especial la Direcció i el Grup Clau.

Aquest intèrpret haurà de conèixer bé:

- a) les persones de l'empresa,
- b) els processos de la indústria,
- c) les diferents fonts de contaminació i tècniques de prevenció i reducció,
- d) la realitat actual en relació amb la protecció del medi natural, i
- e) les Bones Pràctiques Ambientals.

És important que el Coordinador del PBPA tingui prou autoritat per garantir l'èxit del programa i la credibilitat de la necessitat de les BPA.

Una funció existent que podria encaixar en aquest rol podria ésser el responsable de Qualitat o el de Medi Ambient (si existeix la figura). En empreses petites, aquest intèrpret pot ser el mateix director o gerent.

En tots els casos anteriors podria ser oportú l'ajut d'un assessor extern expert en el sector i en medi ambient.

Aquest intèrpret serà el que ajustarà el ritme global del programa a la capacitat d'interpretació de cada un dels intèrprets, i haurà de comunicar a la Direcció les principals dificultats, en el cas que n'hi hagi, que impedeixen que el PBPA avanci al ritme previst.

### **3.3 Grup Clau**

Seria recomanable que el Coordinador del PBPA o el director constitueixi un grup de treball amb les persones clau que disposen, en conjunt, del coneixement de la realitat de tots els àmbits de l'empresa en relació amb el medi ambient.

Les funcions d'aquest Grup Clau són:

- Font d'informació de la realitat de l'empresa pel que fa al medi ambient.
- Intèrpret de sensibilització de les bones pràctiques i de comunicació d'aspectes del PBPA en la seva àrea d'influència.

No cal que les persones que constitueixen aquest grup tinguin una autoritat directa sobre una àrea de la empresa; sí és important és que disposin del temps necessari per poder participar en les reunions d'aquest grup de treball. Alguns dels responsables que hi haurien de formar part, a més del Coordinador del PBPA que el dirigirà, són: el Responsable de Recursos Humans, el responsable de Manteniment i els responsables de les diferents àrees de producció.

La grandària ideal del grup hauria de ser la més petita possible que permeti l'accés a tota la informació necessària (d'una a sis persones com a màxim).

En el cas d'empreses molt petites, aquest equip pot ésser innecessari.

### **3.4 Els formadors**

Seràn els responsables de transmetre els principis i els mètodes d'aplicació de les Bones Pràctiques per a cada una de les operacions. Poden ésser persones de l'empresa de qualsevol àrea que tinguin facilitat per comunicar o bé experts externs (opció que recomanem, un cop més, pels motius esmentats anteriorment).

En el cas de personal intern:

- Tindran facilitat per a la comunicació.
- Estaran ben considerats o si més no tindran credibilitat davant del personal que cal formar.
- Coneixeran o, si de cas, se'ls formarà en tècniques de comunicació.
- Coneixeran l'àmbit sobre el qual han de fer la formació o, si de cas, tindran capacitat per assumir-lo fàcilment en un temps raonable.



En el cas dels responsables i del personal directiu, és encara més recomanable la participació d'un expert extern a l'empresa o, com a mínim, al centre productiu.

En el cas d'experts externs:

- Han de ser triats en funció de la seva experiència en comunicació i formació en Bones pràctiques ambientals o, si de cas, en formació en temes industrials (seguretat laboral, qualitat, etc.).
- És recomanable que coneguin el sector industrial al qual pertany l'empresa, i, així, identificar les Bones Pràctiques ambientals que cal considerar

És important destacar que la tècnica de comunicació d'aquest intèrpret és clau, tenint en compte que el que es pretén no és vèncer, sinó convèncer. En el capítol 4 del llibre (TEMPS 3) i en l'annex 1 es donen moltes pautes per ajudar a fer-ho bé als menys experimentats.

### 3.5 Els responsables del procés

Aquest intèrpret es correspon amb els caps de Departament o encarregats de línia de les empreses.

Aquests responsables tenen capacitat de gestionar els recursos assignats per la Direcció (persones i equips) en una àrea limitada per realitzar un procés que assoleixi l'objectiu previst per la Direcció (costos, kg, qualitat...). Són els qui defineixen dia a dia als operaris els criteris específics per a la realització del procés i, per tant, seran **els intèrprets clau perquè allò que es digui avui, se segueixi fent demà.**

Abans de triar qualsevol Bona Pràctica específica, serà molt important conèixer l'opinió del responsable de procés, ja que aquest probablement serà qui millor en conegui la viabilitat. Sense el seu convenciment, el fracàs de l'adopció de la Bona Pràctica està assegurat.

### 3.6 Operadors de processos

Són totes les persones que realitzen operacions relacionades amb les BPA que es volen aplicar (operaris, analistes, administratius...). És l'intèrpret més important perquè les BPA siguin una realitat.

Del seu convenciment i destresa depèn el resultat del programa. Per això, en tot moment se n'haurà de tenir en compte la capacitació (coneixements i pràctica), de manera que el programa hi sigui harmònic.

Per comprendre encara més la importància dels operaris, el cas real següent pot il·lustrar-ho millor.

En una empresa, el responsable de Manteniment, preocupat pel consum d'aigua, va decidir posar una clau de tancament ràpid al final de cada mànega de neteja en la zona de producció. Aquesta decisió, la va prendre amb bon criteri, ja que sabia, perquè ho havia observat mentre revisava els nivells de l'oli dels equips de la planta, que per no perdre temps, els operaris del procés deixaven les mànegues obertes. Quina sorpresa va tenir quan el següent mes, tot repassant els nivells de l'oli, va adonar-se que algú —però que no havia estat ningú—, havia tallat les aixetes que havia fet instal·lar al final de la mànega, ja que no resultava tan còmode com tenir l'aigua oberta contínuament.

#### 4. Campanya pilot: una experiència positiva

El Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya va impulsar, durant els anys 1998 i 1999, una campanya pilot per a la realització d'un programa de BPA en diferents sectors industrials de Catalunya, amb la intenció que aquesta experiència assentés les bases per a la definició i difusió d'un Programa de Bones Pràctiques Ambientals viable per a ser implantat a les empreses del país.

La valoració global d'aquesta experiència és força positiva per diversos motius, entre els quals destaquem:

- a) El projecte va ser molt ben acollit per tots els col·lectius de les indústries (directius, caps, encarregats, operaris, sindicats) tot i algunes reticències inicials per falta de coneixement dels objectius de la campanya.
- b) Els resultats obtinguts van ser molt positius en relació amb els recursos invertits.
- c) Sinèrgia entre la implantació d'un sistema de gestió mediambiental (ISO 14001, EMAS) i el Programa de Bones Pràctiques Ambientals.

Aquesta experiència va afavorir també que es detectessin problemes i s'assagessin solucions possibles. Els continguts d'aquest manual estan basats en bona part en aquestes experiències i s'hi pretén donar pistes que garanteixin l'eficàcia dels Programes de BPA.

Alguns dels punts en els quals és necessari parar atenció són:

- a) La presentació prèvia dels objectius del BPA a la totalitat de directius i al comitè d'empresa/seguretat i salut/qualitat de l'empresa.
- b) Cada empresa té una realitat diferent de qualsevol altra i, per tant, requereix d'un programa de BPA específic adaptat a la seva realitat i necessitats.
- c) Quan es duen a terme BPA, s'han de revisar els temps assignats per a les tasques que repercutiran en rendiment de les operacions, tot i que augmenti en conjunt l'eficàcia de l'organització. Per exemple si s'implanta la bona pràctica *aillar, recollir i netejar*, i suposa un augment del temps total destinat a la neteja, s'haurà de tenir en compte que suposa un augment del temps total de l'operació.
- d) És prou interessant comptar amb el suport d'un expert extern per facilitar les tasques de decisió i preparació de les accions de formació.

Com a conclusió de la campanya pilot, la taula 3.1 ens dóna una visió general dels punts forts i dels punts febles d'un BPA, com també de les oportunitats que representa i dels punts crítics que pot comportar.

**TAULA 3.1**  
**PUNTS FORTS, PUNTS FEBLES, OPORTUNITATS I PUNTS CRÍTICS D'UN PROGRAMA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS**

<p><b>PUNTS FORTS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprofita i integra els recursos humans de l'empresa en relació amb el medi ambient.</li> <li>• No implica una inversió en temps i diners important.</li> <li>• L'ambició del projecte depèn dels recursos disponibles (econòmics i de temps) de l'empresa mateixa.</li> <li>• Promou la prevenció en origen de la contaminació generada com a conseqüència de l'activitat industrial.</li> <li>• Disminueix la quantitat de corrents residuals generats i de recursos naturals consumits.</li> <li>• Evita el sobredimensionament de les instal·lacions de tractament dels corrents residuals i en disminueix els seus costos de gestió (tractament i eliminació).</li> <li>• Augmenta la seguretat de la planta enfront d'incidents que puguin comprometre la protecció del medi ambient.</li> <li>• Millora la comunicació interna.</li> <li>• Hi ha una actuació de promoció a càrrec del Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya, dirigida al sector industrial.</li> </ul>	<p><b>PUNTS FEBLES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pot suplir l'adopció de noves tecnologies menys contaminants, desincentivant la inversió si, conjuntament a la formació en BPA, no es valoren les oportunitats de millora tecnològica.</li> </ul>
<p><b>OPORTUNITATS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estableix una sistemàtica per satisfer el requisit de la formació demanat per un sistema de gestió mediambiental (EMAS o ISO 14001).</li> <li>• Millora de l'ambient laboral.</li> <li>• Disposar d'una nova visió de la gestió mediambiental aportada per un expert extern.</li> <li>• Redisseny de la planificació productiva per fer front a nous reptes de competitivitat, considerant el medi ambient com una oportunitat de futur.</li> </ul>	<p><b>PUNTS CRÍTICS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incoherència entre les decisions preses diàriament per la Direcció o els responsables de procés amb les directrius del programa.</li> <li>• Discrepàncies entre responsables i operaris.</li> <li>• Manca d'experiència i de coneixements de l'empresa en medi ambient i formació.</li> <li>• Manca de recursos bàsics per a l'aplicació de les BPA (ex.: contenidors de recollida selectiva, temps per un control acurat gestió magatzem...)</li> </ul>

# 4

## Un programa de BPA temps a temps

### 1. Temps 1: Coneguem la situació actual de la indústria

#### En el temps 1 pretenem...

Conèixer la realitat de la indústria pel que fa al medi ambient en tots els àmbits (proveïdors, processos, instal·lacions, clients, treballadors, propietat, veïns i legislació) i identificar quines BPA són útils segons la situació actual de l'empresa.

#### UN CAS

***Tenir cura del medi ambient era un element fonamental per a l'empresa, però la Direcció no ho sabia***

*Presentem el cas d'una indústria dedicada a la fabricació de productes de pastisseria. La seva Direcció va iniciar una important campanya de promoció dels seus productes dintre de tot l'àmbit de la Comunitat Europea. Va dedicar els recursos necessaris per a: la realització d'estudis de mercat; l'elaboració de plans de màrqueting; la creació d'una xarxa adequada de distribució i comercialització; la contractació d'una campanya adequada de comunicació; etc. Tot anava perfectament, fins i tot, gràcies a una conjuntura favorable de mercat, les vendes anaven per sobre del que estava previst.*

*De sobte, varen sortir a la premsa dues notícies relacionades amb l'empresa en qüestió. En una apareixia el nom d'un producte de la companyia dintre d'una llista de productes implicats en un procés d'abocament inadequat i degradant per al medi ambient. L'article en qüestió deia que els productes abocats podien tenir un*

*aprofitament millor, i que allò era un problema tant per al medi ambient com per a la gestió de recursos naturals. El segon article exposava que els veïns que habitaven en una zona propera a la factoria havien iniciat un seguit d'accions de protesta encaminades a aconseguir l'eliminació de les males olors que sortien de les xe-meneies dels seus forns —els veïns entenien que aquella olor de croissants cuits, a totes hores, no els feia gaire feliços; a més de convertir-los en la rialla dels seus amics quan visitaven les seves llars—. Les accions de protesta referides també feien al·lusió a les molèsties que causaven els sorolls de les instal·lacions industrials.*

*La Direcció de l'establiment es va sorprendre enormement per la notícia dels abocaments. Ignorava totalment quina era la destinació final dels residus de la seva factoria i, fins i tot, desconeixia quin era el volum anual o la seva naturalesa. Amb relació als problemes amb el veïnat —que sí que havien arribat a la Direcció—, aquesta pensava que els veïns no tenien raó i que, en tot cas, calia recordar que, quan els veïns es van instal·lar a la zona, la seva fàbrica ja feia anys que existia i que sempre havia fet el mateix soroll i les mateixes olors.*

*Coincidint amb la publicació de les notícies esmentades, les vendes dels productes de l'empresa van començar a davallar.*

*Un estudi acurat de les causes reals de la davallada va mostrar que els consumidors de la Comunitat Europea no volien comprar productes d'una marca implicada en problemes de soroll i olors amb el veïnat; ni tampoc, d'una empresa que malbaratava els recursos naturals, i generava contaminació mediambiental.*

*La Direcció ho va haver d'assumir. La nova realitat li mostrava que els seus clients ja no tan sols volien comprar productes bons, sinó que exigien que l'empresa que els produïa fos respectuosa amb el medi ambient.*

*La Direcció s'enfrontava a un nou problema. L'empresa dominava molt bé totes les qüestions relacionades amb la compra de matèries primeres, la producció, la comercialització i els recursos humans; però desconeixia totalment quina era la seva realitat en relació amb el medi ambient.*

La història anterior il·lustra clarament un dels principis bàsics de la gestió: podem equivocar-nos en les nostres decisions (seria inviable assegurar —les al 100%), però hem de conèixer els aspectes de la nostra empresa i de la seva relació amb el que l'envolta. Implantar un programa de BPA pot considerar-se necessari o no, el que no es pot permetre cap empresa és ignorar la seva realitat en relació amb el medi ambient en tots els àmbits (proveïdors, processos, instal·lacions, clients, treballadors, propietat, veïns i legislació).

Pel que fa a les BPA, la informació sobre quina és la realitat de l'empresa normalment no es troba en cap informe, ni en cap biblioteca. Aquesta informació es troba distribuïda, més o menys àmpliament, en el coneixement dels diferents responsables de la indústria i entre els operaris que fan la tasca.

Abans de començar amb els temps d'un programa de BPA la primera tasca de la Direcció o del Coordinador del PBPA és identificar qui disposa del coneixement de la realitat de l'empresa i configurar un grup clau de persones que en conjunt disposi d'aquesta informació. La mida ideal del grup hauria de ser la més petita possible perquè permetés l'accés a tota la informació (d'una a 6 persones com a màxim). Aquest grup de persones és el que anteriorment s'ha identificat com a Grup Clau.

Seria convenient que aquest Grup Clau, abans de fer front al projecte, fos format en el que signifiquen les BPA i que coneguessin algunes BPA (les 10 BPA del capítol 2 en són un exemple). La formació d'aquest grup podria ser tasca del Coordinador del PBPA o d'un expert extern.

El primer acord al qual hauria d'arribar aquest grup fóra la conveniència, tenint en compte la situació actual de l'empresa, d'iniciar un PBPA i, en el cas que se'n consideri oportuna la implantació, trametre a la resta d'organització en la seva àrea d'influència el programa BPA que en principi es vol aplicar.

El criteri principal per triar entre l'estratègia bàsica o l'avançada serà el conjunt de persones de l'empresa que disposen d'informació rellevant per fer la tasca necessària en aquest pas. En

aquest sentit, en una petita o mitjana empresa en què el gerent o el cap de Fàbrica coneguin perfectament la producció, seria més eficaç anar cap a l'estratègia bàsica. En una mitjana o gran empresa en què la informació es reparteixi entre Qualitat, Manteniment i Producció i en la qual es desconeguin força els aspectes ambientals, seria més profitós seguir l'estratègia avançada.

## 1.1 Estratègia bàsica

Un cop presa la decisió de començar el PBPA, aquest Grup Clau identificarà les BPA que considera que poden ser útils per a l'empresa.

La identificació de les BPA es pot fer en una reunió d'aquest grup dirigida pel Coordinador del PBPA. Abans de la reunió, el Coordinador del PBPA explicarà amb claredat l'objectiu de la reunió als convocats i demanarà, com a preparació, que cadascun dels assistents recopili informació relacionada amb el medi ambient en la seva àrea.

En la reunió, es pot utilitzar l'eina de la pluja d'idees de l'annex 1 per identificar les BPA (T1 E5). Si es vol dirigir més eficaçment la reunió, es pot anar fent la pluja d'idees seguint per ordre productiu les operacions que es fan en la indústria, des de la recepció de matèria primera fins a l'expedició.

Un cop sobre el paper totes les idees sobre Bones Pràctiques possibles, se'n revisarà l'eficàcia sobre la base des beneficis que puguin aportar en la gestió ambiental de la indústria. La valoració del grau d'assoliment d'aquests beneficis pot servir d'indicador de l'eficàcia de la implantació del programa de BPA.

El resultat de la reunió serà una llista de Bones Pràctiques amb els beneficis que se n'obtidrien en el cas d'apliar-les.

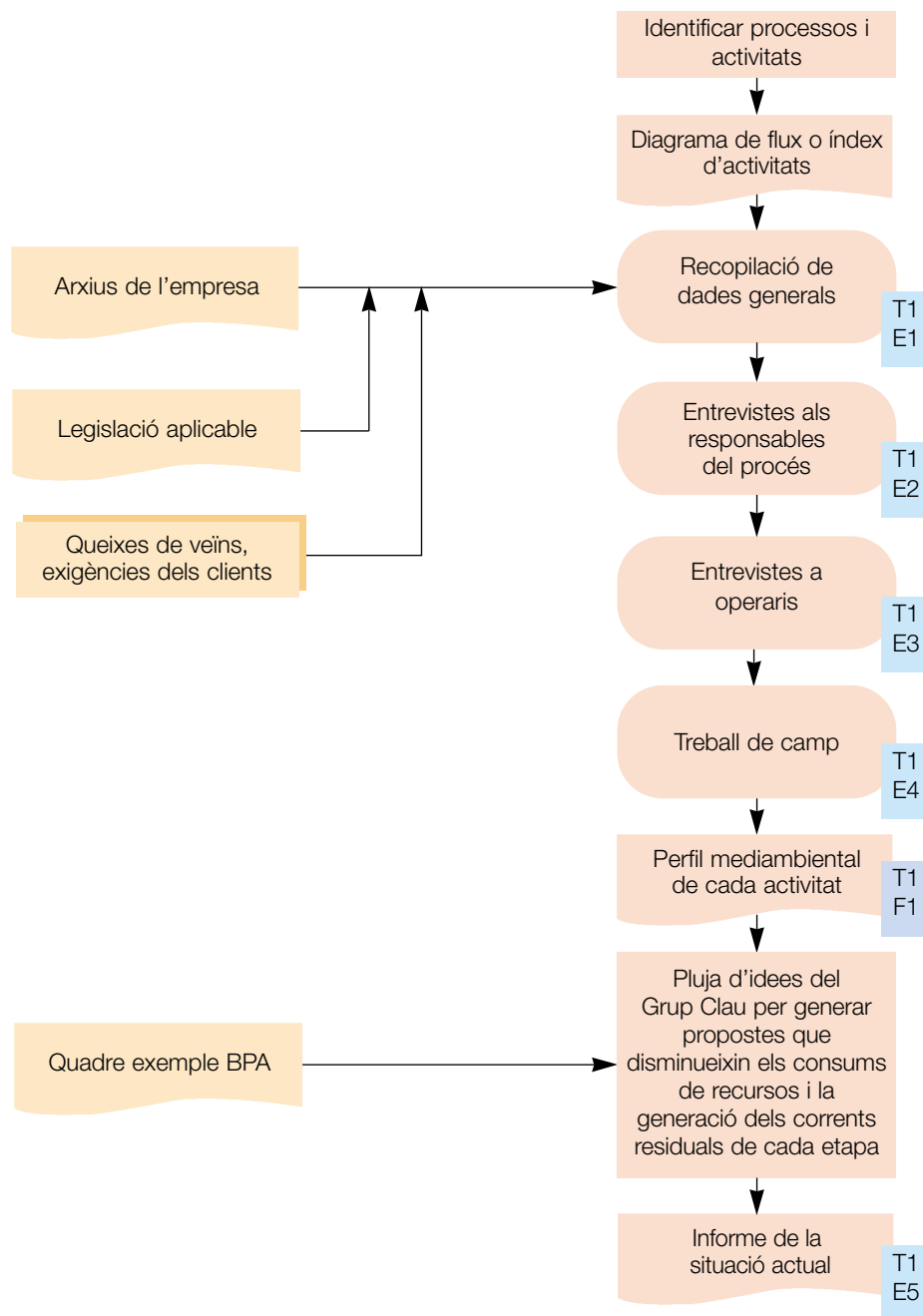
**Figura 4.1**

### **LLISTA DE BONES PRÀCTIQUES AMB ELS BENEFICIS QUE SE N'OBTINDRIEN EN UNA FÀBRICA DE PASTISSERIA INDUSTRIAL**

Operació	Bona Pràctica ambiental	Beneficis previstos
Emagatzematge en fred	Controlar diàriament la temperatura de la cambra, identificar les mercaderies i respectar la rotació.	Reduir o eliminar els minvaments per productes caducats en la cambra de matèria primera (Aprox. 1.000.000 Pta/any)
Neteja de l'amassadora	Eliminar les restes de massa amb la rasqueta abans de netejar amb aigua.	Reducció de la càrrega contaminant de les aigües residuals.
Preparació de farcits	Escurar bé el perol de l'amassadora abans de netejar amb aigua.	Reducció de la càrrega contaminant de les aigües residuals. Important reducció de greixos.

## 1.2 Estratègia avançada

Figura 4.2  
ESTRATÈGIA AVANÇADA DEL TEMPS 1



Les dades generals i els coneixements del Coordinador del PBPA amb el suport del Grup Clau serviran de base per preparar un diagrama que inclogui la totalitat de processos que es duen a terme en la indústria, amb totes les operacions que els componen.

El diagrama ha d'estar construït de tal forma que ens permeti identificar la totalitat de processos duts a terme, així com totes les operacions que els componen i, molt especialment, totes aquelles que signifiquen consum de recursos naturals o generen corrents residuals. En el cas d'operacions que no estiguin incloses en cap procés concret (neteja, manteniment, desinsectació, etc.) es poden agrupar en un apartat d'operacions generals (v. figura 4.2).

Sobre la del base al diagrama descrit i amb les dades recollides i verificades en les entrevistes fetes als responsables de procés i operaris i en el treball de camp, es prepararà el perfil mediambiental de cada operació .

A continuació, un cop completats els perfils ambientals de totes les operacions, es passarà a la recopilació d'idees per millorar la gestió mediambiental de la indústria mitjançant una o diverses reunions amb el Grup Clau.

Amb l'ajut dels resultats de les pluges d'idees i dels coneixements del Grup Clau, es completarà la fitxa del perfil ambiental amb les propostes per disminuir l'impacte ambiental de cada operació (v. formulari T1 F1).

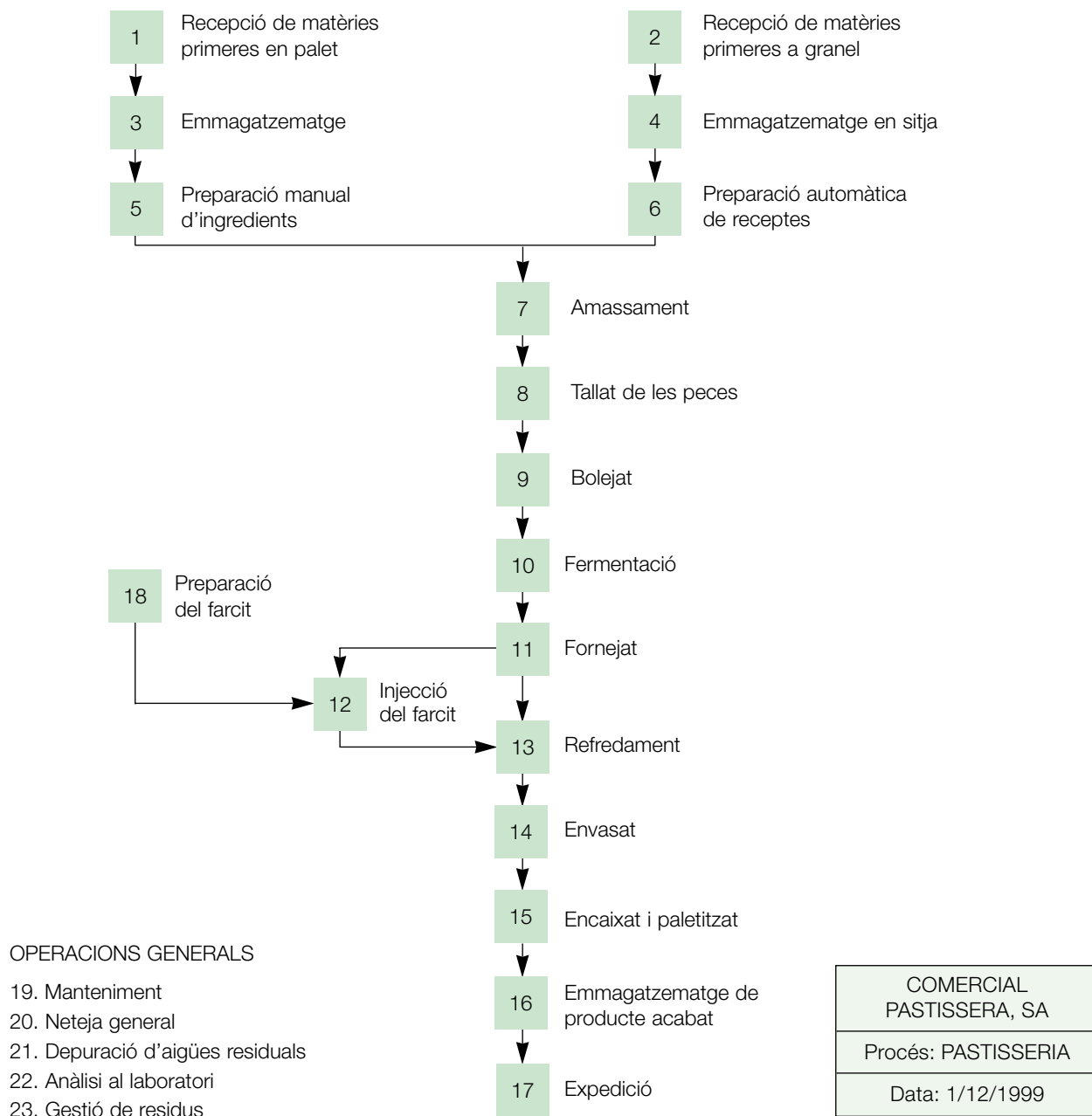
Finalment, totes aquestes dades, constituïran l'informe que reflecteixi la situació de la indústria en relació amb el medi ambient. A més de les dades ja assenyalades, l'informe convé que inclogui el grau de cultura mediambiental de les persones que treballen en l'empresa i la sensibilització de totes les parts a qui pugui afectar la gestió ambiental de l'empresa (parts interessades).

L'informe podria tenir l'estructura següent:

1. Resum quantificat dels diferents impactes a l'aire, aigua, residus i sòl, i sorolls de l'empresa;
2. Diagrama o diagrames on es descriguin els processos principals de la indústria;
3. Fitxes de perfil ambiental amb propostes de millora;
4. Valoració del grau de cultura ambiental en els diferents col·lectius i departaments;
5. Valoració dels requeriments ambientals actuals i futurs de parts interessades en la nostra indústria (clients, propietat, veïns, Administració, proveïdors).



**Figura 4.3**  
**EXEMPLE DE DIAGRAMA D'OPERACIONS PER A UNA INDÚSTRIA DE PASTISSERIA INDUSTRIAL**



## 2. Temps 2: Triar quines Bones Pràctiques Ambientals (BPA) cal aplicar

### En el temps 2 pretenem...

**Triar d'entre totes les BPA identifica- des quines són les més oportunes per aplicar en el Programa de BPA en curs, d'acord amb els condicio- nants de la indústria mateixa (sensibi- lització de les parts implicades i recursos)**

### UN CAS

#### ***Els operaris no saben que el Medi Ambient era tan important com la Producció***

*La Direcció d'una empresa dedicada a la producció de joguines havia dissenyat un pla global per a la protecció del medi ambient, a fi de disminuir els costos de producció, protegir i millorar la seva imatge corporativa i assegurar el compliment de la normativa vigent. Una de les parts del pla preveia la separació selectiva dels residus sòlids. Un altre aspecte expressat al pla era la recollida de tots els lubricants de les màquines, per assegurar que, en cap cas, anessin a parar a les aigües residuals ni als residus sòlids. Un tercer aspecte que preveia el pla era el reciclatge dels papers de l'oficina mitjançant la producció d'un conglomerat que formava part d'una de les noves joguines dissenyades recentment.*

*La directora de Gestió de Qualitat va tenir coneixença, pràcticament al mateix temps, de dues no-conformitats de cost econòmic elevat. La primera consistia que un dels recollidors de cartró els havia presentat una reclamació econòmica important perquè*

*les darreres vint-i-cinc tones de cartró recollides estaven fortament contaminades amb oli mineral. Aquest fet li havia ocasionat greus perjudicis en el procés de recuperació del cartró i, per tant, els presentava una reclamació de diners milionària sobre la base de l'incompliment del contracte signat, i els amenaçava amb una denúncia al sobre això. La segona no-conformitat consistia que els responsables de control de qualitat havien detectat la presència de gran quantitat de mercuri en la nova joguina —la que portava el conglomerat de papers d'oficina—. Com a conseqüència, havien hagut de retirar totes les unitats del mercat de la joguina en qüestió.*

*El responsable de la Gestió dels Residus es queixava que el grau de segregació de residus sòlids que es feia, era molt baix en relació amb les previsions; i que, en els contenidors de residus selectius, la poca quantitat de residus que hi havia no estava gens ben seleccionada —pràcticament hi havia els mateixos tipus de residus que en els contenidors de residus banals—.*

*— No ho entenc —deia el responsable de la Gestió dels Residus— els operaris tenen a la seva disposició contenidors per a tots els tipus de residus. Aquests estan perfectament retolats. La fàbrica és plena de cartells que recorden la importància de la selecció de residus. Però sembla que ningú no en faci cap cas.*

*La directora de Gestió de la Qualitat, el responsable de la Gestió dels Residus i el director de l'empresa es varen reunir per parlar de la situació creada per les no-conformitats i pel baix grau de segregació dels residus sòlids. També varen aprofitar per parlar de l'escàs nivell de compli-*

ment del pla global de la protecció del medi ambient. Després de parlar molt sobre la qüestió, el responsable de Residus va dir: —El problema és que els operaris no volen col·laborar en el pla elaborat. Si no els obliguem més, això no té solució.

La directora de Qualitat va respondre: —No és qüestió de vèncer, sinó de convèncer. Possiblement, si ho analitzem, la major part dels nostres operaris desconeixen la importància del pla implantat; pensen que tot això és de més a més i que el realment important, com sempre se'ls ha dit, és augmentar la productivitat.

El director va dir: —No ho entenc. Amb els diners que ens costen cada un d'aquests incidents, i que els nostres empleats s'entossudeixin a no col·laborar en el pla.

La directora de Qualitat va gosar preguntar: —Penses que els nostres treballadors són coneixedors de les dades de què tu disposes, dels teus pensaments i dels perjudicis que generen els incompliments del nostre pla de protecció del medi ambient?

El director va respondre dient: —Possiblement tinguis raó. El que cal fer és dissenyar i dur a terme un programa de formació dels nostres operaris sobre aquesta matèria.

La directora de Qualitat va afegir: —Si voleu, conec un mètode d'implantació de Bones Pràctiques Ambientals que em sembla, és just el que necessitem.

En aquest cas, el criteri per triar entre l'estratègia bàsica o l'estratègia avançada rau principalment en tres qüestions: la complexitat del procés, la disponibilitat de la informació rellevant entre diverses persones i l'interès a mantenir un compromís envers el medi ambient un cop realitzat el programa de Bones Pràctiques. Com més la realitat d'una empresa respongui afirmativament a aquestes tres qüestions li serà més interessant l'estratègia avançada.

## **2.1 Estratègia bàsica**

A partir de la relació de BPA identificades a l'empresa, el Coordinador del PBPA estimarà, per a cada una la inversió i l'increment de costos necessaris per aplicar-les. L'estimació de la valoració haurà de ser tan acurada com exigeixi habitualment la Direcció de l'empresa. A partir d'aquestes dades, el Coordinador del PBPA prepararà una llista de BPA ordenada per prioritats.

Pensem en una empresa química en què el Grup Clau ha identificat com a Bona Pràctica:

*Arreglar les petites fuites de vapor i de substàncies no perilloses en conduccions en una setmana (com a màxim) a partir de l'avís de qualsevol operari de planta.*

Aquest fet millora el sistema actual que consisteix en un *seguiment trimestral de fuites*.

El Coordinador del PBPA d'aquesta empresa un cop fetes algunes consultes estima, sobre la base de l'estadística mensual de minves, que el 10% es deu a fuites. Consultant el cap de manteniment esbrina que, de mitjana, cada trimestre es reparen 50 petites fuites.

Aquestes dades són les que utilitza per completar la relació de BPA ordenades per prioritat:

prioritat	BPA	beneficis	inversió	augment de costos
1	Arreglar les petites fuites de vapor i de substàncies no perilloses en conduccions com a màxim en una setmana a partir de l'avís de qualsevol operari de planta	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estalvi d'energia</li><li>• Evitar un 10% de les minves mensuals</li><li>• Instal·lacions més netes</li><li>• Disminució de les emissions de compostos orgànics volàtils</li></ul>	0	20% respecte al sistema actual

El Coordinador del PBPA presentarà la llista de BPA a la Direcció, la qual definirà, d'acord amb la seva política, quines són les BPA que considera escaient aplicar. Si l'estratègia de la Direcció de l'empresa química de l'exemple fos de costos, no estaria d'acord amb la BPA n.º 1. Si l'estratègia fos de tenir les instal·lacions netes per rebre visites, els beneficis que comporta la implantació d'aquesta Bona Pràctica podrien afavorir que es prenguéss la decisió.

La tria de les BPA més oportunes fóra ideal que es decidís en una reunió conjunta del Grup Clau amb la participació de la Direcció, tenint en compte de ser realistes en quant a les BPA que es pretenen implantar. Els principis per a una tria adequada es desenvolupen amb més profunditat en l'eina T2 E1 de l'annex 1.

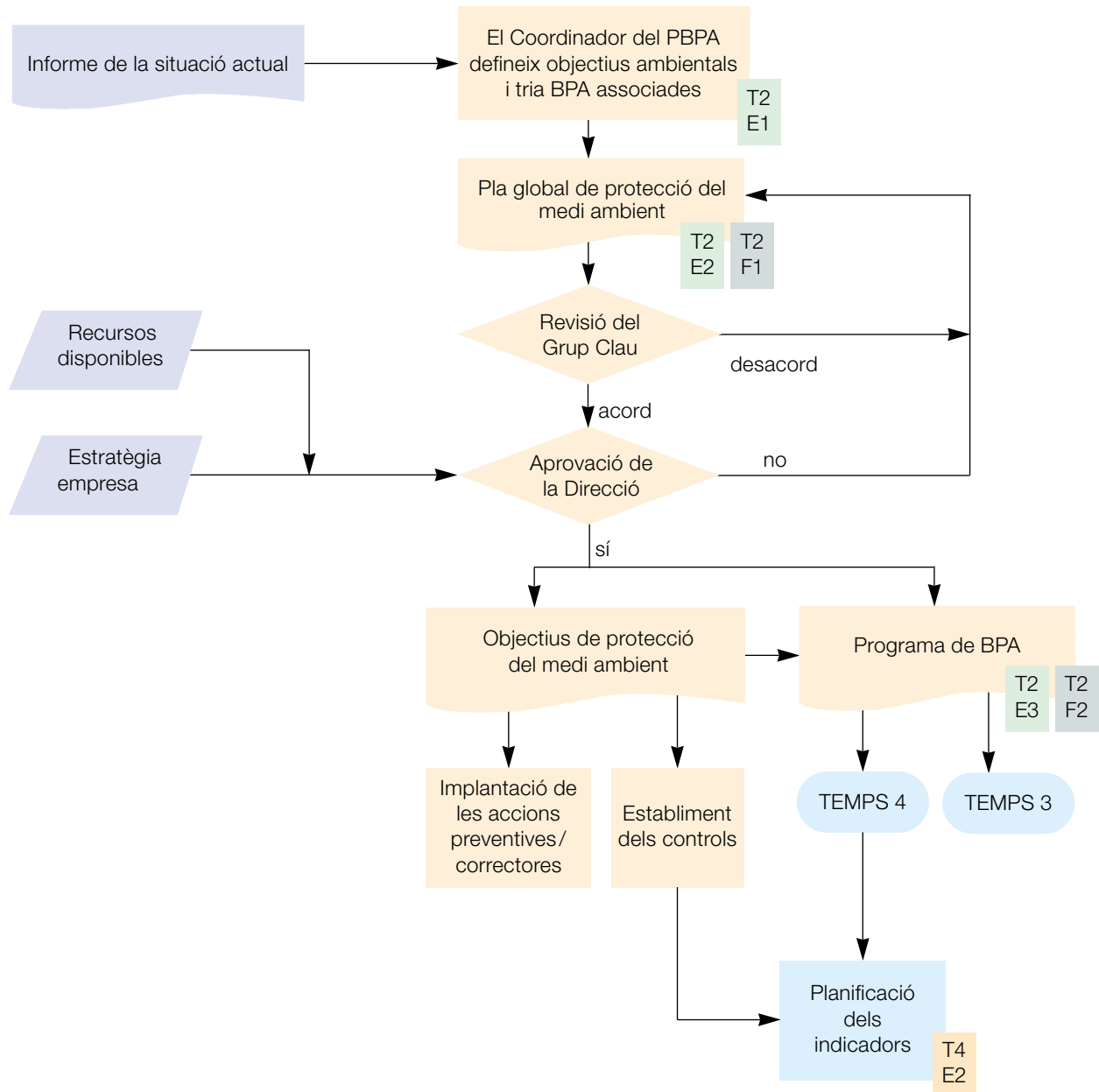
Un cop triades les BPA, és el moment de definir els indicadors que utilitzarem en el temps 4 (avaluació de resultats) i passar al temps 3 (formació).

## 2.2 Estratègia avançada

A diferència de l'estratègia bàsica, l'estratègia avançada es basa en l'establiment permanent d'un **Pla global de protecció del medi ambient** (nom genèric que cal aplicar a un pla que permeti a l'empresa planificar i dur a terme una sèrie d'accions encaminades a la protecció mediambiental) que organitza tot el conjunt d'accions, instal·lacions i controls que s'estableixen per assolir uns determinats objectius mediambientals.

D'acord amb aquest concepte, les BPA no tenen entitat pròpia si no estan incloses dins un Pla global i són definides en funció dels objectius establerts.

**Figura 4.3**  
**ESTRATÈGIA AVANÇADA DEL TEMPS 2**



## 2.2.1 Pla global de protecció del medi ambient

A partir de la coneixença de la realitat, el Coordinador del PBPA dissenyarà un Pla global de protecció del medi ambient (que haurà de ser revisat i aprovat per la Direcció) que estableixi totes les accions, els controls i les mesures preventives/correctores que han de ser aplicats per assegurar l'assoliment dels objectius mediambientals. El Pla en qüestió es basarà a definir, per a cada una de les operacions que conformen els diferents processos, quins són els valors als quals volem arribar (tant en la generació de corrents residuals com en el consum de recursos).

Una forma d'expressar els objectius del Pla és presentar-los en forma de diagrama, en el qual apareguin totes les operacions que conformen els diferents processos i en el qual, a cada operació, se li associï quins són els valors de referència assignats (quantitats i/o caracterització fisico-química) per als corrents residuals que s'hi generen. En l'annex 1, l'eina T2 E2 mostra un exemple d'aquest tipus de presentació, en la qual es marcaran de manera especial els objectius en les operacions considerades crítiques.

Aquest Pla hauria de contenir, a més, els elements següents:

- diagrama de totes les operacions industrials dutes a terme, tant les de producció com les que són de caràcter general (manteniment, neteja, refrigeració, calefacció, condicionament aigua de procés...);
- identificació, com a operacions crítiques, d'aquelles que generen, o poden generar, residus o contaminació del medi ambient i sobre les quals hem decidit un objectiu ambiental.
- de cada una de les operacions crítiques caldrà documentar, com a mínim:
  - a) l'objectiu previst per al consum de recursos, per a l'eliminació, la reducció i/o el reciclatge de corrents residuals;
  - b) les accions que s'han de dur a terme per eliminar o reduir l'impacte ambiental per sota de l'objectiu fixat per a l'operació en qüestió;
  - c) qui és el responsable de dur a terme aquestes accions;
  - d) els controls necessaris per assegurar que l'impacte ambiental no superi els valors fixats en l'objectiu;
  - e) qui és el responsable de fer els controls;
  - f) si és procedent, en quin registre queden anotats els resultats dels controls realitzats;
  - g) quins són els límits establerts per a cadascun dels controls realitzats;
  - h) quines accions correctores cal emprendre en el cas que els controls superin el màxim establert;
  - i) qui és el responsable d'adoptar les mesures correctores;
  - j) en quin registre queden anotades les accions correctores decidides en cada cas.

## 2.2.2 Revisió del pla global de protecció del medi ambient i tria de les BPA que cal aplicar

A partir de l'esborrany proposat pel Coordinador del PBPA, el Grup Clau hauria de revisar la viabilitat del Pla i, en especial, hauria d'identificar totes aquelles accions destinades a reduir-ne l'impacte mediambiental, l'eficàcia de les quals està directament relacionada amb l'aplicació de Bones Pràctiques Ambientals.

En cada una de les operacions identificades en el punt anterior, el Grup Clau hauria de decidir si:

- la cultura,
- la formació,
- la documentació disponible,
- la motivació del personal, i
- els recursos i mitjans a disposició,

són els adequats per a reduir l'impacte ambiental per sota dels nivells establerts en l'operació en qüestió.

Si algun dels cinc punts indicats no és suficient per assegurar l'objectiu marcat, caldrà adoptar les mesures adequades perquè ho sigui.

**En el cas que es tracti d'algun dels quatre primers punts, aquestes mesures vindran en forma de Bones Pràctiques Ambientals si es tracta de l'últim en inversions o increments de costos.**

Arribat a aquest punt, podríem definir les Bones Pràctiques Ambientals (BPA) com:

Conjunt de formes correctes d'actuació per aconseguir que cadascuna de les persones de l'empresa disposin de la **cultura, formació, instruccions i motivació adequades** per assegurar l'eficàcia de totes les operacions crítiques implicades en un Pla global de protecció del medi ambient.

Així, per exemple:

- **Si el que manca és augmentar la cultura en relació amb el medi ambient** dels operaris o dels encarregats del procés, es definiran, amb precisió, quines mancances culturals s'han identificat (*els operaris que condueixen l'operació del reactor no perceben la importància d'assegurar que les fuites d'oli tèrmic que van a parar al desguàs puguin ser un problema mediambiental*) i quina és la solució que es proposa (*cal dissenyar una formació específica que elimini aquesta mancança*).
- **Si el que manca és la formació adequada dels operaris** que condueixen una determinada operació, es definiran, amb precisió, la manca de formació detectada (*els operaris que condueixen el procés de neteja no saben com fer-ho per evitar que els fluids de neteja vagin a parar directament al desguàs, en lloc d'anar al dipòsit de recuperació d'aquests fluids*) i quina és la solució que es proposa (*cal dissenyar una formació específica que assegurari el bon maneig de la instal·lació per part dels operaris durant el seu procés de neteja*).

- **Si el que manca és una instrucció clara** que recordi a tots els operaris com han d'actuar, es definiran, amb precisió, la mancança detectada (*no hi ha una instrucció a l'abast dels operaris que recordi com cal parar la instal·lació de purga perquè minimitzi la quantitat de producte de rebuig; aquest fet determina que l'aturada de la instal·lació, algunes vegades, es faci de forma incorrecta*) i quina és la solució que es proposa (*col·locar al costat del quadre de maniobres de la instal·lació una instrucció clara i visible de com cal parar-la*).
- Aquest també es un bon moment per **indicar les mancances existents en relació amb els mitjans a disposició dels operaris** (*si bé els operaris de la planta d'envasat disposen de cultura, formació i d'una instrucció que els diu que els envasos de vidre buits o trencats cal separar-los per recuperar-los, al seu abast no hi ha cap contenidor específic per dipositar el vidre per recuperar*) i quina és la solució que es proposa (*instal·lar en la zona d'envasat, i a prop dels operaris, contenidors destinats específicament a la recollida de vidre per a reciclar, que hauran d'estar retolats adequadament*).
- També és aquest un bon moment per **indicar les mancances que hi pugui haver en matèria de motivació** (*si bé els operaris de la zona de pesada d'ingredients tenen la cultura, la formació i les instruccions adequades per escurar al màxim el contingut de tots els envasos de matèria primera, es troben en un context de treball que els demana una màxima productivitat, que fa impossible trobar temps per escurar els envasos adequadament*) i quina és la solució que es proposa (*modificar el programa de treball de forma que sigui possible escurar els envasos adequadament*).

### 2.2.3 Viabilitat del Programa de BPA

Un cop es disposi de les Bones Pràctiques identificades, per a cada objectiu mediambiental, es farà una revisió del conjunt per verificar si n'és viable la implantació. Cal recordar que plans excessivament ambiciosos poden fer fracassar la totalitat del programa, i, en canvi, un pla realista farà millorar a la pràctica alguns aspectes i, d'altres; ja es completaran en programes posteriors, ja que el primer haurà estat un èxit.

En aquest punt, l'acció clau serà prioritzar. Els criteris de priorització seran equivalents als esmentats en l'opció bàsica (eina T2 E1 de l'annex 1).

### 2.2.4 Aplicació del Pla global de protecció del medi ambient

L'aprovació definitiva del Pla significa la posada a la pràctica de les inversions i accions que si preveuen. Pel que fa al Programa de Bones Pràctiques associat, tal com es descriu en el diagrama, aquest serà el moment de planificar els indicadors del temps 4 i començar la recopilació de dades, de manera que es pugui comparar abans i després de les accions formatives. També serà el moment d'iniciar el temps 3.



### 3. Temps 3: Accions de formació en BPA

#### En el temps 3 pretenem...

**Dissenyar les accions de formació i realitzarles de manera que es transmetin de manera eficaç les BPA que s'han triat en el TEMPS 2 a les persones que les han d'aplicar.**

#### UN CAS

*El Responsable de Medi Ambient d'una fàbrica de filatures ha arribat a la conclusió que no resoldrà alguns dels problemes que té fins que no aconsegueixi canviar la cultura d'una part important dels treballadors de l'empresa. Finalment, ha convençut el seu director per dur a terme la sessió de formació que tant de temps fa que demana. El director li comunica que, el proper dilluns, la producció, per necessitats de manteniment, parará una hora abans d'acabar i que pot aprofitar aquesta estona per dur a terme la formació que tant reclama.*

*El Responsable de Medi Ambient li comenta que potser és una mica precipitat, que caldria més temps, tant per preparar la formació com per impartir-la.*

*El director replica que sempre posa entrebancs a tot. Que, si vol, pot aprofitar l'hora que li ofereix i que, si no, no sap quan disposarà d'una altra oportunitat com aquesta.*

*El Responsable de Medi Ambient, una persona més aviat tímida i poc parladora, prepara, sense l'ajut de cap metodologia especial, la sessió de formació. Arribada l'hora d'impartir la formació, nerviós i tremolant com un flam, s'adreça a tots els treballadors de la fàbrica. Comença fent una introducció de la importància de la protecció del medi ambient i, a continuació, explica la importància de cadascun dels contaminants que emet la indústria i, fins i tot, d'alguns que no tenen res a veure amb la seva activitat industrial. De sobte, mira el rellotge i veu que aquest marca les dues —no s'ho pot creure, té la percepció que només han passat, com a molt, cinc minuts però el rellotge diu que ja n'han passat seixanta, tots els minuts de que disposava—. El problema és que, encara, no ha començat a parlar d'allò que realment volia parlar. El seu nivell d'atabalament assoleix el màxim i comença a explicar, sense solta ni volta, el que s'havia proposat. Són les dues i trenta minuts —ja fa estona que la remor de peus i el murmuri dels assistents és intens; i que l'atenció d'aquests està centrada, únicament, en el rellotge, que ja fa estona que haurien d'haver plegat i que, de segur, no els pagaran aquella mitja hora de més—. El responsable de Medi Ambient decideix tallar l'explicació dient que, tot el que falta, ja els ho farà arribar a través d'un comunicat intern.*

*L'endemà, té la clara percepció que la sessió de formació duta a terme ha estat una espifia-da completa. El missatge pretès no ha arribat —ni ha aconseguit d'exposar-los—, i s'ha creat un mal precedent d'eficàcia de les accions formatives.*

*És clar que les accions formatives no es poden improvisar i que, perquè tinguin èxit, cal planificar-les i executar-les amb professionalitat.*

En aquest TEMPS, s'ha de considerar que, així com en la diagnosi i en la presa de decisions és viable una estratègia bàsica intuïtiva (el mateix que succeirà en l'avaluació de resultats), els resultats obtinguts estan molt relacionats amb la qualitat de la formació i, per tant, no és convenient escatimar recursos tècnics. En aquest TEMPS, l'estratègia bàsica se situa en el límit tan a prop de l'estratègia avançada que els proposem que sigui el lector qui decideixi què fer i què no fer en funció de les seves circumstàncies. Tot i que la selecció de BPA i el plantejament i seguiment de l'acció formativa han de ser gestionats pel Coordinador del PBPA, es recomana que la preparació i la impartició de les sessions de formació siguin realitzades per personal formador extern qualificat.

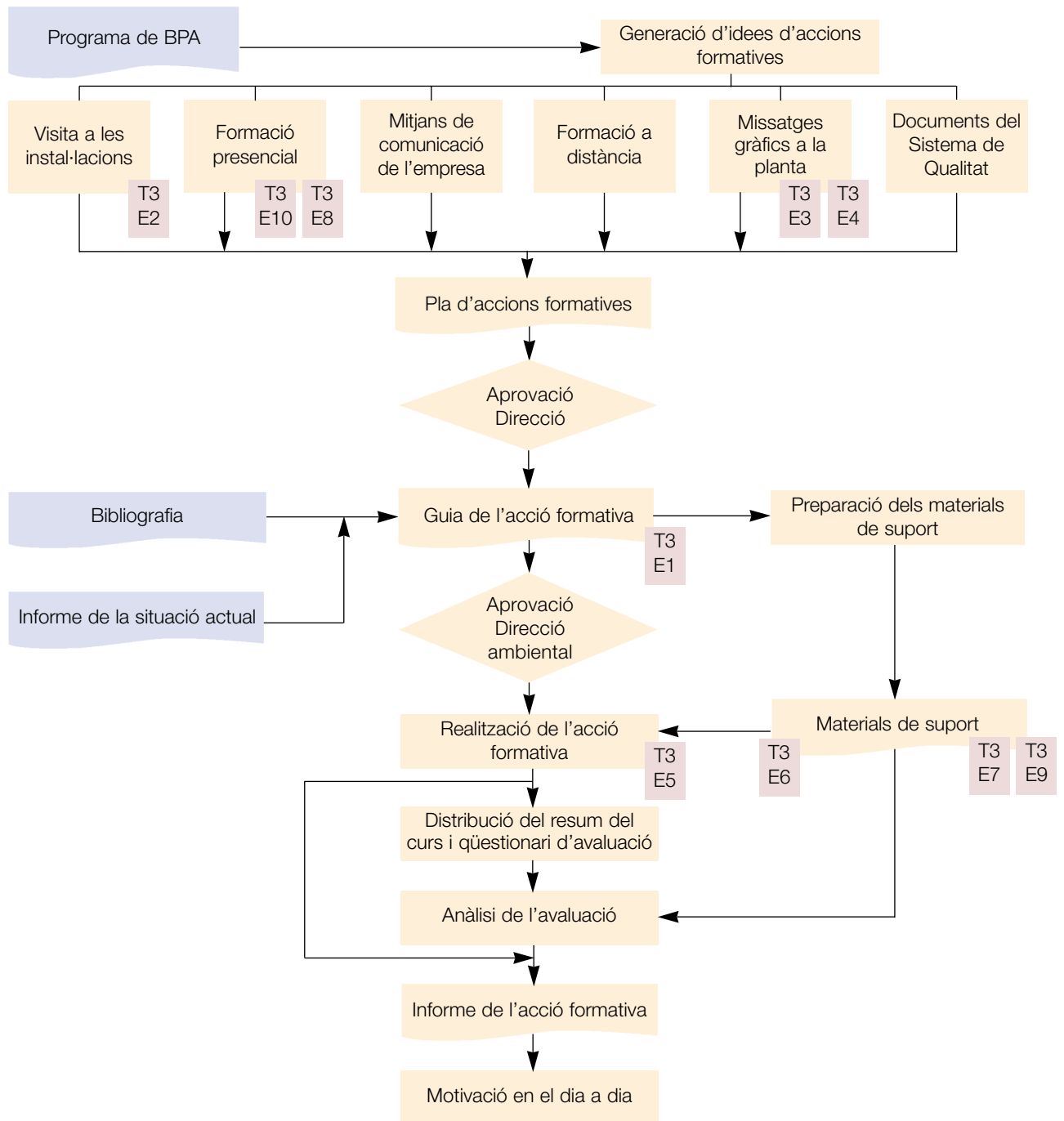
Les BPA triades pel Programa que definíem en el punt anterior amb els objectius que pretén assolir són el punt de partida d'aquesta etapa. És en aquest TEMPS on, després de decidir, posarem en pràctica les conclusions de la nostra anàlisi. És en aquest TEMPS on les idees que hem anat destil·lant en els TEMPS anteriors s'hauran de fer realitat en el treball de cada dia de moltes persones de la nostra empresa. Aquesta constitueix la dificultat més important d'aquest TEMPS.

Els problemes que hem de salvar en aquest punt són:

- la ignorància que en general hi ha, en tota l'organització, sobre l'impacte de les activitats de la indústria sobre el medi, la qual cosa el fa percebre com a quelcom secundari,
- els hàbits arrelats en les activitats de les empreses, optimitzats durant anys i orientats a la millor productivitat,
- l'impacte econòmic de qualsevol acció formativa que emprenem ja que afectarà negativament la producció i segurament tindrà un cost de personal important,
- la motivació de les persones implicades en la realització dels processos perquè segueixin interessades a dur-los a terme un cop acabades les accions formatives.

En la figura 4.4 es resumeixen les accions a realitzar en el TEMPS 3.

**Figura 4.4 DIAGRAMA DEL TEMPS 3**



### 3.1 Planificació general de les accions formatives

Fer front als obstacles que es plantejaven en el punt anterior suposa respondre amb plantejaments imaginatius i portar les accions de formació més enllà de la formació presencial a la qual estem acostumats. Algunes idees per anar més enllà d'aquesta formació presencial poden ser:

- Visita guiada a les instal·lacions
- Publicacions en els mitjans de comunicació de l'empresa
- Formació a distància
- Materials en la planta
- Aprofitar el Sistema de Qualitat existent (ISO 9000 o equivalent).

En el Pla d'accions formatives que dissenyarem, és recomanable tenir en compte totes aquestes possibilitats. Un bon Pla hauria de preveure en essència la seqüència *comunicació i formació*.

Per comprendre bé això, només cal que ens fixem en quelcom tan quotidià com les campanyes publicitàries. Aquestes campanyes aprofiten qualsevol recurs a l'abast per emetre missatges amb la intenció que percebem la importància que té per a nosaltres aquell producte del qual no disposem. I així ens trobem submergits en un món on un mateix missatge arriba a nosaltres per multitud de canals: la ràdio, la televisió, les tanques publicitàries en la ciutat, les parets del metro, la promoció d'espectacles i exposicions, etc.

És força evident que, si no sensibilitzem les persones que duen a terme activitats susceptibles d'afectar el medi, no ho veuran com quelcom important, i, per tant, encara que s'expliquin "tècniques netes", l'objectiu final d'integració del medi ambient a l'activitat professional diària no serà aconseguit.

El que estem fent en aquest temps és en part comunicació, perquè es percep com a important quelcom que ara no es percep així, i en part l'objectiu més ambiciós: donar resposta a aquesta nova inquietud amb una nova manera de fer.

Durant la planificació de les accions formatives, és tant important respectar aquesta seqüència com planificar amb temps i amb recursos raonables dintre de la capacitat de l'empresa.

Una temptació en la qual podem caure a l'hora de planificar la formació és **voler encabir moltes BPA** en una acció formativa molt reduïda. Voler fer massa BPA en un espai reduït de temps farà que l'efecte provocat en el destinatari de la formació sigui "em donen moltes normes i no m'expliquen el perquè". L'efectivitat en la implantació de BPA es produirà si aquells a qui els trametem entenen el perquè i en aquest cas és senzill de fer-ho, ja que el medi ambient és cosa de tothom.

Una altra qüestió clau en el Pla d'accions formatives és **triar el "millor formador disponible" per a cada acció**. El millor, tot i que és un terme absolut, depèn molt de l'acció que volem dur a terme i amb això volem dir que no sempre el millor és el més preparat, el que disposa de més coneixement, el més erudit. Forma part de les característiques del millor la capacitat de *connectar* amb els destinataris de la formació i també l'autoritat que li atorguen aquests.

Fer el Pla d'accions formatives no és un trencaclosques gens fàcil, i, per fer-lo ben fet, cal un coneixement profund del conjunt de l'organització, algunes nocions de comunicació i, sobretot, sentit comú. De vegades, en grans organitzacions, pot ser oportú que el prepari un equip en el qual convergeixin els requisits que esmentàvem abans.

Un altre element a considerar, i que va resultar força motivador per a tots els grups als quals es va destinar la campanya pilot que esmentàvem en el capítol 3, és que el Programa de Bones Pràctiques, en general, o algunes Bones Pràctiques en particular, provenen d'iniciatives **d'institucions públiques** en col·laboració amb entitats privades reconegudes pels destinataris de la formació (administracions, organitzacions ecologistes, organitzacions sindicals, patronals...). Durant la campanya pilot, el fet que les accions de formació anessin precedides del logotip de la Generalitat de Catalunya com a promotora de la iniciativa (com es va fer palès en els materials i en la presència durant les sessions de formació d'un representant del Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya) va ésser una de les claus de l'acceptació per part del personal receptor de la formació.

El Pla d'accions formatives es pot realitzar seguint el model proposat o bé qualsevol sistema que ja estigui establert en l'organització mateixa. També és recomanable que cada acció formativa estableixi com a mínim:

- el col·lectiu a què va destinat,
- el nombre de persones del col·lectiu,
- quina informació els trametrem,
- quin mitjà utilitzarem,
- qui la realitzarà,
- i quin cost aproximat en temps i recursos tindrà.

El pas següent consisteix en l'aprovació per part de la Direcció, de qui hem d'esperar una avaluació de la proposta del Pla d'accions formatives des d'una òptica purament mercantilista: què hi apporto (inversió) i què en rebo (resultats). És evident la importància que té que el Pla sigui realista i proporcional a l'oportunitat de millora mediambiental.

### **3.2 Planificació específica de les accions formatives**

Un cop la Direcció hagi donat el vistiplau, serà el moment de convocar els diferents formadors. El Coordinador del PBPA els comunicarà la decisió presa per la Direcció i explicarà amb més profunditat què es pretén amb les accions formatives que tenen encarregades.

El formador establirà un guió de l'acció formativa al nivell de profunditat que consideri necessari i dissenyarà els materials de suport que pensa utilitzar (documents, transparències, cartells informatius...). Mentre realitza aquesta tasca, mai no haurà d'oblidar:

- quin és l'objectiu de l'acció formativa (Bones Pràctiques a transmetre),
- quin és el nivell de comprensió i els interessos del col·lectiu a formar.

Plantejar accions formatives amb un llenguatge excessivament tècnic quan excedeix la comprensió dels destinataris de la formació, o bé excessivament trivial, pot portar a resultats nuls. D'altra banda, el formador no podrà perdre mai de vista la motivació del seu auditori. I això ho aconseguirà fent coincidir els interessos de l'auditori amb els del formador. Aquest procés, que és força senzill quan aquests són molt propers, pot fer la tasca impossible quan l'interès dels destinataris és quelcom diferent o fins i tot contraposat. El formador ha de preveure dintre de les seves possibilitats aquestes dificultats per prendre'n mesures abans i així poder evitar possibles situacions complicades durant la formació.

El Coordinador del PBPA, un cop el formador tingui fet el plantejament de l'acció (guia de l'acció formativa i materials de suport), supervisarà l'adequació a l'encàrrec realitzat i també la coherència d'aquesta segons la seva visió global de l'empresa i del Pla global de protecció ambiental o de l'estratègia ambiental de l'empresa.

En el cas que el Programa de Bones Pràctiques Ambientals compti amb el suport d'alguna institució (Administració, programa sectorial, organització sindical, Associació ecologista...), el Coordinador del PBPA, establirà la forma de fer palès aquest suport dintre de l'acció formativa i sempre que això comporti beneficis que reforcin l'actitud de l'audiència.

### **3.3 Realització d'accions formatives**

Donar un missatge amb una recomanació concreta i convèncer l'interlocutor perquè la dugui a terme pot ser, a vegades, una tasca complexa. Però el que realment és un repte, és fer això amb diversos interlocutors i en un marc complex com l'organització d'una indústria.

Per fer-ho, cal preparar l'acció formativa a fi d'aconseguir que la formació tingui l'efecte que es pretén.

La preparació inclou la convocatòria adequada de les persones. En molts casos, l'adequació passarà per dir-ho verbalment tot fent un cafè, però sempre és recomanable formalitzar-ho en la forma habitual de la nostra organització. També forma part de la preparació que comprovem que els materials de què havíem de disposar són a punt, que el lloc on es realitzarà la formació és el que havíem previst i en general que l'escenari és a punt perquè hi entri el públic.

La ponència o exposició, sigui amb el mitjà que sigui, requerirà en qualsevol dels casos captar l'atenció, captar l'interès i exposar els arguments perquè l'interlocutor n'assoleixi el convenciment.

Una tècnica que pot ser adequada en el cas de la formació en BPA és la que descriurem a continuació:

1. Visualitzar un procés real (mitjançant fotografia, vídeo, visita a les instal·lacions, descripció).
2. Enumerar i descriure quines conseqüències ambientals té. Ho podríem anomenar IMPACTES AMBIENTALS. Aquest punt, el podríem definir altrament com: "Què li passa al medi si actuem d'acord amb el punt 1".

3. Descriure quines alternatives proposem per millorar el nostre comportament ambiental. Aquest és el punt perfecte per descriure les Bones Pràctiques en el nivell de detall que requereixi la nostra audiència i en el marc de l'acció formativa que realitzem. Serà imprescindible, si escau, fer presents els mitjans amb els quals comptem, que necessàriament haurien de ser suficients.

Un exemple d'aquesta tècnica proposada el podríem aplicar en el cas d'un sistema d'aspiració de pols d'un buidatge de sacs en una sitja. El raonament seria el següent:

1. Mostrar una foto o acompanyar als destinataris de la formació a la sortida de la xemeneia després del cicló i fer que descobreixin que és tot brut de pols.
2. Explicar que la presència de partícules a l'atmosfera està regulada per llei amb uns límits definits, que les partícules que emetem a l'atmosfera embruten els cotxes dels veïns de la fàbrica i que ja han presentat una denúncia.
3. Explicar que al final de la línia d'aspiració d'aire hi ha un cicló i un filtre que reté la pols, que s'han de mantenir operatius per evitar els danys descrits abans, i que la manera de fer-ho és tenir-hi sempre filtres íntegres i canviar-los cada setmana, buidar diàriament el recipient de recollida de pols, tancar bé les portes de la fàbrica i controlar després del torn si hi ha brutícia al costat de la xemeneia.

### **3.4 *Avaluació de cada acció formativa***

En acabar de realitzar una acció formativa, de publicar un article o de fer una campanya de cartells informatius, hom es pregunta quin resultat haurà produït en les persones a les quals s'ha destinat.

Pel que fa a accions de formació on el contacte entre el formador i l'assistent a la formació és directe, el resultat immediat de l'acció, el percep directament el formador analitzant el comportament no verbal (actitud d'interès o desinterès, assistents adormits, mirades perdudes, xerrameca entre els assistents...) o bé verbal (comentaris en públic, preguntes, discrepàncies...)

En el cas dels mitjans gràfics a la planta, i en general en qualsevol acció en què no hi ha un contacte personal entre el formador i el destinatari de la formació, podem obtenir aquesta percepció observant les vegades que algú es para a mirar-los o els comentaris "de passadís" al respecte.

Tota aquesta informació és molt valuosa de cara a fer una valoració de com s'ha rebut el missatge de les BPA transmises i per tant és recomanable que el formador faci una valoració per escrit adreçada al Coordinador del PBPA.

Valorar el resultat de la manera descrita en el paràgraf anterior ens aportarà una informació subjectiva i poc ponderada, ja que només valorarem els comentaris que hem sentit, o només percebrem les actituds de les persones més extravertides. Obtenir informació objectiva es pot fer sense un gran esforç, sempre que ens sembli oportú, mitjançant un qüestionari que emplenaran tots els assistents i on podem:

1. Demanar l'opinió als assistents sobre què els ha semblat l'acció formativa.
2. Fer algunes qüestions per avaluar la comprensió per part dels destinataris de les BPA que preteníem transmetre.

Aquest breu temps invertit, que podria durar aproximadament uns 5 minuts, ens aportarà una informació més objectiva sobre quin ha estat el resultat de l'acció formativa.

### 3.5 *Motivació en el dia a dia*

La informació obtinguda a partir de les percepcions del formador durant les accions formatives pot ésser molt valuosa per respondre a la pregunta: estan motivats els assistents a les sessions **per dur a terme** les bones pràctiques proposades?

Una resposta afirmativa suposarà que el missatge ha arrelat i es donen les condicions necessàries per a l'automotivació. Una resposta negativa significarà que tot el temps esmerçat fins al moment, si no hi fem un esforç més, no es traduirà en el canvi de comportament previst cap a les Bones Pràctiques.

El procés que sosté i dirigeix el comportament de les persones arrenca de la seva llibertat i segons alguns teòrics de la motivació, tendeix a satisfer 4 desigs: la seguretat, el reconeixement, la resposta i les noves experiències.

Per a la persona que es troba a la indústria, el medi ambient serà un aspecte més que formarà part del món que viu cada dia juntament amb la productivitat, els resultats econòmics, els productes no conformes, la puntualitat, la competitivitat entre empreses i dintre de empresa mateixa...

El medi ambient satisfarà segurament el desig de noves experiències, però espontàniament no ho farà pel que fa a la seguretat, el reconeixement i la resposta. És a les mans dels responsables dels processos (encarregats, caps, supervisors) i de la Direcció de transmetre el pes específic del medi ambient respecte als altres aspectes.

Perquè realment un PBPA sigui motivador, els responsables dels processos i la Direcció han de respectar unes regles bàsiques:

- definir clarament objectius coherents amb els recursos disponibles (humans i tècnics)
- facilitar les eines necessàries per dur a terme tot el previst,
- escoltar les opinions, i
- ser coherents entre l'objectiu fixat, d'acord amb el recursos facilitats, i el reconeixement dels resultats.

El Coordinador del Programa de BPA haurà d'estar amatent a detectar les mancances de motivació i comunicar-les de la manera més oportuna a qui consideri que hi pot donar solucions.



## 4. Temps 4: Avaluació dels resultats

### En el temps 4 pretenem...

**Verificar l'eficàcia del Programa de BPA previst i fer partícip tothom dels resultats del Programa de BPA, bé sigui per sentir-se'n satisfet, bé sigui per adonar-se que encara s'ha de fer millor o en el pitjor dels casos que no s'ha fet res.**

### UN CAS

*S'han dissenyat, i dut a terme, un conjunt d'accions formatives destinades a augmentar la cultura en relació amb el medi ambient dels operaris d'una fàbrica i a mostrar-los quines pràctiques i hàbits cal seguir per aconseguir disminuir l'impacte ambiental de la seva activitat industrial. S'està convençut que l'acció formativa realitzada ha estat un èxit absolut i que, per tant, cal descartar totalment la realització de noves accions en aquest sentit.*

*La realitat no es correspon exactament amb la percepció que se n'havia tret. Una de les coses que es va dir en el curs és que calia reduir al màxim els residus. Un operari, que treballa en la secció d'envasat, ha decidit, pel seu compte, recuperar tots els envasos que cauen a terra o que presenten petits defectes. Gràcies a la seva actuació, l'empresa ja ha rebut, només en un mes, set reclamacions de clients que es queixen d'haver trobat elements impropis en el producte envasat que reben.*

*Una altra cosa que es va dir en el curs és que calia estalviar la màxima quantitat d'aigua possible. Un altre operari ha decidit, també pel seu compte, que ja no esbandirà amb aigua les màquines que neteja i que tampoc les assecarà amb un paper net d'un sol ús; sinó que les assecarà directament, després de fregar-les amb detergent, amb un drap de roba, que netejarà una vegada a la setmana. Com a conseqüència de tot això, encara que ells no ho saben, els del Departament de Control de Qualitat han detectat la presència de restes de detergents i de brutícia en el producte que s'envia al mercat.*

*Sembla que alguns dels missatges enviats en el curs no han estat prou ben interpretats. El curs no ha estat tan perfecte com es pensava. Això és lògic! És poc realista pretendre que tots els missatges programats en una acció formativa arribin i, a més, ho facin en la forma adequada. Ja que no podem pretendre fer accions formatives perfectes, és necessari que n'implantem un sistema d'avaluació i seguiment dels resultats a fi de poder establir les accions correctores que siguin adequades.*

Una cosa és el que es diu, i una altra el que es fa. Després d'haver esmerçat temps i recursos en haver dit què convé fer (BPA), podem trobar-nos que la realitat s'allunyi de les BPA que tothom considerava oportunes i necessàries o, fins i tot, que s'interpretin de manera diferent al que s'havia previst.

Aquest TEMPS és el TEMPS de:

- Realitzar els processos seguint les BPA explicades,
- Parar de tant en tant i fer una mirada per comprovar si s'actua d'acord amb la formació rebuda.

En aquest cas, el criteri per triar entre l'estratègia bàsica i l'avançada s'assembla molt a la plantejada al temps 1 i es basarà en el conjunt de persones de l'empresa que disposen d'informació rellevant quant als resultats. En aquest sentit, en una petita o mitjana empresa, en què el Gerent o el Cap de Fàbrica coneguin perfectament la producció, seria més eficaç anar a l'estratègia bàsica. En una mitjana o gran empresa en què la informació es reparteixi entre molts departaments, seria més profitós seguir l'estratègia avançada.

## 4.1 Estratègia bàsica

El sistema proposat per fer l'avaluació periòdica del Programa de Bones Pràctiques Ambientals està estructurat en 4 fites principals, en períodes desiguals, de manera que es reforça més el temps immediatament posterior a les accions formatives, i menys el temps més llunyà. Les fites es podrien plantejar en els temps següents després de la darrera acció formativa:

- 1) 1 mes després
- 2) 3 mesos després
- 3) 6 mesos després
- 4) Avaluació final 10 mesos després.

Com a opció bàsica, aquestes fites podrien consistir en reunions del Grup Clau en què s'analitzin una a una les BPA aplicades i es respongui per a cada una d'elles a les qüestions següents:

- a) S'està duent a terme la BPA?
- b) S'han realitzat les inversions previstes i s'han atorgat els recursos?
- c) Es van entendre les accions de formació?
- d) Els beneficis que s'han obtingut són els que s'esperaven i/o l'evolució dels indicadors considerats és la prevista?

El Coordinador del PBPA prendrà nota i prepararà un resum de cada una de les reunions que farà conèixer via Grup Clau, via responsables de Departament o via taulell d'anuncis a tot el personal de l'empresa.

Amb això es pretén que aquesta avaluació no només serveixi al Coordinador del PBPA perquè pugui emprendre accions per millorar en els casos en que els resultats no hagin estat apropiats, sinó també a totes les persones que han participat en les formacions, i per tant que sigui una referència de l'efectivitat del Programa de BPA. Aquests resultats permetran decidir també si és necessari un reforç de les BPA impartides a les sessions de formació o si es pot continuar amb la preparació de la formació per a noves BPA.

## 4.2 Estratègia avançada

L'estratègia avançada, a més d'utilitzar les reunions del Grup Clau, proposa l'establiment d'índexs quantitius que no donin lloc a error, ni a interpretacions subjectives.

### 4.2.1 Planificació dels indicadors

En la nostra vida diària utilitzem molts indicadors per prendre decisions. Quan conduïm, l'indicador de velocitat ens diu si hem de reduir per complir el límit de velocitat, el compta-revolucions, quan és més oportú canviar de marxa, l'indicador de la benzina, quan hem de parar per omplir el dipòsit.

En la indústria, atès que els processos són més complexos, sovint, totes les màquines o instal·lacions tenen panells o sales de control on disposem de molts indicadors de temperatura, pressió, temps, concentracions de producte, etc.

Definir els indicadors més oportuns que ens aportin informació sobre l'aplicació i l'èxit de les BPA, no és una tasca fàcil, però sí imprescindible.

El Coordinador del PBPA és l'interpret més oportú per planificar els indicadors, ja que és qui disposa de la visió global de la indústria i és qui més coneix les BPA i tot el procés que ha dut a triar-les.

En aquest context, podem definir dos tipus d'indicadors:

- Indicadors d'hàbits
- Indicadors de resultats

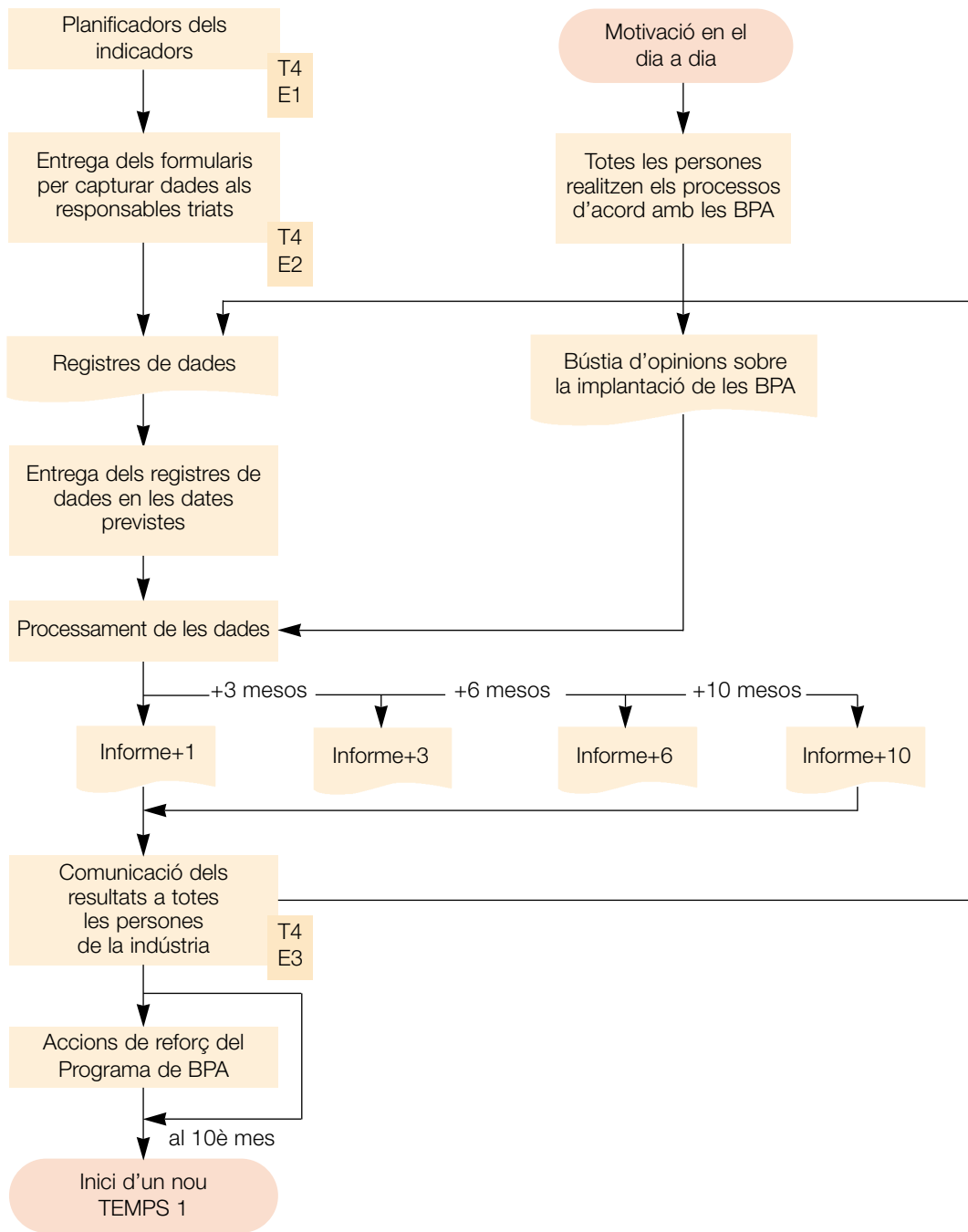
Els **indicadors d'hàbits** ens donaran informació de quin és el grau d'introducció de les BPA en la tasca diària. Un indicador d'habit serà millor si respon amb més precisió a la pregunta: en quin grau s'està aplicant una BPA prevista?

Els **indicadors de resultats** ens donaran informació de quins són els resultats dels vectors ambientals de la indústria (consum de recursos, emissions, residus...). Un indicador de resultats serà millor si respon amb més precisió a la pregunta: quin és el canvi en el comportament ambiental de l'empresa (consum d'aigua, de recursos, d'energia, etc., emissions a l'atmosfera, aigües residuals, residus) que aporta l'aplicació d'una determinada BPA tal com s'està fent?

El Coordinador del PBPA decidirà en primer lloc els indicadors d'habit per a cada Bona Pràctica. Per exemple, si es decideix que *revisar cada mes l'estat dels recipients i les claus de pas per part del personal de manteniment* és una Bona Pràctica per minimitzar recursos i emissions, l'indicador podria ésser:

$$[\% \text{ de revisions}]_{\text{mes } i} = \frac{[\text{nre. de revisions realitzades}]_{\text{mes } i}}{[\text{nre. de recipients i claus de pas}]} \times 100$$

**Figura 4.6 ESTRATÈGIA AVANÇADA DEL TEMPS 4**



Un cop decidits els indicadors d'hàbit, es tractarà de definir els indicadors de resultats, que en aquest cas, i suposant que es disposés de fitxes d'inventari per a cada un dels recipients i líquids dosificats podria ser:

$$\text{Índex ambiental de minves} = D_{\text{inv}1} \times C_{\text{amb}1} + D_{\text{inv}2} \times C_{\text{amb}2} + \dots + D_{\text{inv}n} \times C_{\text{amb}n}$$

On:

$D_{\text{inv}i}$  = Diferències d'inventari del producte  $i$  en kg

$C_{\text{amb}i}$  = Coeficient d'impacte ambiental del producte  $i$

I el coeficient d'impacte ambiental podria ésser:

$C_{\text{amb}} = 1$  si  $n$  és residu inert i un recurs abundant (per exemple,  $N_2$ )

$C_{\text{amb}} = 2$  si  $n$  és residu no especial i un recurs escàs (per exemple, aigua)

$C_{\text{amb}} = 5$  si  $n$  és residu especial o un recurs molt escàs

Normalment, hi haurà algunes BPA que puguin afectar a un mateix indicador. Pot ésser el cas del consum mensual d'aigua, que es podria veure afectat tant per la BPA del manteniment de claus de pas, com per l'eminació de residus abans i després de netejar amb aigua.

Un cop decidida la informació a obtenir, el Coordinador de PBPA establirà els fulls de recollida de dades organitzats d'acord amb les persones designades per recollir la informació necessària i on s'establirà amb claretat quines dades i amb quines freqüències s'han d'anotar.

Un altre indicador no sistemàtic que es pot introduir és l'establiment d'una bústia d'opinions sobre la posada en pràctica del Programa de BPA, oberta a totes les persones que hi han participat. En aquesta bústia podrien expressar-se:

*Em sembla que les BPA...*

L'existència i el funcionament de la bústia s'haurien d'explicar després de les accions formatives, i s'hauria d'animar a la participació. El funcionament de la bústia hauria de garantir que només el Coordinador del PBPA hi té accés i s'haurien d'acceptar tant notes signades com anònimes.

#### **4.2.2 Recollida de dades**

Els fulls de registre de dades es donaran a les persones de l'organització que s'hagi considerat oportú perquè facilitin les dades en els terminis sol·licitats.

Per exemple, en el cas d'obtenir nre. *d'intervencions de manteniment al mes*, es podria designar el cap de manteniment, que disposa dels fulls de treball dels seus operaris. El cap de manteniment, abans de les dates requerides, podria cerca els registres el nombre de revisions, o bé en el cas de ser més previnguts, aniria anotant-les en un full a part cada vegada que es produïssin.

L'obligació del Coordinador del PBPA és que les dades requerides siguin clares, i facilitar un full senzill per transmetre-les. La manera com la persona triada s'organitza és la seva responsabilitat.

Quan es dubti de la veracitat de certes dades, és recomanable que el Coordinador del PBPA sol·liciti dades que es complementin per verificar-ne l'exactitud.

### **4.2.3 Informes periòdics**

El Coordinador del PBPA recopilarà en els períodes establerts (+1, +3, +6 i +10 mesos) les diferents dades.

Pot ser força útil per al Coordinador del PBPA disposar d'un full de càlcul on es recullin aquestes dades i es calculin automàticament els indicadors.

Seria convenient que aquests indicadors es presentessin a les persones de la indústria d'una forma gràfica i senzilla, perquè puguin avaluar en conjunt quina és la seva contribució al resultat esperat. En el cas que el Coordinador del PBPA hagi establert molts indicadors, cal que consideri quins són els més importants i senzills de comunicar, perquè en el cas de fer-ho de manera massa densa i excessivament complicada, ningú no en farà cas.

El Coordinador del PBPA elaborarà també un resum de les notes més significatives aparegudes en la bústia de les BPA, tot i fent-hi, si ho considera oportú, comentaris addicionals o aclariments.

# 5

## I després què...

---

### 1. Una empresa amb cultura ambiental

Les decisions de l'empresa les prenen totes les persones que hi treballen i, per tant, la relació d'una indústria amb el medi ambient, té com a causa última les persones. L'impacte ambiental no és fonamentalment una qüestió de tecnologia, sinó de persones. Promoure la cultura ambiental adequada en els diferents àmbits de decisió de l'organització ha de ser un objectiu permanent i actualitzat de qualsevol empresa.

### 2. Estar atents

Hom podria pensar que un cop s'haguessin interpretat els quatre TEMPS del nostre compàs ja s'hauria completat la simfonia. Les partitures indiquen que, tot finalitzant el primer compàs només hem iniciat l'obertura i, per tant, encara queda molt de concert per endavant. El més complex del cas, és que ningú ha escrit la partitura i, tot i que s'han escrit molts tractats i són molts els conceptes plantejats per fer front al repte ambiental, ningú ha previst fins el moment quin serà l'idoni per a la seva indústria.

Moltes de les previsions ambientals fetes durant els últims cinquanta anys han resultat excessives en quant a les seves expectatives descoratjadores, però sí que ens han fet adonar de que el nostre entorn té límits, i que algun d'aquests límits, que potser ara es desconeix, pot ser el que faci insostenible la nostra activitat industrial demà. Davant d'aquest fet, només hi ha una resposta: estar atents.

Estar atents significa com a estratègia un salt molt important respecte a l'actitud actual de la major part d'empreses que és el compliment de la legislació. Tot i que és una estratègia lícita no deixa de ser arriscada, ja que variacions de la normativa ambiental poden fer que la gestió medi-ambiental de l'empresa sigui insuficient. Socialment, també s'ha pogut detectar un augment de la sensibilitat de l'opinió pública envers els temes ambientals que s'han produït en un temps rècord.

Com a mínim, el sistema de Programa de BPAs proposat en els seus quatre TEMPS, pot ésser una eina senzilla per mantenir aquest estat d'atenció activa. Dissenyar i tornar a aplicar

cíclicament Programes de Bones Pràctiques Ambientals és la garantia mínima de la nostra empresa davant l'objectiu d'afrontar el futur amb una cultura ambiental arrelada en la nostra organització.

Com ja esmentàvem abans, en aquests darrers anys, han anat sorgint nous instruments per a fer front al repte ambiental en la indústria i que poden ser una oportunitat per mantenir encara més aquest estat d'atenció activa. La cultura empresarial industrial dels darrers anys s'ha anant enriquint amb conceptes com Sistemes de Gestió Mediambiental (EMAS, ISO 14000, ...) , Producció més Neta, Tecnologies netes, Prevenció en origen de la contaminació, Millors tècniques disponibles (MTD), Auditoria ambiental, Avaluació d'Impacte Ambiental, Anàlisi del Cicle de Vida, etc.

Utilitzant convenientment algun o alguns d'aquests conceptes o instruments de millora ambiental de manera adaptada a les particularitats de la nostra indústria, serà la manera més eficaç de fer realitat la cultura ambiental a la nostra empresa.

### 3. Eines

#### 3.1 Sistemes de Gestió Mediambiental (SGMA)

El Sistema de Gestió Mediambiental d'una indústria és un conjunt de l'estructura organitzativa, procediments, responsabilitats, pràctiques i recursos que defineixen la política ambiental d'aquesta i la manera de portar-la a la pràctica.

Aquests sistemes de gestió, permeten a les empreses:

- Disminuir les despeses ambientals degudes a la manca o ineficàcia de gestió (impostos, tractament i/o eliminació de corrents residuals, sancions, assegurances,...).
- Garantir un alt nivell de protecció del medi ambient.
- Millorar contínuament el seu comportament ambiental.
- Demostrar fàcilment a les autoritats competents i als clients les mesures implantades en relació al medi ambient, prevenint malentesos.
- Augmentar la motivació dels empleats.
- Garantir el compliment de la legislació vigent i evitar sancions per ignorància o per manca de planificació.
- Fer públic el compromís ambiental de la indústria amb l'aval d'un tercer.

Els SGMAs, donat l'interès del mercat així com de les institucions de que sigui verificables per una tercera part, han estat motiu de normalització. En l'actualitat, les normes de referència més acceptades a Catalunya són la norma UNE-EN-ISO 14001 i el Reglament 1836/93 del Consell, de 29 de juny de 1993, pel qual es permet a les empreses del sector industrial s'adhereixin amb caràcter voluntari a un sistema comunitari de gestió i auditoria mediambiental (EMAS).



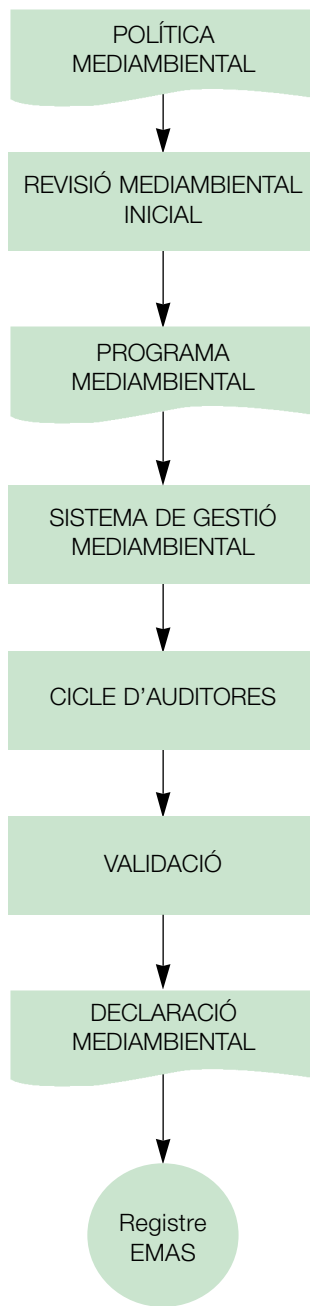
Ambdós sistemes són força equivalents, fins el punt que la nova proposta de Reglament ja cita directament la norma ISO 14001 com a guia de requisits pel disseny del SGMA del Sistema Europeu d'Ecogestió i Ecoauditoria (EMAS).

Els elements que componen un SGMA són molt semblants als d'un sistema de gestió de la qualitat (ISO 9001). D'una manera molt general, els principals elements d'un SGMA són:

- Política Ambiental
- Objectius i metes
- Autoritats i responsabilitats
- Formació
- Documents i registres
- Comunicació interna i externa
- Preparació i resposta a emergències
- Auditories

En la figura 5.1 es detallen les etapes d'un projecte de disseny i implantació d'un SGMA, d'acord amb el sistema EMAS.

**Figura 5.1**  
**ESQUEMA DEL PROCÉS D'INSCRIPCIÓ AL REGISTRE EMAS**



### 3.2 *Prevenció en origen de la contaminació*

La prevenció en origen de la contaminació agrupa un conjunt de mesures organitzatives, operatives i tecnològiques necessàries per disminuir la quantitat i/o perillositat de les corrents residuals generades en un procés productiu (principal o auxiliar), mitjançant la seva reducció o reciclatge en origen.

Les principals avantatges que aporta la prevenció en origen, sigui en procés existent, o encara millor en un projecte de nova indústria, són els següents:

- Estalvi de matèries primeres
- Estalvi de recursos naturals.
- Millora en els mètodes productius, augmentant el seu rendiment productiu
- Estalvis en les despeses de tractament i gestió dels corrents residuals
- Millores en la qualitat del producte
- Millora de la imatge de l'empresa

La prevenció en origen no està en cap cas oposada al SGMA, més aviat són complementaris, doncs la reducció i/o reciclatge posen l'accent en el sistema productiu, mentre que el SGMA el posa en l'organització i la planificació.

Les etapes generals per a aconseguir prevenir en origen la contaminació generada per l'activitat industrials són:

- Planificació i organització de la diagnosi
- Recollida de dades econòmiques, de materials
- Avaluació de les dades i recerca de solucions
- Anàlisi de viabilitat tècnica i econòmica de les alternatives plantejades
- Priorització d'actuacions
- Implantació d'alternatives recollides en la diagnosi
- Repetició del procés (avaluació contínua)

Per facilitar la realització de la diagnosi, s'han publicat diferents guies per a la seva realització. Entre elles destaquem:

- Manuals d'ecogestió: DAOM, Diagnosi ambiental d'oportunitats de minimització, publicat pel Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya
- Manual MEDIA (Minimització Econòmica de l'Impacte Ambiental) publicat per la Direcció General de Política Tecnològica del Ministeri d'Indústria i Energia en col.laboració amb l'EOI (Escola d'Organització Industrial), i
- Manual de Minimització de Residus i Emissions Industrials, publicat per l'Institut Cerdà.

### 3.3 Anàlisi del Cicle de Vida (ACV)

L'Anàlisi del Cicle de Vida consisteix en un conjunt de tècniques per identificar, classificar i quantificar les càrregues contaminants i els recursos materials i energètics associats a un producte, un procés o una activitat, des de que es concep fins a que s'elimina. El cicle de vida, en aquest àmbit, és el conjunt d'estadis pels quals passa un producte mentre és útil i inclou la producció, la utilització i l'eliminació.

L'objectiu de l'ACV és la reducció dels impactes ambientals associats a un producte, procés o activitat reduint alhora el consum de primeres matèries, energia i la generació de corrents residuals, posant en marxa accions de millora al sistema estudiat.

Entre d'altres, les principals aplicacions de l'ACV a la indústria són:

- Comparar materials.
- Comparar productes funcionalment equivalents.
- Identificar els processos i els recursos materials i energètics que més contribueixen als impactes ambientals d'un producte.
- Aportar informació sobre el producte/procés/activitat
- Elaborar una planificació estratègica.
- Incrementar la competitivitat.
- Aportar informació als consumidors i a l'Administració.

Hi ha guies per a la realització de l'ACV. Entre d'altres destaca la Iniciació a l'Avaluació del Cicle de Vida, editat per la Direcció General de Qualitat Ambiental del Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya.

### 3.4 Auditoria Mediambiental o cicle d'auditories

Segons el Diccionari de Gestió Ambiental una Auditoria Mediambiental és la verificació sistemàtica, documentada, periòdica i objectiva que es realitza per determinar si el sistema de gestió i el comportament ambiental d'una indústria:

- satisfan les disposicions establertes,
- s'han implantat de manera efectiva, i
- són adequades per assolir la política i els objectius ambientals fixats.

Una auditoria ambiental dóna resposta a la pregunta *Quina és la realitat avui?* i permet veure amb claredat *què ens manca?*

La situació actual s'identifica en base als següents quatre aspectes:

- Requisits legislatius i reglamentaris.
- Verificació i registre dels resultats dels efectes mediambientals significatius en el període auditat.
- Examen de totes les pràctiques i procediments de gestió mediambiental.
- Valoració del tractament donat als incidents i casos de no conformitat anteriors.

Com a conseqüència de l'avaluació dels aspectes citats anteriorment, mitjançant l'estudi de documentació, estudi de registres, entrevistes i inspecció de les instal·lacions, s'emet un informe que recull:

- Punts fort, punts febles, oportunitats i amenaces per plantejar objectius per al proper període,
- relació d'efectes significatius, i
- relació de la legislació vigent aplicable o novetats respecte l'anterior auditoria.

# 6

## Conclusió

---

El sistema que es proposa en aquest manual no pretén ser en cap cas una recepta, sinó un esquema. Això és així perquè pensem que el millor programa de BPA per a una indústria no es troba mai en cap manual. El millor programa serà aquell que podrà fer vostè mateix després de consultar diversos tractats, d'escoltar i demanar ajut a d'altres persones més expertes i, sobretot, després de reflexionar sobre la realitat de la seva indústria. Serà un programa que faci front a la problemàtica pròpia de la seva indústria i amb l'estil de comunicació interna de la seva indústria.

El millor programa de BPA per a la seva indústria serà aquell a què la direcció confii la seva política mediambiental, i que compti amb la participació activa de totes les persones que prenen decisions dintre de la seva indústria; sobretot dels que participen en cada una de les diferents àrees, processos o productes. Les BPA impliquen una cultura ambiental que involucra tota l'organització per actuar amb el mínim impacte en les instal·lacions, màquines i mètodes disponibles. Si ningú coneix les BPA, la probabilitat que tothom les descobreixi serà baixa. Si ningú explica la necessitat de funcionar d'acord amb les BPA, si costen esforç —com succeeix en la majoria dels casos— es quedaran en bons desitjos ambientals.

Si el lector d'aquest manual, un cop arribat a aquestes ratlles, té el desig de fer-li fer un tomb a la seva indústria —mediambientalment, és clar— que tingui en compte els recursos de què disposa i, per tant, que faci formació en les BPA que siguin realitzables. Per fer això, com que els recursos econòmics i de temps de les persones són limitats —igual que els recursos naturals— haurà de fer una cosa que costa força: triar basant-se en unes prioritats. Aquest exercici serà força saludable per assolir les fites marcades, que seran un punt de partida per a noves iniciatives de millora amb el mateix sistema, però amb nous horitzons cada cop més respectuosos amb el medi.

El millor programa de BPA no és un programa aïllat en un munt de programes aïllats de qualitat, productivitat, riscos laborals, noves tecnologies. El millor programa de BPA per a la seva indústria està integrat en un sistema de gestió com el que li hem proposat en els quatre TEMPS, o en d'altres de més complexos. Aquests sistemes pretenen abraçar els conceptes i els recursos materials per desenvolupar-los, i garantir la coherència de les decisions del dia a dia per part dels diferents responsables de l'empresa.

El millor programa de BPA de la seva indústria, malgrat tot l'esforç que representi, només serà una petita contribució que, sumada a les petites contribucions de tants que com vostè hauran fet realitat els millors programes de BPA a les seves indústries, ens acostarà a un objectiu: produir en harmonia amb el medi, per poder disposar del medi en un futur.



# ANNEX 1: Eines

---

<b>T1 E1</b>	Recopilació de dades generals .....	82
<b>T1 E2</b>	Entrevistes amb els responsables del procés .....	83
<b>T1 E3</b>	Entrevistes a operaris .....	84
<b>T1 E4</b>	Treball de camp en els diferents processos i operacions .....	85
<b>T1 E5</b>	Pluja d'idees amb els responsables de procés .....	88
<b>T2 E1</b>	Quines BPA cal implantar .....	89
<b>T2 E2</b>	Pla global de protecció del medi ambient .....	90
<b>T2 E3</b>	Programa de Bones Pràctiques ambientals .....	93
<b>T3 E1</b>	Guió de l'acció formativa .....	94
<b>T3 E2</b>	La pròpia indústria: una aula de formació ideal. Ruta turística .....	95
<b>T3 E3</b>	Materials del Departament de Medi Ambient .....	97
<b>T3 E4</b>	Missatges gràfics en la planta .....	100
<b>T3 E5</b>	Imatges: fotografies, transparències, filmacions .....	101
<b>T3 E6</b>	Taula <i>què passa sí...</i> .....	103
<b>T3 E7</b>	Diagrama procés-impacte .....	104
<b>T3 E8</b>	Símils domèstics .....	105
<b>T3 E9</b>	Materials de suport .....	106
<b>T3 E10</b>	Pautes per parlar en públic .....	107
<b>T4 E1</b>	Cal mesurar? amb quina precisió? .....	108
<b>T4 E2</b>	Indicadors d'eficàcia del programa de BPA .....	109
<b>T4 E3</b>	Comunicació de resultats .....	113



**TEMPS 1 • Eina 1****Recopilació de dades generals**

Podem conèixer els grans números de l'empresa pel que fa al medi ambient, a partir de:

- les dades facilitades a l'Administració, a través de les diferents declaracions periòdiques relatives al medi ambient (residus industrials, aigües residuals, emissions atmosfèriques, etc.)
- les factures dels recursos consumits (aigua, gas, fuel, envasos, determinats consumibles que no s'incorporen al producte final sinó que són eliminats, etc.)
- índexs d'avaluació continuada de l'impacte mediambiental de determinades activitats.

En línies generals, la informació que hem de recopilar, i les diferents fonts, són les indicades en la taula A1.1.

**Taula A1.1**  
**FONTS D'INFORMACIÓ GENERAL**

Aspecte relacionat amb el medi ambient	Fonts d'informació
Residus	Declaració anual de residus (Junta de Residus)
Sorolls i olors	Permís d'activitats classificades, controls periòdics
Emissions a l'atmosfera	Informe periòdic d'una entitat col·laboradora de l'Administració (només en els casos previstos en el Catàleg d'activitats potencialment contaminadores de l'atmosfera) (Direcció General de Qualitat Ambiental)
Aigües residuals	Declaració de l'ús i la contaminació de l'aigua (DUCA), controls periòdics (Agència Catalana de l'Aigua)
Consum d'aigua de pous propis	Declaració trimestral a l'Agència Catalana de l'Aigua
Consum d'aigua, combustibles fòssils, primeres matèries	Factures dels proveïdors o la comptabilitat de l'empresa mateixa
Eliminació de determinades substàncies o productes	Factures de compra o registres de consum

En alguns casos, les dades no seran gaire precises, i per això les haurem de contrastar durant el treball de camp.

En la recopilació de les dades, tot i que l'imprescindible és recopilar els valors anualitzats en el darrer període, pot ser interessant, sempre que sigui possible, disposar d'històrics, ja que pot ser un material força interessant per utilitzar en les accions de formació.

### Entrevistes amb els responsables del procés

Conèixer l'opinió de les persones que tenen la responsabilitat immediata sobre el procés, i que, per tant, tenen a les seves mans l'organització del treball dels operaris, és fonamental per conèixer el grau de sensibilització i de cultura en relació amb el medi ambient. Aquesta entrevista també aportarà al director mediambiental un major coneixement del procés.

Concretament, la informació que podem obtenir en aquesta entrevista és la següent:

- Sensibilitat de l'àrea de la seva responsabilitat envers el medi ambient.
- Actitud de l'àrea de la seva responsabilitat per actuar d'acord amb les Bones Pràctiques ambientals.
- Quin suport s'espera obtenir de la Direcció i dels operaris.
- Quins aspectes de la seva àrea considera que influeixen més en el medi ambient.
- Resolució dels dubtes del director de medi ambient sobre les operacions sota la seva supervisió.

L'ideal del desenvolupament de l'entrevista és que, malgrat que hi hagi un guió establert, aquesta transcorri de manera natural d'acord amb el tracte habitual entre el responsable d'una àrea i el director de medi ambient. En cap cas, atès que volem captar l'opinió real del responsable del procés, l'entrevista hauria de tenir el caràcter d'enquesta o d'auditoria; només hauria de ser una conversa per conèixer la seva opinió.

## TEMPS 1 • Eina 3

### Entrevistes a operaris

Conèixer l'opinió dels operaris sobre els diferents processos de la indústria és bàsic per saber quin és el punt de partida (situació de fet i sensibilització) i per obtenir informació complementària específica i especialment valuosa.

En desenvolupar aquesta eina, no només cal tenir en compte quina informació volem obtenir, sinó que cal aprofitar l'avinentsa per dur a terme una primera acció de sensibilització general i sobretot deixar ben clar que la informació sol·licitada té com a objectiu la millora mediamambiental de la indústria.

Concretament, la informació que podem obtenir en aquesta entrevista és la següent:

- Quina creu que pot ser la seva aportació des del seu lloc de treball a la millora del medi ambient.
- Quin suport rep per part del seu responsable immediat i de la Direcció de l'empresa.
- Quins aspectes de la seva àrea considera que influeixen negativament el medi ambient.

El nombre d'entrevistes a realitzar dependrà del criteri del director de medi ambient, i estarà en funció de la seva disponibilitat de temps. De tota manera, seria interessant tenir com a mínim l'opinió d'un operari de cada operació identificada i recomanable tenir-ne dos, cosa que ens permetrà contrastar les diferents opinions.

### Treball de camp en els diferents processos i operacions

El treball de camp en els diferents processos aportarà el coneixement sobre:

- els recursos existents,
- les diferents activitats que componen els processos,
- la coherència i veracitat de les dades anteriorment recopilades,
- la contaminació que generem en cada una de les activitats, i
- sobretot, si aquesta contaminació depèn de l'actitud de les persones.

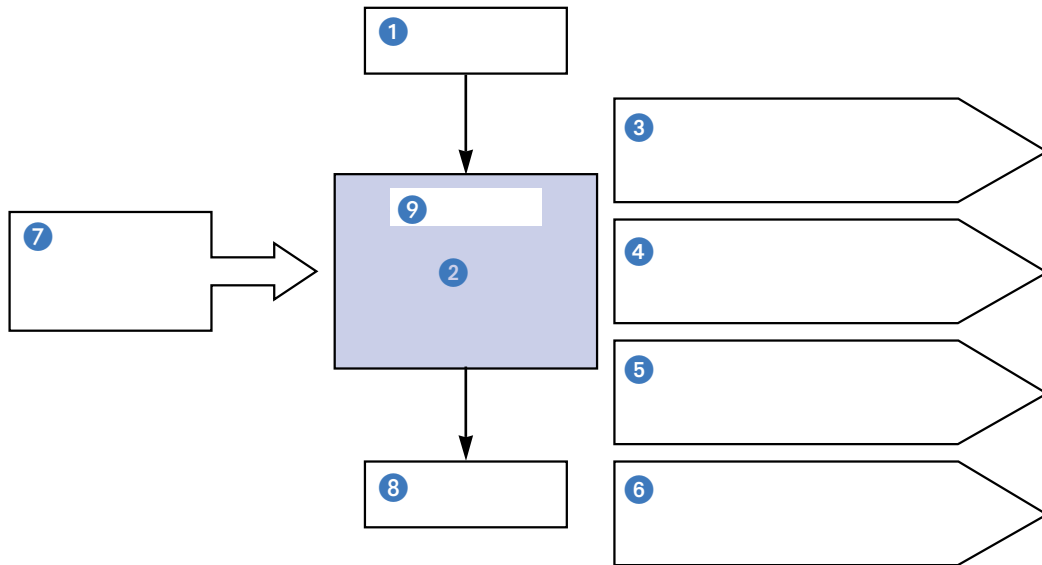
Per al realitzar el treball de camp, només ens cal la capacitat d'observar i anotar amb la màxima exactitud les dades relatives a diferents operacions que integren el procés, tenint en compte no només les activitats productives, sinó també les de manteniment, neteja i preparació, així com les possibles emergències o incidents que puguin arribar a succeir.

Per al treball de camp, serà bàsic partir d'un diagrama de flux que descriu totes les operacions que conformen cadascun dels processos duts a terme. De cada una de les operacions, hi anotarem tota la informació procedent relativa al medi ambient que s'hi relacioni. En la figura A1.1, tenim un exemple de com presentar la informació que cal recopilar o verificar per a cada operació:

- 1 Procés o operació anterior.
- 2 Nom de l'operació.
- 3 Quantitat de contaminants emesos a l'aire, assenyalant amb una (P) si aquesta es pot veure afectada per la intervenció dels operaris.
- 4 Quantitat de contaminants evacuats en forma d'aigua residual, assenyalant amb una (P) si aquesta es pot veure afectada per la intervenció dels operaris.
- 5 Quantitat de residus sòlids generats per l'operació, assenyalant amb una (P) si aquesta es pot veure afectada per la intervenció dels operaris.
- 6 Altres agressions al medi produïdes pel procés en qüestió (soroll, calor, etc.), assenyalant amb una (P) si aquestes es poden veure afectades per la intervenció dels operaris.
- 7 Recursos consumits (energia, vapor, matèries primeres, coadjuvants, envasos...).
- 8 Operació posterior.
- 9 Número de l'operació.

Figura A1.1

## DESCRIPCIÓ DELS ELEMENTS QUE COMPONEN EL PERFIL MEDIAMBIENTAL



Anotarem en un full en blanc les informacions addicionals fent sempre referència a l'operació i al procés. Informacions addicionals interessants poden ésser:

- nom de les màquines utilitzades per realitzar l'operació i capacitat d'aquestes,
- dispositius, contenidors, informació i en general mitjans existents que afavoreixen Bones Pràctiques ambientals,
- nombre de persones que hi participen,
- grau d'automatització de l'operació, i
- qualsevol altra informació que pugui ser procedent.

Pot ésser interessant aprofitar el treball de camp per fer fotografies de les activitats i dels diferents resultats d'aquestes (per exemple, residus a terra, flux d'aigua que va a la claveguera, contenidor...), ja que són un suport força útil en el moment de fer l'informe i, també, per a les accions de formació que poden caldre posteriorment. És interessant que no siguin fotografies, o imatges molt generals, sinó que reflecteixin amb detall la realitat que volen descriure (vegeu la figura A1.3).

Figura A1.2

## PERFIL MEDIAMBIENTAL DE L'OPERACIÓ D'ENFORNAT

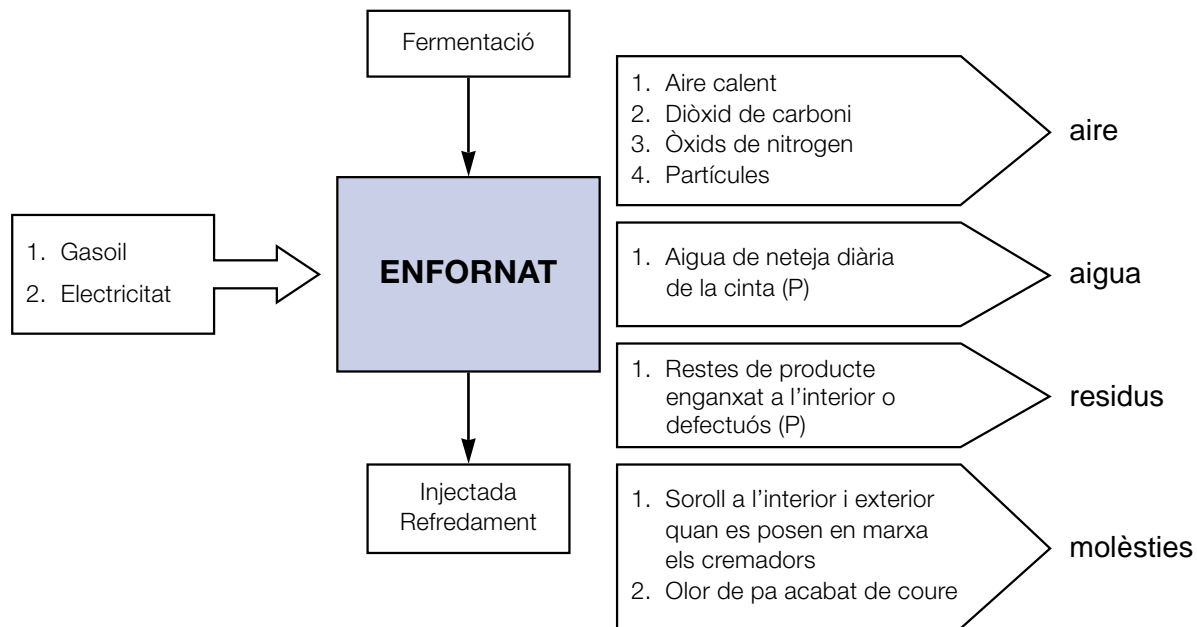


Figura A1.3

## EXEMPLE DE FOTOGRAFIA REALITZADA EN EL TREBALL DE CAMP



## TEMPS 1 • Eina 5

### Pluja d'idees amb els responsables de procés

La pluja d'idees és una eina molt emprada per a la realització de tasques creatives, quan es volen aprofitar els coneixements i l'experiència d'un grup de persones. Aquesta tècnica també és coneguda com a *brainstorming*.

En aquest cas, es convidarà, per a cada operació o procés, a persones que els coneguin en profunditat.

A continuació, es demanarà que, seguint un torn de paraula, cada un dels assistents faci propostes per disminuir els corrents residuals generats per cada operació. En cada torn de paraula només es podrà parlar d'un element de contaminació. Amb els elements descrits, el coordinador de la reunió recopilarà propostes fetes per cada un dels participants.

Un cop esgotades les idees, es revisaran, en comú, totes les propostes fetes per a una determinada operació; cada un dels assistents podrà opinar sobre la seva bondat.

## TEMPS 2 • Eina 1

### Quines BPA cal implantar

D'acord amb el seu coneixement i experiència, el Grup Clau i la Direcció, si escau, hauran de decidir quines són les BPA que cal aplicar.

En aquest punt, el problema rau a prioritzar. Si es dóna aquesta necessitat, el coordinador del PBPA, comptant amb l'opinió de tot el Grup Clau, triarà les BPA en l'ordre següent:

- 1) BPA que aportin resultats pràctics evidents i importants per a la majoria de les persones de l'empresa,
- 2) BPA que estiguin relacionades directament amb el compliment d'un requisit legal,
- 3) BPA que aportin un impacte ambiental més baix,
- 4) BPA que produeixin un estalvi de costos que pugui repercutir-se en inversions mediam- bientals,
- 5) BPA que aportin una component pedagògica important i per tant tot i que el seu benefici ambiental i econòmic sigui baix, tinguin un efecte important en la cultura ambiental dels operaris.

És important recordar que un programa massa ambiciós que no es compleixi pot comprometre futurs programes; per tant, és important triar poc, però triar bé.

En el moment de la tria, també s'ha de pensar quin esforç representarà quant a formació i difusió de cada una de les BPA i si serà necessària la col·laboració d'experts per fer la formació. És important conèixer les disponibilitats de temps del conjunt del personal, del grup de formadors i de diners per si les accions de formació són remunerades. Quant a l'estimació, es pot considerar que **en una hora de formació podem formar 20 persones en tres Bones Pràctiques.**

T2  
E1



## TEMPS 2 • Eina 2

### Pla global de protecció del medi ambient

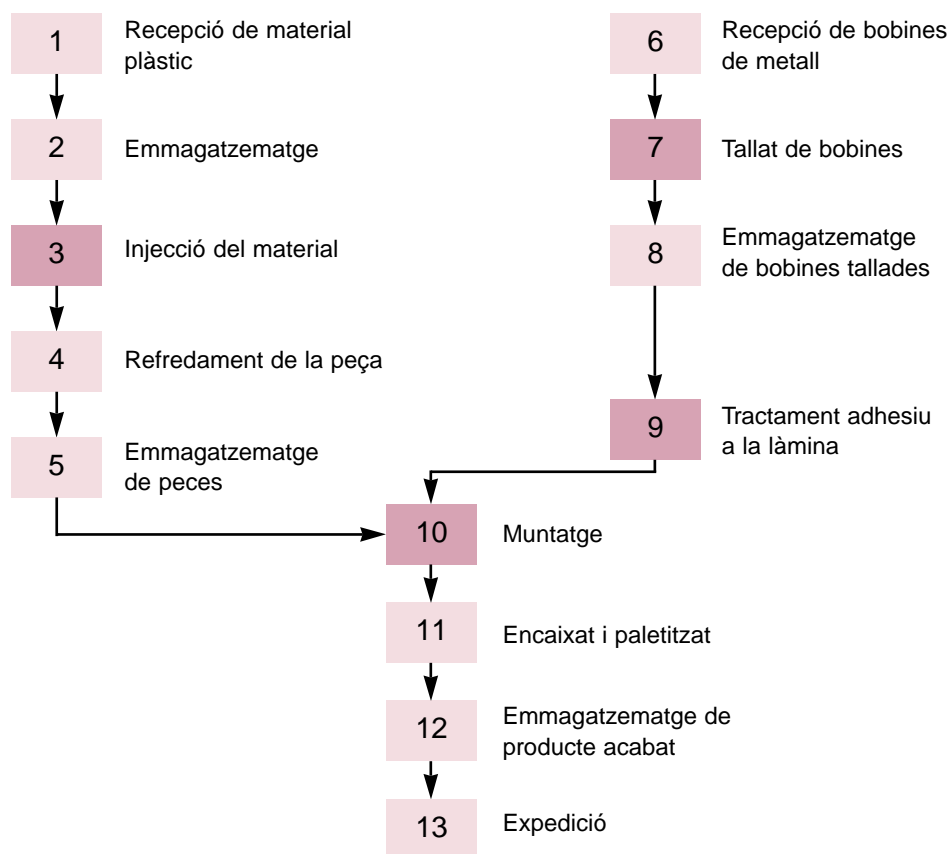
El pla global de protecció del medi ambient que proposem per a una indústria consta dels elements següents:

- diagrama general d'operacions on es troben assenyalades les operacions que considerem crítiques per al medi ambient,
- perfil ambiental de cada operació amb els objectius definits,
- taula d'implantació d'objectius per a cada operació.

A continuació, es mostra un exemple de pla global que considera el procés de *fabricació de vies de tren elèctric de juguina*.

El diagrama del procés podria ésser el de la figura A1.4, on s'han marcat en color vermell les operacions crítiques des del punt de vista ambiental.

**Figura A1.4**  
**DIAGRAMA DE PRODUCCIÓ DE VIES DE TREN DE JOGUINA**

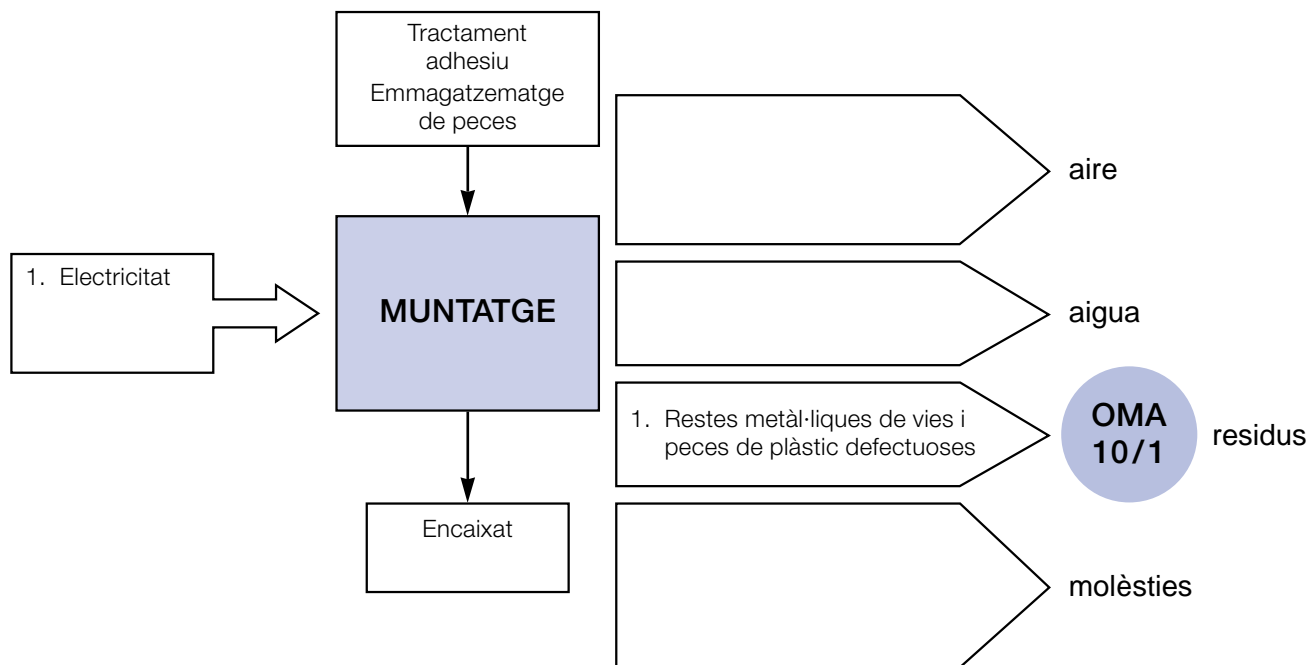


Veiem, doncs, en la figura A1.5, com es transforma el perfil ambiental del punt anterior en la definició d'objectius mediambientals (OMA).

Aquest objectiu es completaria en la taula d'implantació d'objectius que es detalla en la figura A1.6.

**Figura A1.5**

**PERFIL AMBIENTAL AMB OBJECTIUS DEFINITS**



**Figura A1.6**

**DETALL D'UNA TAULA D'IMPLANTACIÓ DE L'OBJECTIU DE LA FIGURA A1.5**

	OMA 10/1
DEFINICIÓ DE L'OBJECTIU	Reciclar el 100% del plàstic residual a l'operació d'injecció i valoritzar el metall residual externament
INSTAL·LACIONS I EINES A L'ABAST	Contenidors senyalitzats i alicates
BONA PRÀCTICA	Separar el metall del plàstic i classificar-lo correctament
RESPONSABLE DE LA BONA PRÀCTICA	Operari de muntatge
CONTROL	Supervisió dels contenidors de recollida selectiva i els de banal després de cada torn
RESPONSABLE DEL CONTROL	Encarregat
REGISTRE DEL CONTROL	No en farà
LÍMITS D'ACCEPTACIÓ	Separació correcta en els contenidors de recollida selectiva, i absència de vies defectuoses en el contenidor de banal
MESURES CORRECTORES	Reprocessar les vies incorrectament classificades
RESPONSABLE DE DECIDIR LES MESURES CORRECTORES	Encarregat
REGISTRE DE LES MESURES CORRECTORES	Informe diari de producció

T2  
E2

## TEMPS 2 • Eina 3

### Programa de Bones Pràctiques ambientals

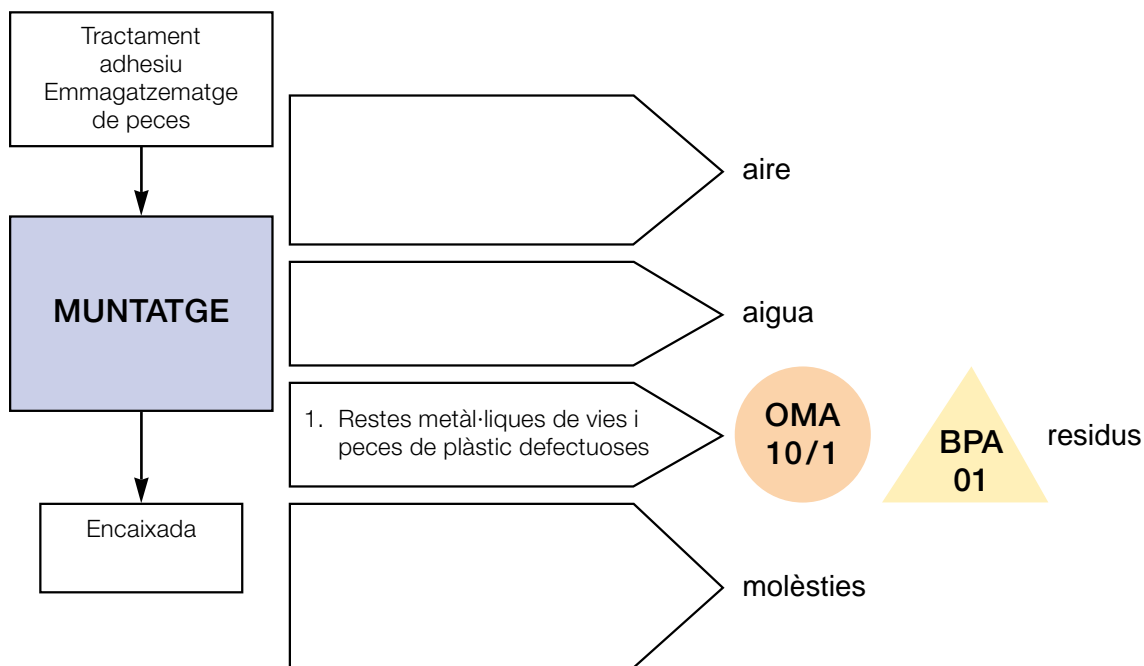
Una manera de plasmar clarament el programa de les BPA definides seguint el criteri de l'eina T2 E3 és utilitzar una vegada més el perfil ambiental.

Atesa la problemàtica que es plantejava en la història del temps 2, la implantació de la BPA se senyalitzaria en el perfil (Vegeu la figura A1.7) i es documentaria per tal de tenir un resum més concís en una taula resum del Programa de BPA com la proposada en el formulari T2 F2 de l'annex 2.

T2  
E3

Figura A1.7

#### MODIFICACIÓ DEL PERFIL AMBIENTAL AMB LA INCLUSIÓ D'UNA BPA



## TEMPS 3 • Eina 1

### Guió de l'acció formativa

Sempre que som davant d'un paper en blanc per documentar quelcom que haurem de fer, sorgeix la pregunta següent: *val la pena esmerçar temps escrivint el que hauré de fer?* En el cas de respondre que sí a l'anterior qüestió, la següent que s'esdevé automàticament és: *fins a quin punt haig de detallar la descripció?*

No hi ha cap resposta universal a aquestes qüestions, i cada formador ha de trobar la seva resposta particular. En cap cas un formador hauria de respondre-les sense reflexionar uns instants en els punts següents:

- Quin és el temps de durada previst per a l'acció de formació?
- Quina és la meva seguretat en la matèria?
- Quina és la meva experiència en formació i de parlar en públic?
- Quina és la resposta que s'espera del públic?

Si després de fer-nos les qüestions següents percebem dificultats per transmetre les BPA que ens han encarregat, hem de documentar tot allò que ens ajudarà a salvar-les.

Un guió d'una acció formativa ha de destacar molt clarament les diferents parts de la nostra exposició, que habitualment seran:

- a) Definició del tema. Fer un resum sintètic del que s'explicarà a la sessió i fer palès i deixar entreveure algun punt important per als assistents.
- b) Programa de temes a tractar.
- c) Vocabulari de termes que s'utilitzaran. També es pot anar fent durant l'exposició a mesura que vagin sortint, però en aquest cas és recomanable fer una ressenya al guió per a no oblidar-ho.
- d) Primera BPA. Explicar detalls, posar un exemple i plantejar qüestions per reforçar l'aprenentatge.
- e) Segona BPA. Explicar detalls, posar un exemple i plantejar qüestions per reforçar l'aprenentatge.
- f) Resum i recordatori de l'aplicació pràctica dels coneixements adquirits.

El guió ha de separar clarament les diferents parts del discurs i això ho podem fer gràficament utilitzant per a cada part una fitxa, o bé separar-ho visualment en el mateix full amb trames o colors.

En segon lloc, el guió ha de contenir els conceptes més importants de cada un dels apartats i, a continuació, anotacions d'anècdotes o exemples que puguin il·lustrar el que pretenem.

Entre moltes d'altres alternatives possibles, un guió força complet és el que s'adjunta en el formulari T3 F2 de l'annex 2.

## TEMPS 3 • Eina 2

### La pròpia indústria: una aula de formació ideal. Ruta turística

Les discrepàncies entre dos punts de vista diferents radiquen bàsicament sovint en una percepció diferent de la realitat. Aquesta percepció es dona perquè ambdues parts en conflicte tenen dades diferents. Mostrar la realitat tal com és pot ser una estratègia adequada per aportar les dades que li manquen a la part que volem convèncer per tenir el mateix punt de vista que nosaltres.

Les accions de formació de les BPA s'enfronten al repte de modificar hàbits, i una estratègia per convèncer pot ésser plantejar la realitat de l'impacte ambiental en tota la seva cruesa, de manera que els destinataris de la formació canviïn la seva escala de valors.

Sovint, la nostra indústria és per a nosaltres quelcom força conegut, fins i tot potser massa conegut, però, com dèiem abans, el nostre coneixement, la realitat que nosaltres coneixem, està deformada pels nostres problemes i experiències; i segurament mai no ens havíem plantejat el medi ambient com una qüestió general. El medi ambient, en la gran majoria d'empreses del nostre país, s'ha considerat un objectiu de reducció de les emissions a l'aigua i de classificació d'uns determinats residus perillosos, i només ho ha estat per a una o dues persones de l'empresa.

Centrant-ho en un aspecte concret, la gran majoria de persones que treballen en empreses que disposen de depuradora d'aigües residuals per disminuir els límits d'emissió no en coneixen l'existència, ni com pot afectar la seva activitat. L'experiència de superar episodis d'emissions fora dels límits, causades perquè ningú no els ho ha explicat, només la coneixen una o dues persones.

Si en la nostra empresa tenim problemes d'emissions de greixos a les aigües residuals, i volem convèncer les persones que netegen el greix dels equips, serà molt més gràfic i efectiu veure les restes del greix dipositades sobre la llera *in situ* que fer un discurs al respecte.

Fer una visita guiada a les instal·lacions amb un grup a qui volem transmetre unes determinades BPA podria consistir en el següent:

1. Fer una petita explicació de l'itinerari i convidar totes les persones perquè no mirin les coses que ja coneixen com ho fan habitualment, sinó que les mirin pensant en com afecta el medi ambient allò que veuran i si el seu comportament podria ésser menys impactant.
2. A continuació, anar-se situant en els diferents punts triats, com, per exemple, la depuradora d'aigües residuals, el contenidor de residus, la xemeneia per on surt a l'exterior l'aire del transport pneumàtic, el comptador de l'electricitat...
3. En cada punt, descriure amb el màxim realisme possible com afecten les diferents operacions que realitzen les persones d'aquell grup el punt en qüestió, i com es poden millorar aplicant les BPA del programa en aquell punt concret.

4. Finalment, en cada punt pot ser interessant demanar que es facin preguntes sobre operacions específiques que realitzin els operaris i respondre-les sobre com afecten.
5. Com a conclusió, en cada punt seria bo documentar-se i passar fotografies o dades sobre les conseqüències de l'impacte al medi fora de la indústria (contaminació del riu per metalls, contaminació d'aqüífers, olors desagradables als veïns, pluja àcida, etc.)

És clar que les persones que facin aquesta formació han de tenir un coneixement pràctic dels punts visitats.

T3  
E2

### Materials del Departament de Medi Ambient

El Departament de Medi Ambient ha editat una sèrie de materials específics per donar suport institucional i tècnic als Programes de Bones Pràctiques Ambientals a les indústries.

Amb la finalitat de que aquests materials s'adaptin el màxim a la realitat de cada empresa s'han creat maquetes de diferents materials perquè, amb les modificacions pertinents, aquests recolzin les actuacions d'aplicació del programa.

- a) Materials pensats per distribuir en diferents llocs de l'empresa i que permeten recordar els missatges del programa. N'hi ha de dos tipus:
- **Cartells:** On es resumeixen les Bones Pràctiques a implantar (vegeu la figura A1.8). Cartell de petit format per situar al lloc de treball, taulell de control..., amb el consell adient (fig. A1.9).
  - **Adhesius:** Un per Bona Pràctica. Es col·loquen en els llocs on habitualment es realitza la pràctica que es descriu (vegeu la figura A1.10).

Figura A1.8

#### CARTELLS DE LA CAMPANYA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS





Figura A1.9

CARTELL DE PETIT FORMAT DE LA CAMPANYA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS



Figura A1.10

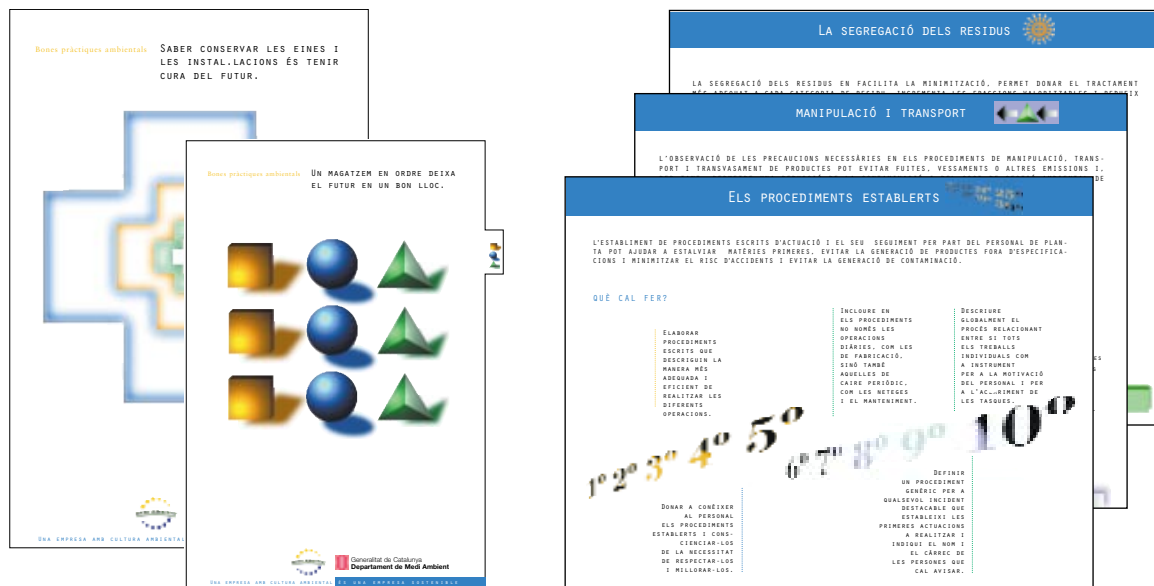
ADHESIUS DE LA CAMPANYA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS



- b) Materials pels directius: Cada Bona Pràctica compta amb un dossier on es descriu la problemàtica, i les Bones Pràctiques a aplicar, i s'hi fan suggeriments pel personal de planta i el personal directiu (Veure la figura A1.11).

**Figura A1.11**

**MATERIALS PER A DIRECTIUS DE LA CAMPANYA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS**

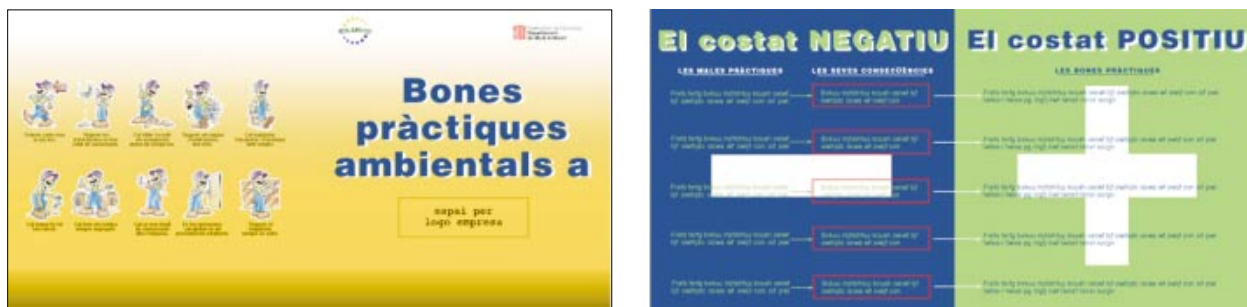


T3  
E3

- c) Materials per als operaris: Opuscles on es presenta la incidència de cada bona pràctica sobre els aspectes negatius de no dur-la a efecte. (Veure figura A1.11). Igualment es disposaran d'altres materials de suport com: programes informàtics del tipus salvapantalles o presentacions automàtiques, Presentacions en Power Point pels actes formatius, etc.

**Figura A1.12**

**MATERIALS PER A OPERARIS DE LA CAMPANYA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS**



## TEMPS 3 • Eina 4

### Missatges gràfics en la planta

Un cop haguem posat sobre la taula el Programa de BPA, ens adonarem que, al cap i a la fi, per a cada persona el temps invertit en formació serà d'una o dues hores intenses en les quals haurèrem transmès unes noves idees que pretendran modificar uns hàbits arrelats durant anys i que en la majoria dels casos els són més còmodes que els que pretenem implantar.

És clar que plantejar-nos accions formatives amb molta freqüència, per repetir cinquanta vegades el mateix, provocarà més aviat rebuig en els destinataris. Una alternativa molt efectiva, si s'utilitza racionalment, pot ésser disposar per tota la planta de missatges concrets i atractius visualment on reforcem les BPA que hem transmès durant la formació.

Per fer-ho racionalment, cal seguir de manera general els següents criteris:

1. En els llocs de pas general, fer esment al Programa de BPA en curs, animar a la participació en benefici del medi ambient.
2. En els llocs propis o més relacionats amb cada grup (zones properes a les màquines, guixetes de planta, parets, cartelleres de planificació...) incloure missatges específics referents a BPA concretes.

Els materials de la Campanya del Departament de Medi Ambient descrits en l'eina T3 E3 poden ésser un mitjà força adequat: els pòsters com a element general i els adhesius com a missatges específics.

Altra possibilitat més sofisticada, però molt assequible en l'actualitat, és no utilitzar un suport paper per a la presentació, sinó un suport electrònic. Pot ser interessant en el cas de disposar-ne d'utilitzar el televisor i vídeo; o un element tan habitual com la pantalla de l'ordinador mitjançant el salvapantalles.

T3  
E4

## TEMPS 3 • Eina 5

### Imatges: Fotografies, transparències, filmacions

«Una imatge val més que mil paraules» és una màxima prou coneguda de tothom i que hem de tenir present quan volem transmetre quelcom. Tothom té a l'abast a la seva indústria una càmera de fer fotos, una filmadora de vídeo, un aparell de projectar transparències, escàners, un televisor i un reproductor de vídeo.

Utilitzar aquestes eines per posar exemples sempre ajuda força més que les descripcions, tot i que no n'hem d'abusar.

Per exemple, per explicar l'impacte ambiental d'un abocador, pot ser interessant posar una breu filmació de dos minuts d'un abocador de residus banals, que podem obtenir d'un programa de televisió, del fons documental d'algun organisme oficial o d'una filmació que ens hagi autoritzat l'empresa on aboquem. Per descriure els sistemes de recollida selectiva, també pot ésser interessant fer fotos dels diferents contenidors amb la seva senyalització i una descripció de què s'hi ha de llençar.

La imatge, a més de ser una eina eficaç per descriure, és quelcom que crida l'atenció i que ajuda a canviar el ritme de l'exposició per evitar que es faci monòtona (sobretot si es té poca experiència de fer-ne).

En la formació presencial, elements gràfics força interessants que s'utilitzen habitualment són la pissarra i la transparència. La seva funció és la mateixa: desviar l'atenció dels presents des del formador a la imatge, tot canviant el ritme del discurs. I, al mateix temps, utilitzar la imatge com a eina més precisa de descripció que la paraula.

Les imatges que s'han d'utilitzar en accions formatives han de ser senzilles, poc carregades, llegibles en el cas de contenir lletra i que cridin l'atenció de les persones assistents.

Un exemple de transparència per il·lustrar una BPA és la de la figura A1.12. Aquesta transparència ressalta en primer lloc una situació real: una fuga d'oli. A continuació, quin és l'impacte que provoquem en el medi ambient: impacte ambiental. I finalment quines són les BPA que poden fer menor o eradicar totalment l'impacte.

T3  
E5

Figura A1.13

TRANSPARÈNCIA UTILITZADA EN UNA ACCIÓ FORMATIVA DE LA CAMPANYA PILOT

## FUITA EN UNA INSTAL·LACIÓ

### IMPACTE AMBIENTAL

- Augmenta la càrrega contaminant de la depuradora
- Consum d'aigua
- Consum d'energia
- Malmet la depuradora




### BONA PRÀCTICA AMBIENTAL

- Mirar de minimitzar l'impacte de la fuga
- Informar immediatament al responsable de la resolució
- Aïllar, recollir i netejar



PROGRAMA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS

 Generalitat de Catalunya  
Departament de Medi Ambient

T3  
E5

## TEMPS 3 • Eina 6

### Taula: Què passa si...

Convèncer per practicar una BPA és més difícil que vèncer, i només és possible en primer lloc si fem conèixer a aquell que volem convèncer, d'allò que fa que nosaltres n'estiguem convençuts per practicar-les: les conseqüències.

Amb aquesta eina (vegeu la figura A1.13), que pot formar part tant de l'exposició com del resum als assistents, col·loquem en una taula, tant a les files com a les columnes, les diferents vies d'eliminació dels residus de la indústria, i en les interseccions de cada un, què passa si classifiquem incorrectament un residu o eliminem per una via incorrecta un efluent. Com es pot veure en el cas de l'exemple, és interessant en cada un dels requadres fer esment tant a les conseqüències últimes com a les més properes. Per exemple, en el cas d'eliminar un residu de restes de matèria orgànica mitjançant l'aigua, la conseqüència propera pot ser el mal funcionament de la depuradora i abocaments fora dels límits permesos, i l'última, l'eutrofització de les aigües d'un estany.

T3  
E6

**Figura A1.13**  
**TAULA: QUÈ PASSA SI...**

		RESIDU			
VIA					
Recollida selectiva de Banal	<p>Risc d'emissions fora dels límits de contaminació de l'aigua que marca la llei. Fem més feixuga la feina de la planta depuradora. Les aigües dels mars o dels rius desprenen una olor desagradable</p>				
Recollida selectiva de Cartró					
Recollida selectiva de Producte per reprocés					
Recollida selectiva de Producte per compostatge					
Aigües residuals					

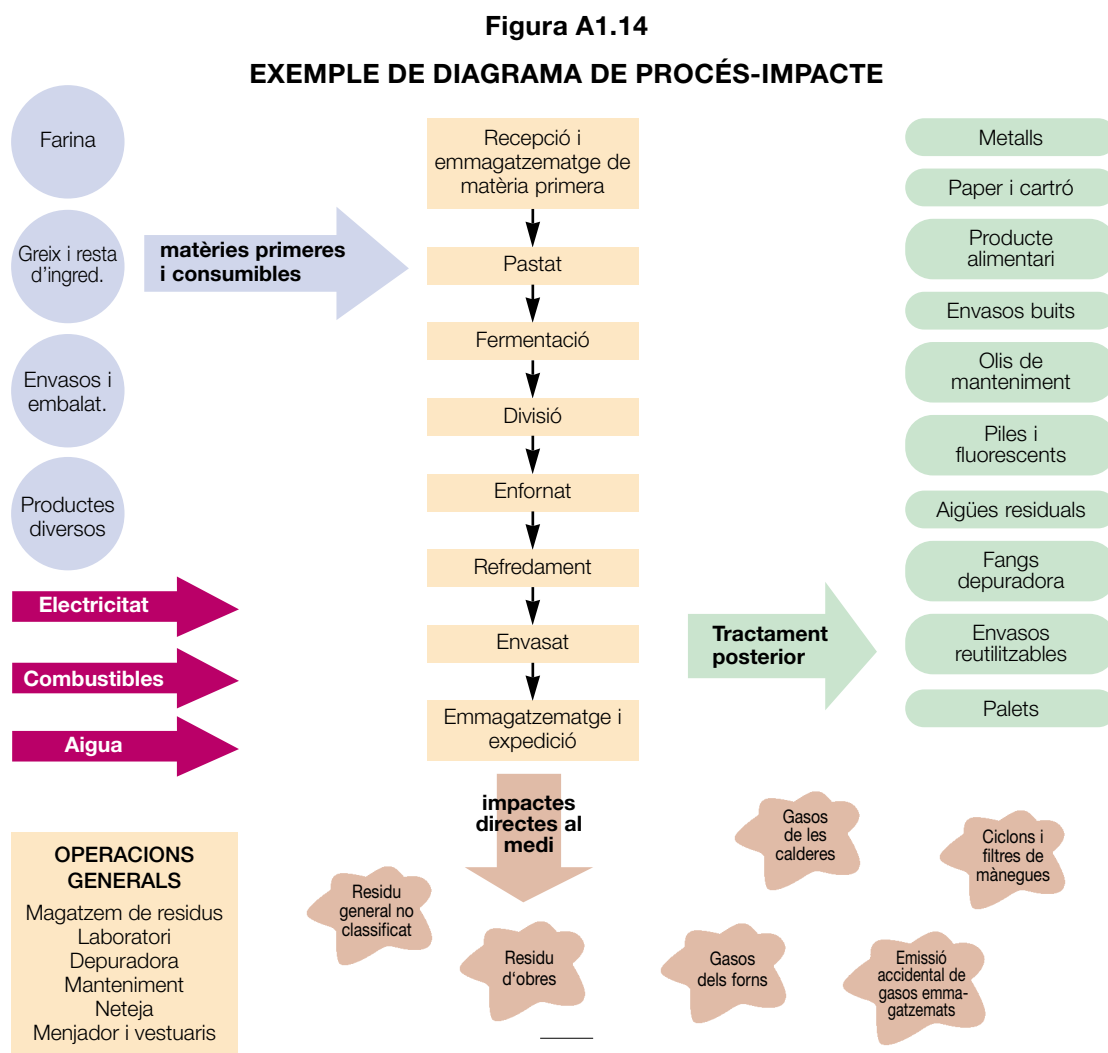
## Diagrama de Procés-Impacte

Una de les claus de l'eficàcia de la indústria envers els mètodes artesanals, és l'especialització de les operacions i els operadors. Aquest benefici comporta que cada persona d'aquesta cadena d'operacions que constitueix el procés de la indústria sovint no conegui més enllà de l'operació assignada.

El Diagrama de procés-impacte (vegeu la figura A1.14.) pretén d'una manera molt general potenciar l'esperit d'equip entre totes les persones de la indústria, ja que tothom pot veure-hi reflectit allò que fa i en general quins són els resultats per al medi ambient de les seves activitats.

Tal com passava amb la taula *Què passa si...*, aquesta eina pot ser vàlida tant per a les accions formatives com per formar part del resum als assistents.

T3  
E7



## TEMPS 3 • Eina 8

### Símils domèstics

En la nostra vida com a ciutadans, estem exposats a una pressió cada dia més important per part dels mitjans de comunicació, les campanyes publicitàries i fins i tot dels nostres veïns perquè tinguem un comportament ambiental menys impactant que fa només deu anys. Si hom passeja per la ciutat i fins i tot per les viles més petites, descobreix contenidors de colors, depuradores, deixalleries, i camions d'escombraries amb motius ecològics i pintats de color verd.

Els estudis sociològics reflecteixen una societat cada vegada més conscienciada envers el medi ambient i amb comportaments ambientals més correctes. Malgrat això, en la situació actual, els ciutadans que passegen pel parc diumenge i que llencen les escombraries en els diferents contenidors són els mateixos que són dintre d'una línia de producció i fan un abocament d'un dissolvent a la claveguera perquè ho han fet sempre així. Aquest fet ens dona una oportunitat per fer pensar a les persones sobre les diferències entre els seus hàbits industrials i ciutadans i apel·lar al seu sentit de la responsabilitat personal.

T3  
E8

Taula A1.2

**TAULA D'HÀBITS DOMÈSTICS I HÀBITS INDUSTRIALS**

DOMÈSTICS	INDUSTRIALS
Eliminar el màxim de restes de menjar del plat a les escombraries abans de rentar	Reduir la quantitat de material adherit a l'equip abans de netejar-lo
Classificar i llençar els diferents residus d'acord amb el sistema de recollida selectiva municipal	Separar els residus d'acord amb les seves característiques físiques i químiques
Aprofitar les bosses que donen en els comerços per a més d'un ús	Afavorir la reutilització del material d'emalatge
Revisar periòdicament el cotxe d'acord amb el manual de l'usuari	Definir procediments de manteniment específics per a cada equip en funció de les seves característiques i incidències
Instal·lar finestres i portes que evitin que marxi l'escalfor de la casa a l'hivern	Calorifugar els tancs que continguin fluids calents

Crear un lligam entre ambdós comportaments, cosa que es pot fer durant les accions formatives mitjançant exemples domèstics, pot afavorir un efecte sinèrgic entre les campanyes externes a la indústria i les internes del Programa de BPA.



## TEMPS 3 • Eina 9

### Materials de suport

Els materials de suport són un element molt important atès que perpetuen les accions formatives en el temps. Tothom conserva els fulletons o llibrets que li donen després de fer un curs o una xerrada, i per tant aquesta és una oportunitat per mantenir la informació en poder dels assistents.

Els materials de suport poden ser molt variats, i depenen molt dels recursos gràfics i d'impressió al nostre abast. De tota manera, amb molt pocs recursos es poden editar materials força reeixits.

Els materials de suport de les formacions de BPA han de ser senzills, que cridin l'atenció i que destaquin per sobre de tot els missatges de les Bones Pràctiques que volem transmetre.

T3  
E9

## TEMPS 3 • Eina 10

### Pautes per parlar en públic

Marc Tul·li Ciceró (106 aC - 43 aC), *gran* home de lletres, advocat i magistrat de Roma en l'època de Juli Cèsar, va escriure sobre l'orador:

L'orador parlarà de tal forma que tracti diferents cops del mateix assumpte i s'aturi en el mateix pensament; que sovint atenuï o ridiculitzi alguna cosa; que s'aparti de l'assump-  
te; que anunciï el que dirà; que quan hagi acabat de tractar una cosa, la delimiti; que es  
forci a tornar al tema; que es repeteixi; que acabi l'argumentació amb un argument  
lògic; que faci preguntes; que es respongui ell mateix; que vulgui que alguna cosa es  
rebi i s'interpreti en sentit contrari; que dubti sobre què dir o com dir-ho; que divideixi en  
parts; que ometi algunes coses; que s'avanci; que li doni la culpa al contrari d'allò que li  
retreu; que sovint deliberi amb els que escolten i fins i tot amb l'adversari; que descrigui  
els costums i les converses dels homes; que sovint els faci riure; que s'anticipi a refutar;  
que utilitzi comparacions i exemples; (...) que expressi bons desitjos; que maleeixi; que  
es faci amic de l'auditori. En aquest conjunt de recursos ha de resplendir tota la gran-  
desa de l'eloqüència.

T3  
E10

## TEMPS 4 • Eina 1

### Cal mesurar? Amb quina precisió

Mesurar sempre és un esforç. Atès que mesurar és un esforç, moltes persones ho consideren innecessari, ja que simplement preguntant una o dues opinions en tenen prou per fer-se una idea de la realitat, i això els permet prendre decisions. Aquesta estratègia és prou bona mentre ho anem encertant, però l'experiència diu que utilitzant aquest sistema si no l'encertem ens n'adonarem massa enllà, i per tant serà tard per reaccionar.

Mesurar serveix per controlar i millorar els processos i les operacions. Si no mesurem, no podem disposar d'una visió acurada de la realitat, i, com més complexa sigui aquesta, més caldrà la mesura.

Mesurar serveix sobretot per comunicar resultats sense que l'interlocutor dubti d'aquests.

L'esforç de la mesura es fa més gran com més precisa sigui la nostra mesura. I encara podríem dir més: si volem arribar a una precisió molt alta, l'esforç que haurem de fer tendirà a l'infinit. Tenint en consideració aquesta idea, el director de medi ambient haurà de comptar bàsicament, per definir els indicadors, amb:

- les dades actuals disponibles en l'empresa,
- els recursos econòmics i d'equips de mesura amb què compta,
- la feina que suposarà per a la persona a qui li encarregui la mesura, i
- que l'indicador resultant sigui representatiu d'alguna cosa.

Una estratègia per definir indicadors útils i realitzables serà:

1. Pensar el millor indicador que sapiguem.
2. Comprovar si disposem dels recursos per obtenir-lo:
  - Si la resposta és SÍ, l'implantem.
  - Si la resposta és NO, tornem a 1 i pensem un indicador més senzill.

Les indústries estan molt avesades a indicadors de control de la qualitat, la seguretat i els beneficis, però no de medi ambient. Com sempre que es comença a caminar, s'ha de fer a poc a poc, però sense renunciar a fer-ho bé.

## TEMPS 4 • Eina 2

### Indicadors d'eficàcia del programa de BPA

Les mesures a realitzar i els indicadors a establir són una conseqüència directa de la fita que volem assolir. En el Programa de BPA, la nostra fita és complir el Pla global de protecció ambiental establert i, per tant, és analitzant si es compleix allò previst en el Pla com constatarem l'eficàcia del Programa de BPA.

Anem a preparar a continuació diferents indicadors que es podrien plantejar per a diferents tipus d'indústries amb diferents BPA.

#### CAS A)

*Indústria química de procés que utilitza reactors discontinus per produir mesclures: tensioactius en pasta. La BPA establerta consisteix a pressuritzar el reactor i les canonades fins a 3 kg/cm<sup>2</sup> de pressió i deixar circular l'aire durant 5 minuts abans de la següent producció per eliminar el màxim de producte del circuit. Després es fa la neteja amb aigua.*

#### Indicador d'hàbit

El compressor que dona servei a la línia és l'únic que s'utilitza per a l'escombrat (1). El nombre de canvis de producte s'indica en l'informe diari de producció que fa l'encarregat (2).

L'indicador d'hàbit podria ser:

$$\text{Minuts de compressor per canvi} = \frac{\text{Diferència setmanal lectura del compressor (1)}}{\text{Número canvis a la setmana (2)}}$$

Controlant el consum d'aire, podrem saber si es realitza la BPA o no.

#### Indicador de resultat

Aquest procés és l'únic de la planta que augmenta la conductivitat de les aigües. En el laboratori es disposa de conductímetre.

L'indicador d'eficàcia podria ser:

$$\text{Mitjana de conductivitat setmanal} = \frac{\text{conduc.}_{dl} + \text{conduc.}_{dt} + \dots + \text{conduc.}_{dv}}{5}$$

La mesura de la conductivitat, la faria un analista del laboratori, que prendria una mostra del tanc d'homogeneïtzació. En aquest cas, preparariem 3 fulls de recollida de dades:

T4  
E2

- **Analista**

MESURA DE LA CONDUCTIVITAT EN L'HOMOGENEÏZADOR					
data	dilluns	dimarts	dimecres	dijous	divendres

(...)

Entregar el full emplenat el dia...

- **Responsable de manteniment**

COMPTADOR DEL COMPRESSOR DEL REACTOR		
Setmana	lectura actual	diferència
.....	.....	.....

Entregar el full emplenat el dia .....

- **Encarregat de producció**

MESURA DE LA CONDUCTIVITAT EN L'HOMOGENEÏZADOR					
data	dilluns	dimarts	dimecres	dijous	divendres

(...)

Entregar el full emplenat el dia .....

T4  
E2

## **CAS B)**

*Empresa d'injecció de plàstics que disposa d'un sistema d'ajust manual de les condicions de l'extrusora per als canvis de format i que normalment ha de llençar moltes peces elaborades en fases posteriors per defectes de la posada en marxa.*

*La BPA establerta és seguir la instrucció següent:*

- a) ajustar la màquina,*
- b) esperar que les condicions s'estabilitzin,*
- c) fer una tirada de 10 unitats,*
- d) comprovar els defectes, si són 0 continuar, i si no tornar a ajustar la màquina tot seguit*

### **Indicador d'hàbit**

En l'informe de produccions que fan els operaris, hi ha una casella per al temps dedicat a cada canvi de format.

L'indicador podria ser:

$$\text{Temps de canvi mitjà} = \frac{\text{temps de canvis setmanal}}{\text{Número de canvis}}$$

### **Indicador de resultat**

Després del procés d'injecció, hi ha una secció que munta un interruptor amb la peça de plàstic. Les peces que no encaixen es tornen a la secció d'injecció per fondre i reprocessar. En aquest cas podríem definir dels indicadors:

- kg de peces defectuoses a la setmana
- energia consumida per secció d'injecció

En aquest cas, la informació de temps de canvi mitjà l'obtindrà el director de Medi Ambient directament dels informes. El responsable de la secció de muntatge li podria facilitar el nombre de peces defectuoses setmanals pesant el material. El cap de manteniment li facilitaria els kW consumits en la secció, ja que té accés a un registre automàtic del consum per a cada línia de procés.

### **CAS C)**

*Empresa alimentària que disposa d'un sistema de neteja en continu de matèria primera amb una purga regulada manualment. Aquesta línia treballa a 3 tornos.*

#### **Indicador d'hàbits**

Després de cada torn, el responsable de la línia porta una mostra al laboratori:

$$\% \text{ de brutícia per torn} = \frac{\text{lectura del turbidímetre a cada torn}}{\text{lectura màxima del tubdímetre permesa per la dissolució}}$$

Amb aquest indicador veurem si la neteja de la dissolució és l'establerta o es treballa amb aigua excessivament neta.

#### **Indicador de resultat**

Per tal d'obtenir-ne informació, s'ha decidit posar un comptador a l'entrada de l'aigua a la línia i s'ha sol·licitat a l'encarregat que anoti la lectura en l'informe diari de producció, juntament amb els kg produïts.

$$\text{Consum d'aigua per kg de producte} = \frac{\text{lectura diària del comptador}}{\text{kg diaris produïts}}$$

T4  
E2

## TEMPS 4 • Eina 3

### Comunicació de resultats

Com vèiem abans, si la mesura que realitzem no proporciona la informació que pugui ajudar-nos a saber si anem bé o ens cal millorar, llavors no té sentit. Però tampoc no té sentit disposar d'aquesta informació i no comunicar-la a totes les persones que l'han de conèixer per millorar. Quan comuniquem resultats, hem de tenir molt present a qui li comuniquem i, per tant, atès que volem arribar a totes les persones de l'empresa, els resultats dels indicadors s'hauran de mostrar de manera senzilla.

En general, els indicadors que se'ns poden presentar seran del tipus:

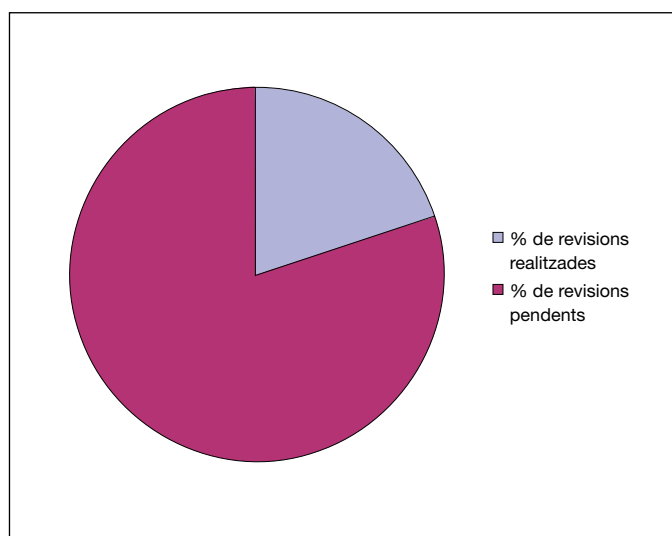
- a) valor absolut
- b) percentatge.

El valor absolut que obtenim normalment està en relació amb el valor absolut de referència o fita, que és el que volem assolir. Quan volem trametre aquesta informació, i perquè quedi clar que cal millorar encara, és interessant facilitar les dues dades.

En referència amb els percentatges, el sistema més visual de representació és el diagrama de pastís. Recordem l'indicador de l'apartat 4.2 del capítol 4 on seguïem les intervencions de manteniment realitzades. Suposem que el mes de gener se n'haguessin fet el 20%. (Vegeu la figura A1.15).

**Figura A1.15**

#### **EXEMPLE DE REPRESENTACIÓ EN DIAGRAMA DE PASTÍS**

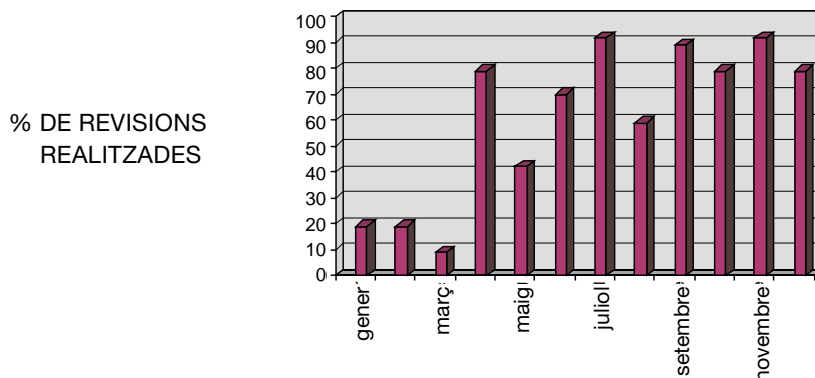




Moltes vegades pot ser interessant no només donar el valor puntual en un període, sinó fer patent l'evolució d'aquest valor en el temps. En gestió ambiental, per minimitzar l'esforç de la mesura i que en el tema d'hàbits els resultats es veuen a mitjà o llarg termini, el període d'un mes pot ser suficient com a coordenada temporal. Per indicar percentatges en una escala temporal, el més oportú serà un diagrama de barres (Vegeu la figura A1.16.). En aquesta figura s'han desenvolupat durant un any els valors del mateix indicador del diagrama de pastís.

**Figura A1.16**

**EXEMPLE DE REPRESENTACIÓ D'UN DIAGRAMA DE BARRES**

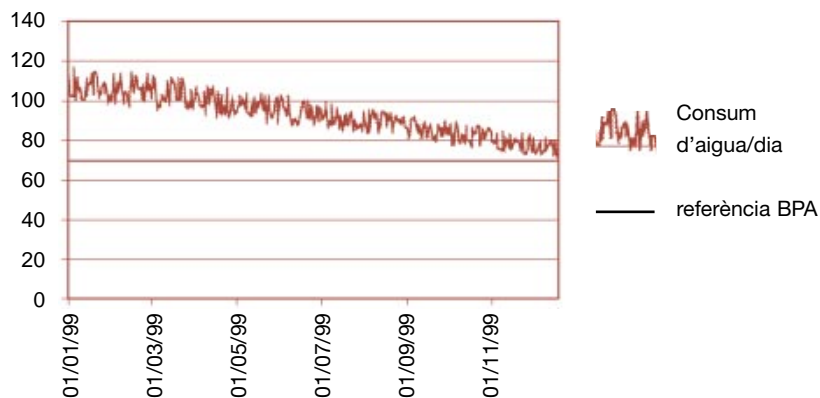


T4  
E3

Pel que fa a un valor absolut, el més adequat serà un gràfic de tendències com el que es pot observar en la figura A1.17, corresponent al consum d'aigua al dia per kg de producte del cas C.

**Figura A1.17**

**EXEMPLE DE REPRESENTACIÓ D'UN GRÀFIC DE TENDÈNCIES**



# 8

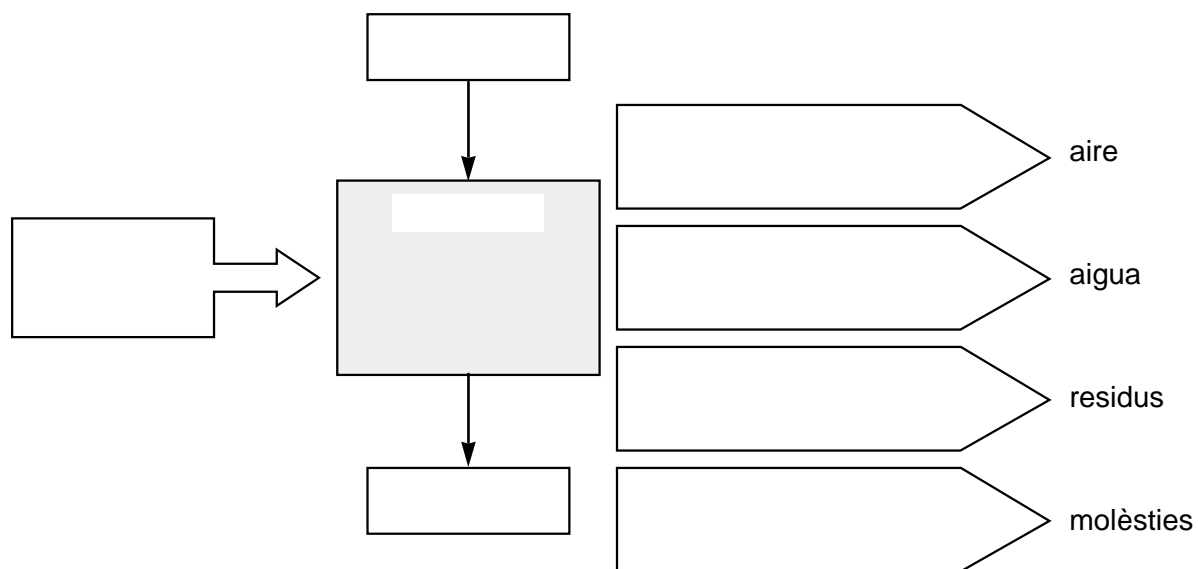
## ANNEX 2: Formularis

---

<b>T1 F1</b>	Perfil mediambiental i propostes per disminuir l'impacte ambiental .....	116
<b>T2 F1</b>	Pla Global de Protecció del Medi Ambient (Taula d'implantació d'objectius) .....	117
<b>T2 F2</b>	Programa de Bones Pràctiques ambientals .....	118
<b>T3 F1</b>	Pla d'accions formatives .....	119
<b>T3 F2</b>	Guió de l'acció formativa .....	120
<b>T3 F3</b>	Model de transparència .....	121
<b>T3 F4</b>	Qüestionari d'avaluació del curs .....	122

EMPRESA:

PERFIL AMBIENTAL



T1  
F1

Informacions addicionals:

Propostes per disminuir l'impacte ambiental:

[EMPRESA]		CODI:	
<b>PLA GLOBAL DE PROTECCIÓ AMBIENTAL</b>		OPERACIÓ:	
	Objectiu 1	Objectiu 2	Objectiu 3
DEFINICIÓ DE L'OBJECTIU			
INSTAL·LACIONS I EINES NECESSÀRIES			
BONA PRÀCTICA			
RESPONSABLE DE LA BONA PRÀCTICA			
CONTROL			
RESPONSABLE DEL CONTROL			
REGISTRE DEL CONTROL			
LÍMITS D'ACCEPTACIÓ			
MESURES CORRECTORES			
RESPONSABLE DE DECIDIR LES MESURES CORRECTORES			
REGISTRE DE LES MESURES CORRECTORES			

T2  
F1

[EMPRESA]

PROGRAMA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS

Des del \_\_\_\_\_ fins al \_\_\_\_\_

Número de BPA	Descripció	Objectius relacionats (n.º OAM)

T2  
F2

PLA D'ACCIONS FORMATIVES DEL PROGRAMA DE BPA Any \_\_\_\_\_

Núm.	Nom de l'acció	Breu descripció dels continguts	Grup destinatari	Nombre d'assistents	Mitjà utilitzat	Formador	Cost (mils PTA)	Mes

## GUIÓ D'ACCIÓ FORMATIVA

Nom: \_\_\_\_\_

Data prevista: \_\_\_\_\_

b	n	Tema	Contingut	Manual	Presentació	Temps punt	Temps acumulat
0	0	<b>Presentació</b>					
0	1						
0	2						
0	3						
A	0	<b>BPA n.º 1</b>					
A	1						
A	2						
A	3						
A	4						
	P		<b>PAUSA</b>				
B	0	<b>BPA n.º 2</b>					
B	1						
B	2						
B	3						
B	4						
C	0	<b>Conclusió</b>					
C	1						
C	2						
C	3						

**IMPACTE AMBIENTAL**

**BONA PRÀCTICA AMBIENTAL**

PROGRAMA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS



Generalitat de Catalunya  
**Departament de Medi Ambient**



## QÜESTIONARI D'AVUACIÓ DEL CURS

Nom del curs \_\_\_\_\_

Data de realització \_\_\_\_\_

Llegeixi amb atenció les següents frases i assenyali amb una creu la casella corresponent d'acord amb el següent criteri: (5=molt d'acord / 1=molt en desacord).

### CONTINGUT DEL CURS

- |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| • S'ha adequat a las meves necessitats                                  | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| • M'ha aportat coneixements o ampliat els que ja tenia                  | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| • Aprofitaré/podré aplicar de forma pràctica els coneixements adquirits | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

### METODOLOGIA

- |  |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
| • Estic satisfet amb la duració del curs                   | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| • El curs ha tingut una part pràctica suficient i adequada | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| • Les instal·lacions i els mitjans m'han semblat apropiats | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| • El nombre de participants en el curs ha estat l'adequat  | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

### PONENTS

- |  |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
| • Considero adequada l'elecció del/dels ponent/s                           | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| • S'ha afavorit la comunicació directa i oberta entre assistents i ponents | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| • La meua opinió sobre l'actuació del/dels ponent/s és favorable           | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

### DOCUMENTACIÓ I MATERIAL DIDÀCTIC

- |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| • Considero apropiada la documentació rebuda en aquest curs | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|

### COMENTARIS ADDICIONALS

# 8

## ANNEX 3: Bibliografia d'interès

---

CASCIO, J.; WOODSIDE, G; MITCHELL, P. *Guía ISO 14000. Las nuevas normas internacionales para la administración ambiental*. Mèxic: Mc Graw-Hill, 1996.

FULLANA, P.; SAMITIER, S.; *et al.* *Iniciació a l'Avaluació del Cicle de vida*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient. Direcció General de Qualitat Ambiental, 1996.

FUNDACIÓ PRIVADA INSTITUT ILDEFONS CERDÀ. *Manual de Minimització de Residus i Emissions Industrials*. Volum 3. 1ª edició. Barcelona, 1992.

GENERALITAT DE CATALUNYA. DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT. «Producció neta». *Medi Ambient, Tecnologia i Cultura* [Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient] (1995), núm. 13.

GENERALITAT DE CATALUNYA. DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT. «Sostenibilitat: la feminització del desenvolupament». *Medi Ambient, Tecnologia i Cultura* [Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient] (1997), núm. 17.

GENERALITAT DE CATALUNYA. DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT. *DAOM: Diagnosi Ambiental d'oportunitats de minimització*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient, 1999 (Col·lecció Manuals d'ecogestió; 1).

HUNT, D.; JOHNSON, C. *Sistemas de Gestión Medioambiental. Principios y práctica*. Madrid: Mc Graw-Hill, 1996.

TERMCAT, CENTRE DE TERMINOLOGIA. *Diccionari de Gestió Ambiental*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana, 1997.

# 9

## ANNEX 4: Algunes dades mediambientals relacionades amb la indústria

---

- **Les aixetes, les claus de pas o d'altres dispositius similars** poden comportar el malbaratament de recursos (aigua) i de matèries primeres si es mantenen oberts quan no és necessari o tenen pèrdues. Una aixeta amb un raig de 12 mm de diàmetre pot perdre prop de 850.000 l d'aigua al mes i suposa un cost de 2.040.000 PTA. Una gota d'oli mineral pot contaminar 5.000 litres d'aigua.
- **La barreja dels diferents tipus de residus** generats en una indústria disminueix el seu potencial de reciclatge i recuperació amb el consegüent malbaratament de matèries i increment dels costos de gestió dels residus. Dos residus de diferent naturalesa, que podrien ser reciclats individualment, esdevenen, en unir-se, un residu costós de tractar.
- **Un magatzem amb estocs excessius o desorganitzat** és una font potencial de generació de residus, bé per caducitat dels estocs, bé pel risc d'increment de trencaments i vessaments dels productes emmagatzemats. La política de compres de grans lots a baix preu pot afavorir la generació de materials caducats, que esdevindran residus.
- **El manteniment, el transport o la manipulació deficient dels productes** també pot comportar pèrdues, vessaments o generació de residus, així com costos afegits en mesures correctores de l'impacte ambiental generat.
- **Altres exemples de bones pràctiques ambientals els trobareu a les Fitxes de Producció més Neta.** La consulta la podeu realitzar bé visitant la pàgina web [http://www.cema-sa.org/activitats/publicacions/act\\_publicacions.htm](http://www.cema-sa.org/activitats/publicacions/act_publicacions.htm) o bé demanant-les al Centre per a l'Empresa i el Medi Ambient.



Amb l'objectiu d'ajudar les empreses a avançar cap a l'excel·lència ambiental, el manual *Disseny i aplicació d'un Programa de Bones Pràctiques Ambientals a la indústria* presenta una metodologia per detectar les pràctiques ambientalment ineficients que formen part de la rutina de treball diària de les empreses i establir les accions formatives més adients i els recursos necessaris per tractar de millorar-les o evitar-les.



Unió Europea  
**Fons Social Europeu**

ISBN 84-393-5434-7



9 788439 354345