
Seguretat en el treball

PID_00248559

Xavier Baraza Sánchez

Temps mínim de dedicació recomanat: 3 hores



Índex

| | |
|---|----|
| Introducció | 5 |
| Objectius | 6 |
| 1. Treball i salut | 7 |
| 2. Condicions de treball i factors de risc | 9 |
| 3. Seguretat en el treball: conceptes previs | 12 |
| 4. Tècniques de seguretat | 16 |
| 4.1. Tècniques analítiques | 16 |
| 4.2. Tècniques operatives | 17 |
| 4.3. Tècniques organitzatives | 19 |
| 5. Investigació d'accidents | 20 |
| 5.1. Metodologia | 22 |
| 6. Avaluació de riscos | 26 |
| 6.1. Tipus d'avaluacions de riscos | 26 |
| 6.2. Avaluació general de riscos | 27 |
| 6.2.1. Anàlisi de riscos | 28 |
| 6.2.2. Valoració de riscos | 31 |
| 6.3. Planificació preventiva | 32 |
| 6.4. Gestió del risc | 33 |
| Bibliografia | 35 |

Introducció

En aquest mòdul us introduïrem en el coneixement de les tècniques que permeten desenvolupar l'activitat preventiva i ens centrarem, concretament, en l'àrea de seguretat en el treball.

Els continguts pretenen aportar la informació necessària per a consolidar una opinió personal sobre els diferents conceptes relacionats amb els accidents de treball i l'avaluació de riscos, així com adquirir, per exemple, els coneixements que permetin tractar una investigació d'accidents o fer una feina d'avaluació de riscos.

Objectius

Els estudiants, en acabar l'estudi d'aquest mòdul, han d'haver assolit els objectius següents:

- 1.** Descobrir l'abast i la utilitat de les tècniques de seguretat.
- 2.** Ser capaços d'aplicar les diferents tècniques segons les circumstàncies preventives.
- 3.** Adquirir els conceptes essencials en les metodologies d'aplicació pràctica.
- 4.** Saber detectar la necessitat de fer una avaluació de riscos.
- 5.** Ser capaços de decidir com cal fer una avaluació de riscos, quan cal fer-la i qui l'ha de fer.

1. Treball i salut

Des del punt de vista de la prevenció de riscos laborals és molt important tenir clarament definit què s'entén per treball i per salut, com a termes fonamentals al voltant dels quals gira l'àmbit d'actuació d'aquesta disciplina.

D'aquesta manera, pel que fa al **treball**, tot i que no sigui un concepte gaire senzill d'explicar, hi ha cert consens per definir-lo com:

El **treball** és l'activitat social convenientment organitzada que, mitjançant la combinació d'una sèrie de recursos, com poden ser principalment els mateixos treballadors, els materials, els productes, els equips, les màquines, l'energia, les tecnologies i l'organització, permet a l'ésser humà assolir uns objectius prefixats i satisfer unes necessitats.

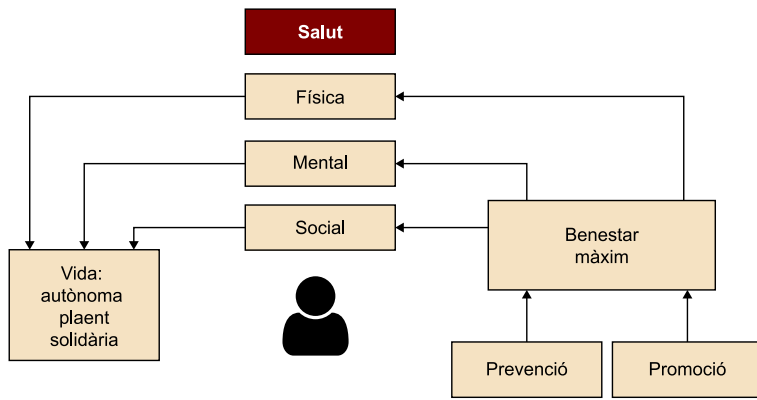
Podem dir, per tant, que la realització del treball per part de l'home ha significat –i seguirà significat, amb els consegüents aspectes tant positius com negatius que això comporta– una important modificació o transformació de la naturalesa pròpia, mitjançant el concurs de dos elements fonamentals en el món del treball: la tecnificació i l'organització del treball.

Així mateix, i relacionat amb la prevenció de riscos laborals, hem de definir el concepte de **salut**. En aquest cas, una bona definició és la que aporta l'Organització Mundial de la Salut (OMS):

La **salut** és l'estat complet de benestar físic, psíquic i social, i no només l'absència de malestar o de malaltia.

La figura 1 esquematitza el concepte de salut laboral:

Figura 1. Salut laboral



2. Condicions de treball i factors de risc

A l'apartat anterior ja hem definit el terme *condició de treball* com «qualsevol característica del treball que pugui tenir una influència significativa en la generació de riscos per a la seguretat i la salut del treballador». Queden, per tant, incloses dins d'aquesta definició:

- 1) Les característiques generals dels locals, les instal·lacions, els equips, els productes i altres estris que hi hagi al centre de treball.
- 2) La naturalesa dels agents físics, químics i biològics que estiguin presents en l'ambient de treball i els seus nivells de presència, intensitats o concentracions corresponents.
- 3) Els procediments per a la utilització dels agents esmentats anteriorment que influeixin en la generació dels riscos esmentats.
- 4) Totes aquelles altres característiques del treball, incloses les relatives a la seva organització i ordenació, que influeixin en la magnitud dels riscos a què estigui exposat el treballador.

Com acabem de veure, anomenem condicions de treball el conjunt de variables que poden influir en la interrelació treball-salut. Ja que cadascuna d'aquestes variables és, en principi, susceptible de produir danys a la salut dels treballadors, és comú denominar-les també **factors de risc**.

Si bé en la realitat del treball els diferents factors de risc es presenten de manera simultània, per a estudiar-los resulta molt pràctic classificar-los en quatre grups:

- 1) els factors de risc deguts a les condicions de seguretat
- 2) els factors derivats de l'entorn físic de treball
- 3) els factors causats per les exigències físiques i mentals de la tasca
- 4) els factors que venen determinats per la manera en què està organitzat el treball

A continuació, farem una breu descripció del contingut de cada un d'aquests grups:

Condicions de seguretat (materials)

S'inclouen en aquest grup les condicions materials que influeixen sobre l'accidentabilitat: passadissos i superfícies de trànsit, aparells i equips d'elevació, vehicles de transport, màquines, eines, llocs de treball, instal·lacions elèctriques, etc.

De l'estudi i el coneixement dels factors de risc esmentats se n'encarrega la **seguretat en el treball**, com a conjunt de tècniques de prevenció dels accidents de treball.

Entorn físic de treball

S'inclouen en aquest grup els anomenats contaminants físics (soroll, vibracions, il·luminació, condicions termohigromètriques i radiacions ionitzants i no ionitzants), els contaminants químics presents en el medi ambient de treball en forma de gasos, vapors, boires, aerosols, fums, pols, etc., i els contaminants biològics, constituïts per microorganismes (bacteris, virus, fongs, etc.), causants de malalties professionals.

De l'estudi i el coneixement dels factors de risc esmentats se n'encarrega la **higiene industrial** com a disciplina preventiva de les malalties professionals.

Exigències físiques i mentals (característiques del treball)

S'hi inclouen les exigències que la tasca imposa a l'individu que la fa (esforços, manipulació de càrrega, postures de treball, nivells d'atenció, etc.), associades a cada tipus d'activitat i determinants de la càrrega de treball, tant física com mental.

De l'estudi i el coneixement d'aquests factors de risc se n'encarrega l'**ergonomia**, tècnica de caràcter multidisciplinari que estudia l'adaptació de les condicions de treball a la persona.

Organització del treball

S'inclouen en aquest grup els factors deguts a l'organització del treball (tasques que l'integren i la seva assignació als treballadors, horaris, velocitat d'execució, relacions jeràrquiques, etc.) i es tenen en consideració:

- factors d'organització temporal (jornada i ritme de treball, treball per torns, treball nocturn, etc.)
- factors dependents de la tasca (automatització, comunicació i relacions, estatus, possibilitat de promoció, complexitat, monotonia, identificació amb la tasca, iniciativa, etc.)

Vegeu també

Les condicions de seguretat es desenvolupen més àmpliament en aquest mòdul, perquè constitueixen l'àmbit d'actuació de la seguretat en el treball.

Vegeu també

Els factors lligats a l'entorn físic de treball (medi ambient) es desenvolupen més àmpliament a «Higiene industrial», que constitueix el mòdul 2 d'aquests materials.

Vegeu també

Les exigències físiques i mentals es desenvolupen més àmpliament a «Ergonomia», que constitueix el mòdul 3 d'aquests materials.

Aquests factors poden originar problemes d'insatisfacció, estrès, etc. D'estudiar-los se n'encarrega la **psicosociologia**.

L'existència de múltiples factors de risc actuant simultàniament en una situació determinada fa que hàgim de considerar, en cada cas, la interrelació que inevitablement s'hi produeix.

Associades a aquests factors de risc i a la seva reducció o eliminació, en una primera aproximació s'han desenvolupat les tècniques que expliquem més endavant.

En aquesta primera aproximació, a continuació s'indiquen els àmbits d'actuació prioritaris de cadascuna d'elles:

1) La **seguretat en el treball**: és el conjunt de tècniques i de procediments que tenen com a objectiu principal la protecció dels treballadors i la prevenció dels perills que poden ocasionar accidents de treball.

2) La **higiene industrial**: s'encarrega de la prevenció i protecció de les malalties que tenen l'origen en els perills físics, químics i biològics.

3) L'**ergonomia**: és el conjunt de tècniques que intenten adequar les condicions de treball a la persona.

4) La **psicosociologia**: s'encarrega de l'estudi de les condicions psicosocials i d'organització que hi ha a la feina.

Adicionalment, hi ha una branca de la medicina amb actuació directa sobre la salut dels treballadors i que constitueix una tècnica preventiva en si mateixa:

5) La **medicina del treball**: té com a objectius la promoció de la salut i la curació i la rehabilitació dels danys derivats del treball.

Vegeu també

Els factors derivats de l'organització del treball s'aborden més profundament a «Psicosociologia», que constitueix el mòdul 4.

3. Seguretat en el treball: conceptes previs

Gràcies a la tecnificació, l'ésser humà ha aconseguit augmentar la seva força, ja que ha assignat les tasques més pesades a les màquines, que transformen i transporten els productes, de manera que avui és impensable realitzar aquestes tasques manualment. Tot i això, si aquesta força no es controla correctament, pot tornar-se contra el treballador i amenaçar la seva integritat física.

Aquest control adequat de la tecnificació per a evitar lesions és el que anomenem **seguretat en el treball** i que podem definir com s'expressa tot seguit.

La **seguretat en el treball** és un conjunt de tècniques i procediments que no són de tipus mèdic i que miren d'eliminar, o almenys reduir, els riscos de danys materials i de lesions personals.

En l'àmbit de la prevenció de riscos laborals ens adonarem de la importància que té utilitzar un lèxic tècnic i comú en què cada paraula respongui a un concepte definit. És per això que tota la normativa que apareix en relació amb aquesta matèria ve precedida d'un article dedicat a «definicions».

Sense ànim de ser exhaustius, i pel que fa a la seguretat en el treball, convé definir els conceptes següents:

- 1) **Perill**: font o situació amb capacitat de generar un dany.
- 2) **Risc laboral**: possibilitat que un treballador pateixi un determinat dany derivat del treball com a conseqüència de la interacció de diversos factors. Així doncs, el concepte de risc va associat a dos conceptes: la freqüència i la probabilitat.

Risc laboral

La Llei 31/95 de prevenció de riscos laborals el defineix clarament al seu article 4.2. S'entén per risc laboral la possibilitat que un treballador pateixi un determinat dany derivat del treball. Per qualificar un risc des del punt de vista de la seva gravetat, es valoraran conjuntament la probabilitat que es produeixi el dany i la seva gravetat.

- 3) **Equip de treball**: qualsevol màquina, aparell, instal·lació o instrument utilitzat en el treball.

Evolució del treball

L'evolució del treball va començar a accelerar-se a finals del segle XVIII, quan el 1764 la invenció de la màquina de filar d'usos múltiples i la de la màquina de vapor van marcar l'inici de la Revolució Industrial.

4) **Condicció de treball:** qualsevol característica laboral que pugui tenir una influència significativa en la generació de riscos per a la seguretat i la salut del treballador.

5) **Danys derivats del treball:** les lesions, patologies o malalties sofertes com a conseqüència de l'execució del treball.

Dins dels danys derivats del treball podem diferenciar els **accidents de treball** i les **malalties professionals**.

Generalment podem definir, en primera instància, l'**accident de treball** de la manera següent:

Un **accident de treball** és aquella incidència amb danys que li succeeix al treballador durant la jornada laboral.

Dins dels efectes negatius que el treball pugui tenir per a la salut, els accidents de treball són els indicadors immediats i més evidents d'unes males condicions de treball i, atesa la gravetat de les seves conseqüències, la lluita contra els accidents és sempre el primer pas de tota activitat preventiva.

La definició legal a Espanya d'accident de treball és la que dona la Llei general de la Seguretat Social (art. 115):

«Accidente de trabajo es toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena.»

Autònoms

Des de l'any 2007, els treballadors autònoms econòmicament depenents hauran d'incorporar obligatòriament, dins de l'àmbit de l'acció protectora de la Seguretat Social, la cobertura de la incapacitat temporal i dels accidents de treball i malalties professionals de la Seguretat Social (Llei 20/2007).

És, per tant, necessari perquè es consideri accident de treball que es compleixin les condicions següents:

- 1) Que hi hagi lesió corporal, que pot ser física o psíquica.
- 2) Que el treballador sigui per compte aliè o estigui donat d'alta a la contingència d'accident de treball com a autònom per compte propi.
- 3) Que l'accident hagi succeït en ocasió o per conseqüència del treball.

També tindran la consideració d'accident de treball, segons la Llei general de la Seguretat Social els fets següents:

Condicció de treball

Amb aquesta definició, la Llei de prevenció de riscos laborals dona cabuda a qualsevol origen del risc amb possibilitat de generar un dany.

Vegeu també

El concepte de malaltia professional serà desenvolupat àmpliament en el mòdul «Higiene industrial». En aquest mòdul ens centrarem en l'accident de treball, aspecte sobre el qual la seguretat en el treball centra la seva acció.

1) Els accidents que tenen lloc mentre es va o es torna de la feina, denominats accidents *in itinere*.

Accident *in itinere*

S'anomena accident *in itinere* l'accident de trànsit que pateix el treballador durant el desplaçament des del seu domicili fins al seu lloc de treball, i viceversa. S'exceptuen aquells casos en què el treballador hagi interromput o modificat el trajecte per causes alienes a la feina, ja que es trenca el nexa causal.

2) Els que ocupin el treballador amb ocasió o com a conseqüència de l'acompliment de càrrecs electius de caràcter sindical o de govern de les entitats gestores i els que tinguin lloc en anar o tornar del lloc en el qual s'exercitin les funcions pròpies d'aquests càrrecs.

3) Els ocorreguts amb ocasió o per conseqüència de les tasques que, tot i ser diferents de les de la seva categoria professional, executa el treballador en compliment de les ordres de l'empresari o espontàniament en interès del bon funcionament de l'empresa.

4) Els esdevinguts en actes de salvament i en altres de naturalesa anàloga, quan uns i altres tinguin connexió amb la feina.

5) Les malalties que contregui el treballador amb motiu de la realització de la seva feina, sempre que es provi que la malaltia va tenir com a causa exclusiva la realització de la tasca i que no estigui catalogada com a malaltia professional.

6) Les malalties o defectes patits amb anterioritat pel treballador i que s'agreugin com a conseqüència de la lesió constitutiva de l'accident.

7) Els infarts de miocardi, trombosis, hemorràgies cerebrals o similars quan es produeixen a causa o com a conseqüència de la feina.

D'altra banda, no es consideren accident de treball els fets següents:

1) La imprudència temerària, tot i que sí la imprudència professional.

2) L'accident que es produeix en el lloc de treball quan l'accidentat està cometent un delicte dolós.

3) Els infarts de miocardi, trombosis, hemorràgies cerebrals o similars si no són producte de la feina.

Un altre tipus d'anomalia és l'incident. Els **incidents** són esdeveniments anormals com els accidents però amb la diferència que no causen danys a les persones. L'experiència demostra que molts incidents no han causat danys a persones, però fàcilment podrien haver-ho fet i haver donat lloc a un accident de treball.

Incidents

Un exemple d'incident és quan cau una bastida –fet molt greu– i s'ha donat la circumstància que no hi havia cap paleta, per la qual cosa no hi ha hagut cap persona lesionada. Aquest tipus d'incident s'ha d'investigar perquè si es repeteix pot ocasionar danys greus als treballadors i perquè posa de manifest errors en les condicions de treball.

A tall de conclusió d'aquest apartat, podem dir que l'objectiu de la seguretat en el treball és identificar i eliminar o reduir els accidents de treball.

4. Tècniques de seguretat

Les **tècniques de seguretat** es poden definir com el conjunt d'actuacions, sistemes i mètodes dirigits a la detecció i la correcció dels diferents factors de risc que poden donar lloc a un dany (accident de treball en seguretat), i també inclouen el control de les seves conseqüències.

Si ens atenem a l'àmbit d'aplicació, podem classificar les tècniques de seguretat en:

1) **Tècniques generals:** aquelles que són aplicables a qualsevol tipus d'activitat o risc professional (també anomenades inespecífiques). Aquestes tècniques generals se subdivideixen al seu torn en:

- a) analítiques
- b) operatives
- c) organitzatives

2) **Tècniques específiques:** aquelles que per la seva aplicació es limiten a sectors o riscos concrets, com els riscos químics, elèctrics, d'incendis, sector de la construcció, mineria, pesca, agricultura, etc.

Un cop vista la classificació general i descartades les tècniques específiques, ens centrarem en la tècniques generals.

Tècniques específiques

Aquestes tècniques no són objecte d'aquest mòdul introductor a la seguretat en el treball.

4.1. Tècniques analítiques

Les **tècniques analítiques** són aquelles que intenten obtenir la informació necessària sobre el problema o la situació dels riscos presents per conèixer-ne l'origen.

Se suposa que aquestes tècniques han d'examinar els fets, és a dir, tant les situacions de risc (anteriors als danys) com les posteriors a la seva materialització (és a dir, les conseqüències). Podem establir la frontera entre els dos tipus de tècniques en l'actualització del dany, és a dir, en l'accident de treball. Per tant,

hem de parlar de tècniques analítiques prèvies a l'accident i de tècniques analítiques posteriors a l'accident, també anomenades **tècniques actives** i **tècniques reactives**.

Les **tècniques analítiques prèvies a l'accident (tècniques actives)** són les que ens aporten més eficàcia des del punt de vista preventiu, atès que la seva aplicació té com a objectiu la detecció, mitjançant una anàlisi minuciosa, dels factors de risc que justificarien l'aparició d'un dany.

La tècnica analítica per excel·lència, prèvia a l'accident, és l'**avaluació de riscos** –tècnica que veurem detingudament amb posterioritat–, juntament amb les inspeccions de seguretat. El seu valor rau precisament en la seva anticipació a un possible dany.

La realitat ens demostra, però, que els danys es produeixen, sigui per no haver realitzat una anàlisi prèvia o perquè el problema s'ha resolt de manera deficient. En qualsevol cas, hem d'utilitzar aquesta circumstància per treure'n profit en el futur. És el que anomenaríem **tècniques analítiques posteriors a l'accident (tècniques reactives)**, entre les quals destacarem les següents:

- 1) les investigacions d'accidents
- 2) l'anàlisi estadística de l'accident
- 3) la notificació d'accidents
- 4) el registre dels accidents

4.2. Tècniques operatives

Independentment que realitzem les anàlisis prèviament o posteriorment al dany, el que queda clar és que hem d'extreure conclusions de la situació que ens portin a prendre mesures correctores. Són les anomenades **tècniques operatives**.

Les **tècniques operatives** pretenen l'eliminació o el control dels riscos que provoquen els accidents.

Com podem veure, les tècniques operatives són imprescindibles, i la seva eficàcia està relacionada amb la qualitat de les tècniques analítiques utilitzades i amb els coneixements científics, si és el cas, de la persona que les fa servir.

Quan es realitza una anàlisi completa de les circumstàncies (d'un risc o d'un accident), podem determinar que l'origen es troba en circumstàncies tècniques (que generalment es poden solucionar) o en aspectes humans que necessiten un gran esforç per ser solucionats.

Entre les tècniques operatives sobre factors tècnics cal assenyalar les següents:

1) Tècniques de concepció:

- a) seguretat en el disseny i en el projecte d'instal·lacions
- b) seguretat en el disseny i en el projecte dels equips
- c) seguretat en el disseny del mètode de treball

2) Tècniques de correcció:

- a) sistemes de seguretat
- b) adopció de defenses i cobertes
- c) elements de protecció individual
- d) implantació de normes de seguretat
- e) senyalització de les zones de risc
- f) manteniment preventiu

Les tècniques relacionades amb el factor humà es concreten bàsicament en les següents:

1) formació i informació

Formació i informació

La formació i la informació, regulades en els articles 18 i 19 de la Llei de prevenció de riscos laborals, són obligatòries per la necessitat d'implantar una veritable cultura preventiva en tots i cadascun dels nivells jeràrquics de l'empresa.

2) tècniques de selecció de personal

3) tècniques de canvi de comportament

4) ensinistrament

5) propaganda

6) desenvolupament d'incentius

7) acció de grup

4.3. Tècniques organitzatives

El fet que les **tècniques organitzatives** ocupin el tercer lloc no va unit a la seva importància, al contrari, la prevenció de riscos laborals respon a una estratègia que ha de dissenyar i desenvolupar la mateixa empresa.

A l'article 16 de la Llei de prevenció de riscos laborals s'estableix el següent:

«La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de esta [...] mediante la implantación y aplicación de un plan.»

És el que actualment es denomina sistema de gestió de la prevenció, de la mateixa manera que existeix en moltes empreses el sistema de gestió de la qualitat o el sistema de gestió mediambiental.

En aquest mateix article es diu que aquest pla ha d'incloure l'estructura organitzativa de l'empresa, les responsabilitats de cada un dels seus membres en aquesta matèria, els processos, els recursos, etc.

Com podem veure, aquestes tècniques organitzatives són d'aplicació en qualsevol activitat sense excepció. És un mandat de la Llei de prevenció de riscos laborals i, per tant, s'haurà de complir.

Un cop hem vist el conjunt de tècniques que poden ser aplicades en seguretat, ens centrarem en la investigació d'accidents com a exemple de tècnica analítica posterior a l'accident (tècnica reactiva) i en l'avaluació de riscos com a exemple de tècnica analítica prèvia a l'accident (tècnica activa).

5. Investigació d'accidents

La investigació d'accidents és una tècnica analítica posterior a l'accident (tècnica reactiva) que ens permet determinar les causes que el van motivar, encara que el seu objectiu sigui el d'obtenir informació suficient per treure conclusions sobre les causes que el van originar. Un accident posa de manifest l'existència de riscos que no van ser detectats en l'avaluació de riscos o no van ser prou controlats. D'aquí que amb aquesta tècnica es pretengui:

- 1) Evitar la seva repetició.
- 2) Posar al descobert altres riscos col·laterals ocults.
- 3) Aportar mesures correctores.

La Llei de prevenció de riscos laborals, en el seu article 16.3, estableix que és obligació de l'empresari investigar els fets que hagin produït un dany per a la salut dels treballadors a fi de detectar les causes d'aquests fets per adoptar les mesures correctores que evitin la seva repetició, o per evitar que hi hagi conseqüències més greus. Si bé això és el que s'exigeix legalment, des del punt de vista prevencionista és molt recomanable estendre aquesta acció als accidents blancs o incidents (que no han causat baixa).

El propòsit d'una investigació no és trobar culpables, sinó descobrir objectivament les causes reals que han produït l'accident per poder corregir-les. Si no intentéssim descobrir aquestes causes, el resultat seria que els accidents, i amb més motiu els incidents, s'ocultarien en lloc de ser investigats.

Accident i lesió

La conseqüència immediata d'un accident de treball pot ser una ferida, un traumatisme o una intoxicació aguda, i constitueix una manifestació evident de les relacions entre les condicions de treball i la salut. Però accident i lesió no són sinònims. L'accident és la interacció entre diversos factors el resultat dels quals no s'havia previst. La lesió és el mal que, com a conseqüència de l'accident, es produeix sobre la salut de les persones. Per evitar les lesions i el dany a la salut, cal conèixer les causes dels accidents.

La majoria d'experts defineixen un accident com la seqüència d'una sèrie de fets no planificats que tenen lloc en un procés de treball. Actualment ningú es qüestiona que un accident, i les lesions que ocasiona, és el resultat d'una complexa interacció entre diversos factors, entre els quals destaquen les condicions de treball (condicions físiques i ambientals, equips de treball, organització

del treball, relacions laborals, etc.) i els factors lligats a les característiques i a la conducta dels individus. Aquests factors, que no són estàtics, es modifiquen al llarg del temps i interaccionen entre ells: són la gènesi dels accidents laborals.

Des d'aquest punt de vista, l'accident es configura sota un patró temporal en el qual els factors causals intervenen, tant en el moment previ a l'accident com durant l'accident, i fins i tot posteriorment. Des d'una altra perspectiva, l'accident s'interpreta també com el resultat d'un agent o una causa que, en determinades condicions individuals i ambientals, produeix un dany a la víctima.

D'aquesta manera podem entendre la investigació d'accidents amb la definició següent:

La **investigació d'accidents** és la tècnica utilitzada per a analitzar un accident laboral amb la finalitat de conèixer el desenvolupament dels esdeveniments i de determinar per què s'ha produït.

Es tracta de dur a terme una sèrie d'activitats, en primer lloc, per tal de donar una explicació objectiva i coherent a un fet aparentment fortuït que ha passat per diferents circumstàncies que no només els treballadors o els encarregats no han pogut controlar, sinó tampoc els tècnics de seguretat o de prevenció, i, en segon lloc, per prevenir altres fets l'aparició dels quals sigui per la mateixa causa o per altres de similars.

Abans d'avançar en aquest tema hem d'assenyar unes bases de criteri que cal tenir en compte a l'hora d'executar aquesta tasca.

Per complir amb l'imperatiu legal d'investigar els accidents laborals, ens hem de plantejar i saber respondre les qüestions següents:

- 1) Quins accidents són els que hem d'investigar? Tots els fets que hagin produït un dany.
- 2) Qui ha de fer la investigació? Normalment la realitzarà el tècnic de prevenció però, això sí, acompanyat del superior jeràrquic de l'àrea on va tenir lloc l'accident.
- 3) Com s'executa? S'explica detalladament a l'apartat 5.1.
- 4) Existeix un model oficial per resoldre-ho? No hi ha un model per a realitzar la investigació, però sí per a notificar a l'Administració l'accident ocorregut.

En resum, i d'acord amb els criteris establerts per l'Organització Internacional del Treball, s'han d'investigar tots els accidents que ocasionen la mort o lesions greus, els accidents que provoquin petites lesions però que es repeteixen molt sovint (ja que posen de manifest situacions o pràctiques de treball perilloses que s'han de corregir abans que es produeixi un accident més greu) i els accidents o fets perillosos que els òrgans de l'empresa (servei de prevenció, comitè d'empresa, etc.) o l'Administració (l'autoritat laboral o la sanitària) considerin necessari d'investigar per les seves característiques especials.

5.1. Metodologia

Amb l'objectiu que la investigació d'accidents sigui operativa i eficaç, cal descompondre el procés d'investigació en etapes, estudiar cadascuna d'aquestes etapes independentment i analitzar la metodologia que cal adoptar per executar-les.

Hi ha quatre etapes fonamentals en el procés d'investigació d'accidents:

- 1) recollida de dades,
- 2) integració de dades,
- 3) determinació de causes, selecció i ordenació,
- 4) proposta de mesures correctores.

A continuació les desenvolupem.

Recollida de dades

Pot ser que aquesta etapa sigui la més important, però també habitualment la que es té menys en compte. La seva importància va lligada a la promptitud amb què es porta a terme la investigació, atès que l'entorn en què es va produir l'accident tendeix a canviar ràpidament per la pròpia activitat productiva (especialment si es tracta d'accidents lleus i una activitat tan evolutiva com la construcció).

L'objecte directe d'aquesta fase és conèixer els fets (les dades) que permetin una deducció rigorosa de les causes que han produït l'accident, tant pel que fa als aspectes estructurals com pel que fa als aspectes organitzatius i als relacionats amb les tasques del treball.

En la recollida de dades és imprescindible registrar detalladament el que va succeir (tipus d'accident), quan va succeir (temps), on va succeir (lloc), en quines condicions va succeir (elements estructurals o materials del lloc de treball: el producte, la maquinària o les eines), com s'organitzen o es desenvolupen les tasques concretes relacionades amb l'accident (organització del treball) i

altres dades que poden ser d'interès, com ara l'edat de la persona accidentada, l'antiguitat en el treball, els protocols de treball, el mètode, la formació i les instruccions rebudes pel treballador, etc. Reiterem que és important no ometre cap informació per òbvia que sembli.

Integració de dades

Un cop recopilada tanta informació com sigui possible sobre el cas, s'ha de procedir al tractament i a la valoració global de la informació esmentada, atenent a la fiabilitat i a la lògica amb el context total, que han de permetre arribar a la comprensió del desenvolupament de l'accident. És a dir, es busca la resposta fidedigna a la pregunta: què va passar?

En la determinació de les causes s'han d'aplicar els criteris següents:

- Les causes han de ser sempre agents, fets o circumstàncies realment existents en l'esdeveniment i mai les que se suposa que podrien haver existit.
- Només es poden acceptar com a causes els motius demostrats i mai els que es basen en suposicions. A això ens porta l'objectiu mateix de la investigació d'accidents, que –com ja s'ha dit– consisteix en la determinació fidedigna de les causes reals.

Determinació, selecció i ordenació de les causes

Determinar les causes significa respondre a la pregunta: per què va passar?

Amb la finalitat de facilitar l'obtenció de les causes, és convenient analitzar les diferents fases de l'accident, i s'han de diferenciar les causes primàries, que són l'origen de l'accident, de les causes intermèdies, que són les desencadenants de l'accident i les que, d'alguna manera, permeten la lesió.

També convé diferenciar entre les causes majoritàriament de tipus tècnic i altres causes provocades per errors humans:

- Causes tècniques: són les que provenen principalment de fallades o deficiències en instal·lacions, equips o el mètode de treball establert.
- Causes humanes: són les que procedeixen fonamentalment de l'actuació de la persona, tant per la seva aptitud com per la seva actitud.

Aquesta diferenciació no sempre és radical, sinó que és important deixar clar que les causes que es consideren provocades per fallades o deficiències en l'organització, que en últim terme solen ser causades per errors humans (desconeixement, despreocupació, etc.), tenen un component causal tècnic fonamental que cal resoldre.

De l'anàlisi precedent sorgeixen un nombre de causes relativament elevat. Per això convé **seleccionar les causes** que realment tenen una participació decisiva en l'accident (causes principals) i diferenciar-les de les altres que, si bé han incidit en més o menys grau en l'accident, no hi han tingut una participació decisiva (causes secundàries).

L'objectiu d'aquesta etapa de selecció de causes és l'obtenció de les causes principals de l'accident per a poder eliminar-les. Per discernir si una causa és principal o no, podem basar-nos en els criteris següents:

- Les causes principals han de ser causes sobre les quals es pugui actuar per eliminar-les, dins el context de possibilitats sociològiques, tecnològiques i econòmiques.
- L'actuació sobre les causes principals ha de poder trencar la cadena causal que ha permès el desenvolupament de l'accident.
- No es pot considerar com a principal una causa sobre la qual sigui inviable actuar, tot i que hagi tingut una incidència important en l'esdeveniment (no és freqüent trobar més de dues causes principals).
- Les causes principals han de ser causes que, si s'eliminen individualment, evitin l'accident o les conseqüències gairebé en tots els casos o, almenys, en un tant per cent elevat dels casos.

Causas principals

Les causes principals són aquelles que, un cop eliminades, eviten que pugui reproduir-se l'accident.

És un error habitual confondre les causes principals amb les secundàries. Per evitar-ho, ens hem de plantejar quines, un cop corregides, aporten més eficàcia i rendibilitat preventiva; aquestes seran les principals.

Tot i que l'objectiu principal de la investigació d'accidents és el coneixement de les seves causes, qualsevol procés d'investigació ha de concloure amb una sèrie de mesures correctores proposades que, segons l'investigador, haurien evitat l'accident. Aquestes mesures, no ho oblidem, poden anar dirigides als equips (factors tècnics), a l'actitud del treballador (factor humà) i als aspectes organitzatius.

Per aquest motiu té tanta importància **ordenar les diferents causes** que van possibilitar la materialització de l'accident, amb la finalitat d'adoptar un ordre de prioritats en l'establiment de les mesures correctores que cal prendre per tal d'evitar l'aparició d'accidents futurs similars.

Evidentment, s'ha d'actuar sobre el grup de causes principals. Cal recordar que, en teoria, és suficient l'acció sobre una de les causes principals, però per obtenir més fiabilitat preventiva es pot recórrer –i s'ha de recórrer– en molts casos a més d'una causa principal.

Per facilitar l'ordenació de causes i la selecció de les principals, és útil fer una anàlisi a partir del que normalment es denomina **arbre de causes**, en el qual s'aprecia l'encadenament de les causes.

Proposta de mesures correctores

És el conjunt de mesures proposades, l'aplicació prèvia de les quals hauria eliminat (o controlat) les causes principals que van donar lloc a l'accident, i que, en tot cas, si s'apliquen, es garanteix que no es tornarà a repetir l'accident, o bé que les probabilitats que torni a succeir siguin molt reduïdes.

Lectura recomanada

Tomàs Piqué Adanuy
(1991). *NTP 274: Investigación de accidentes: Árbol de causas*. Madrid: Institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball.

6. Avaluació de riscos

L'avaluació de riscos és una activitat bàsica per a poder prevenir els danys d'una manera eficient. Ha d'anar precedida per una etapa d'identificació dels perills o dels factors de risc als quals les persones es poden veure exposades en els llocs de treball per prendre'n consciència i, per tant, que sigui possible eliminar-los.

Amb l'avaluació de riscos es considera la importància dels danys i la seva possibilitat de materialització per seleccionar les mesures preventives més idònies i prioritzar un pla d'actuació que ajudi a minimitzar i controlar tots aquells riscos que no podem evitar.

Avaluació de riscos i Llei de prevenció de riscos laborals

La Llei de prevenció de riscos laborals, al seu article 16, ens diu: «Los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos [...] son la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva». Més endavant ens remarca: «El empresario deberá realizar una evaluación inicial de los riesgos», és a dir, que és l'eina o el mitjà de què disposarà l'empresari per planificar totes les activitats preventives que siguin necessàries i eliminar o controlar aquests riscos.

La finalitat de l'avaluació de riscos és que l'empresari pugui prendre les mesures necessàries i adequades per a garantir la seguretat i la salut dels seus treballadors partint d'una anàlisi inicial sobre les condicions preventives existents a les seves instal·lacions.

6.1. Tipus d'avaluacions de riscos

Abans de veure els diferents tipus d'avaluacions possibles, hem d'estructurar el concepte bàsic d'una avaluació de riscos.

L'avaluació de riscos comporta necessàriament dues accions: l'anàlisi de riscos i la valoració del risc.

1) **Anàlisi de riscos:** hem de dividir aquesta primera acció en dues etapes, una consistent a fer una **identificació dels perills** i una segona etapa encaminada a l'**estimació dels perills** (però només d'aquells riscos que, un cop detectats o identificats, no s'han pogut eliminar, ja que, si això és possible, la seva correcció ha de ser immediata). Aquesta segona etapa té com a objectiu la quantificació del perill sobre la base de dos conceptes: la probabilitat que es produeixi el dany (s'actualitzi el perill) i les conseqüències (és a dir, els danys que pogués implicar).

2) **Valoració de riscos:** un cop estimat el risc, hem d'emetre el judici de si el tolerarem o no. En cas negatiu, haurem de planificar les accions preventives necessàries per a eliminar-lo o controlar-lo en el futur.

En el moment de fer una avaluació de riscos, ens podem trobar amb alguna de les circumstàncies següents derivades dels riscos presents en el lloc de treball:

a) Riscos per als quals hi ha una legislació específica.

Riscos amb legislació específica

Hi ha reglamentacions que aborden de manera específica un risc i que fins i tot arriben a determinar la manera d'avaluar-lo, com és el cas del RD 286/2006, sobre l'exposició dels treballadors al soroll en l'entorn laboral.

b) Riscos per als quals no hi ha una legislació específica, però sí que tenen normes internacionals, europees o d'organismes oficials o d'altres entitats de reconegut prestigi.

c) Riscos que requereixen mètodes d'avaluació especials.

Riscos amb mètodes específics

El cas més freqüent és el de la indústria química (amb independència de la seva mida) o la indústria petroquímica. En aquests casos, s'utilitzen mètodes d'anàlisi probabilístics de riscos, que s'utilitzen també per a l'anàlisi dels sistemes de seguretat en màquines i processos (mètodes deductius). Els més coneguts són el mètode HAZOP (*hazard and operability analysis*), l'arbre de fallades i errors, etc.

d) Riscos de caràcter general.

6.2. Avaluació general de riscos

Abans d'endinsar-nos en l'aplicació del mètode per a avaluar els riscos de seguretat, convé aclarir dos termes erròniament i comunament utilitzats de manera indistinta. És important distingir-los conceptualment, pel fet que formen part de la terminologia actual en prevenció (que serà la que utilitzarem d'ara endavant). Es tracta dels conceptes de perill i de risc.

El concepte de **perill** (derivat de l'anglès *hazard*) es pot definir com **qualsevol situació amb capacitat de produir un dany (accident, malaltia professional, dany al medi ambient, o dany material)**.

D'altra banda:

El terme **risc** es defineix com la **quantificació del perill basada en la combinació de la probabilitat i de la gravetat de les conseqüències, que podria derivar-se de la materialització del risc mateix**.

Vegeu també

Trobareu més informació sobre els riscos de caràcter general a l'apartat 6.2.

Si ho mirem seqüencialment, podem dir que el perill és la situació que pot donar lloc a un risc potencial.

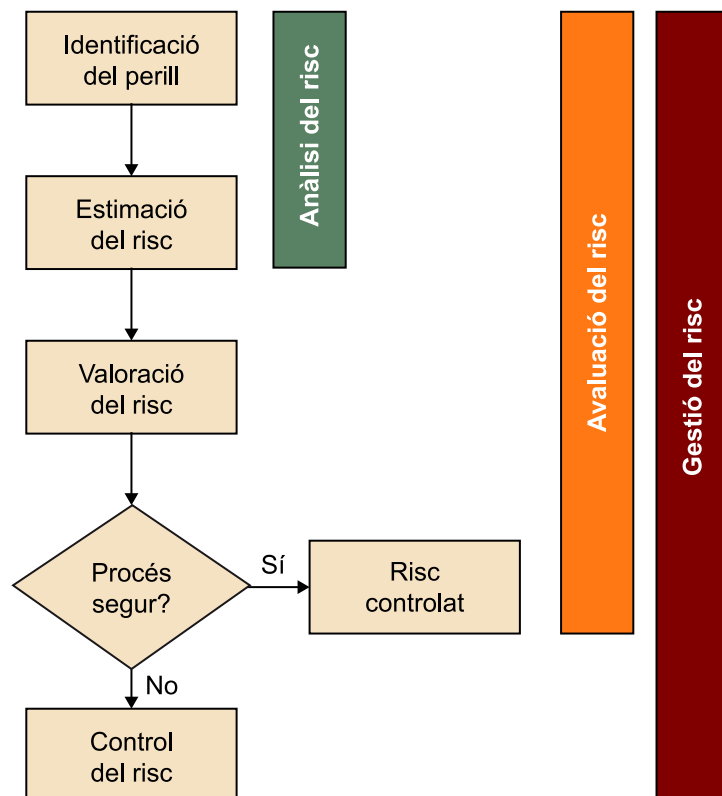
Dit d'una altra manera, el risc és la quantificació del perill i, per tant, sempre ha de portar associats els elements de probabilitat que es produeixi un dany i de la gravetat d'aquest mal, és a dir, de la probabilitat i gravetat del fet que es pugui materialitzar el perill que el va originar.

Perill i risc

Imaginem que un operari està treballant en una bastida a set metres d'altura. Segons hem vist anteriorment, el perill a què està exposat l'operari és el de caiguda a diferent nivell (caiguda de la bastida); el risc derivat serà alt, mitjà o baix segons siguin els factors que intervien en la probabilitat (bastida sense ancoratge, sense baranes, sense homologació, sòl lliscant, etcètera) i en les conseqüències (en estar situat a set metres la gravetat de la lesió serà alta). L'encreuament de tots dos factors, sempre valorats independentment, ens donarà la valoració total del risc.

Un cop aclarit això, tornem una altra vegada a l'estudi de les diferents fases que intervien en el procés d'avaluació i que es resumeixen a la figura 2.

Figura 2. Avaluació de riscos



6.2.1. Anàlisi de riscos

L'anàlisi de riscos es compon de dues fases successives i independents:

1) l'anomenada identificació dels perills,

2) l'estimació del risc per a cada un d'ells.

L'anàlisi en el seu conjunt (les dues etapes) s'ha de fer sobre cadascun dels llocs de treball.

Però abans de procedir a l'anàlisi directa dels riscos és molt convenient realitzar prèviament una anàlisi documental i estadística:

1) **L'anàlisi documental:** és un treball previ a la visita, mitjançant el qual obtenim la informació necessària sobre el procés productiu que analitzarem.

2) **L'anàlisi estadística:** de l'estudi de tots els accidents de treball amb baixa i sense baixa (blancs) gràcies al qual es pot obtenir molta informació sobre els riscos existents, les actituds dels treballadors, els problemes organitzatius, els problemes de gestió preventiva, etc.

Identificació de perills

Per facilitar l'enumeració dels possibles riscos que puguin afectar un mateix lloc de treball, s'aporta un llistat de riscos que pràcticament inclouen la totalitat dels que habitualment ens trobem.

El llistat que es presenta a continuació (taula 1), si bé no és exhaustiu ni únic, sí que representa un ampli ventall de perills que s'han de tenir en compte a l'hora de fer una avaluació general de riscos correcta.

Taula 1. Llistat d'identificació de perills

| | |
|----|---|
| 1 | Caiguda de persones a diferent nivell |
| 2 | Caiguda de persones al mateix nivell |
| 3 | Caiguda d'objectes per desplom o esfondrament |
| 4 | Caiguda d'objectes per manipulació |
| 5 | Caiguda d'objectes despresos |
| 6 | Trepitjada d'objectes |
| 7 | Impactes contra objectes immòbils |
| 8 | Impactes contra objectes mòbils |
| 9 | Cops o talls amb objectes o eines |
| 10 | Projecció de fragments o partícules |
| 11 | Immobilització per o entre objectes |
| 12 | Immobilització per bolcada de màquines o vehicles |
| 13 | Sobreesforços |
| 14 | Exposició a temperatures ambientals extremes |

Identificació de perills

El llistat indicat d'identificació de perills es correspon amb la proposta en la metodologia CEP-UPC del Departament d'Organització d'Empreses de la Universitat Politècnica de Catalunya.

| | |
|----|---|
| 15 | Contactes tèrmics |
| 16 | Contactes elèctrics directes amb parts nues o conductores |
| 17 | Contactes elèctrics indirectes amb peces o equips en tensió |
| 18 | Ingestió o inhalació de substàncies nocives o tòxiques |
| 19 | Contacte amb substàncies càustiques o corrosives |
| 20 | Risc de lesions per il·luminació defectuosa o per enlluernament |
| 21 | Explosions |
| 22 | Incendis, inici o propagació |
| 23 | Deficiències dels mitjans de lluita contra el foc |
| 24 | Deficiències en l'evacuació en cas d'emergència |
| 25 | Accidents causats per éssers vius |
| 26 | Atropellaments, cops o impactes contra vehicles |
| 27 | Malalties causades per agents físics: soroll, vibracions o radiacions |
| 28 | Fatiga visual |
| 29 | Malalties causades per agents biològics |
| 30 | Malalties causades per agents químics |
| 31 | Fatiga física |
| 32 | Fatiga mental |
| 33 | Disconfort |
| 34 | Insatisfacció laboral |

Hi ha altres mètodes que utilitzen llistats similars de situacions de perill, més o menys extensos, però basant-se en els mateixos conceptes.

Recordem que és sumament important que, en seleccionar un dels perills, es realitzi una breu explicació de la ubicació exacta en què es presenta aquest perill.

Si mirem detingudament el llistat anterior d'«identificació», podem veure que en aquesta primera etapa s'inclouen tots els perills que puguin afectar un mateix lloc de treball amb independència de la disciplina preventiva (seguretat, higiene, ergonomia o psicociologia), i es procedeix posteriorment a la seva estimació i valoració amb els mètodes específics per a cada disciplina.

Estimació de perills

Un cop identificats els perills possibles (que no hem pogut evitar), hem d'estimar-los o quantificar-los. Per fer-ho, i com dèiem abans, hem de valorar per separat la probabilitat i la gravetat o les conseqüències. Amb aquest ob-

jectiu, hem de conèixer les circumstàncies que afecten a cadascun d'aquests perills (factors determinants), que ens han de servir per a fonamentar la nostra ponderació (recordem: per a cada un d'ells), i això ens servirà per a justificar i argumentar tècnicament la nostra decisió.

És un error molt habitual que s'estimi un perill sense justificar-ne prèviament els motius (o factors determinants) que hi intervenen. Cal assenyalar que aquesta justificació és precisament el que permet eliminar la subjectivitat per part del tècnic en l'estimació/valoració d'un perill.

Seguim amb el procés. Ja tenim detectats i exposats els factors determinants per estimar el perill (això vol dir, per tant, que hem identificat els anomenats factors determinants de la probabilitat i de la gravetat o les conseqüències).

A partir d'aquí podem utilitzar una escala de valoració de l'1 al 5 (o de l'1 al 10) per a puntuar la probabilitat i la severitat de manera independent.

La taula 2 ens dona una idea de la quantificació, però no hem d'oblidar que si diem, per exemple, «probabilitat baixa: és possible que arribi a produir-se», cal argumentar (amb els factors determinants) la causa per la qual pot arribar a produir-se. Obviar aquesta explicació invalida la valoració donada.

Taula 2. Estimació de perills

| Probabilitat que es produeixi l'accident | Valor | Gravetat de les conseqüències | Valor |
|--|--------------|--|--------------|
| Molt alta: és molt probable que es produeixi de manera immediata. | 5 | Molt alta: pot causar mort o invalidesa. | 5 |
| Alta: és probable que es produeixi a curt termini. | 4 | Alta: pot causar lesions importants o invalidants. | 4 |
| Moderada: és probable que es produeixi a mitjà termini. | 3 | Moderada: pot causar lesions no invalidants. | 3 |
| Baixa: és possible que arribi a produir-se. | 2 | Baixa: pot causar petites lesions amb baixa. | 2 |
| Molt baixa: és improbable que arribi a produir-se. | 1 | Molt baixa: pot causar petites lesions sense baixa. | 1 |

6.2.2. Valoració de riscos

Ara passem a la tercera etapa, la valoració pròpiament dita del risc en el seu conjunt. Per a això podem aplicar l'expressió següent:

$$\text{Grau de perillositat} = \text{probabilitat} \times \text{conseqüències}$$

És a dir, per a cada risc calculem el seu grau de perillositat estimat pel producte dels dos valors obtinguts de manera independent, el de la probabilitat que es produeixi l'accident i el de la gravetat de les conseqüències.

Del conjunt d'aquests valors obtinguts podem extreure una conclusió global i podem establir un ordre de perillositat en els riscos observats, cosa que equivaldria, per a l'empresa, a establir un ordre de prioritats d'actuació a l'hora d'adoptar les mesures preventives.

Una manera de visualitzar-ho és aplicant els criteris recollits a la taula 3, que ens faciliten la valoració:

Taula 3. Valoració de riscos

| Valor (PxC) | Grau de perillositat | Prioritat en l'actuació |
|-------------------|----------------------|---|
| $GP \leq 5$ | molt baix | Cal corregir-lo. |
| $5 < GP \leq 10$ | baix | Cal corregir-lo com més aviat millor (< 1 mes). |
| $10 < GP \leq 15$ | moderat | Cal corregir-lo ràpidament (< 1 setmana). |
| $15 < GP \leq 20$ | alt | Cal corregir-lo immediatament (< 1 dia). |
| $20 < GP$ | molt alt | És necessària la paralització del treball. |

6.3. Planificació preventiva

Quan els resultats de l'avaluació posen de manifest situacions de risc, l'empresari està obligat a planificar i executar les accions preventives necessàries per a la seva eliminació, minimització o control.

La planificació ha d'incloure, per a cadascuna de les accions preventives, el termini d'execució, la designació dels responsables i els recursos humans i els materials necessaris.

Així mateix, una bona planificació preventiva hauria de seguir, entre altres, els principis següents:

- 1) Combatre els riscos a l'origen.
- 2) Adaptar el treball a la persona tenint en compte les seves pròpies característiques físiques i psíquiques amb vista a l'elecció dels equips i mètodes de treball.
- 3) Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- 4) Substituir el que és perillós per alguna cosa que comporti menys riscos o que no en comporti cap.
- 5) Adoptar les mesures que anteposin la protecció col·lectiva a la individual.
- 6) Donar les instruccions necessàries als treballadors.

Però hem de tenir present, igual que en l'avaluació de riscos, que la planificació s'ha de revisar periòdicament per:

- 1) Comprovar el seu compliment efectiu.
- 2) Modificar-la si les circumstàncies o l'opinió dels treballadors afectats ho aconsellen.

6.4. Gestió del risc

Totes les etapes anteriors s'engloben en el que s'anomena **gestió del risc**.

No hem de confondre la gestió del risc amb el sistema de gestió de la prevenció (o sistema de prevenció). El sistema de gestió de la prevenció (SGP), implantat mitjançant un pla, gestiona la prevenció seguint un procés cíclic basat en:

- 1) avaluació de riscos;
- 2) planificació de la prevenció (de mesures materials o organitzatives i activitats per a la reducció i el control dels riscos);
- 3) execució i seguiment del que s'havia planificat;
- 4) control dels canvis produïts, incidents, danys i millora dels planificats.

Bibliografia

Azcuenaga, L. M. (2010). *Investigación de accidentes e incidentes laborales: Manual práctico* (3a. ed.). Madrid: Fundació Confemetal.

Bestratén, M. i altres (2003). *Condiciones de trabajo y salud* (5a. ed.). Madrid: Institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball.

Bestratén, M. i altres (2011). *Seguridad en el Trabajo* (6a. ed.). Madrid: Institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball.

Cortes, J. M. (2007). *Técnicas de prevención de riesgos laborales. Seguridad e Higiene del Trabajo* (9a. ed.). Madrid: Tebar.

Rescalvo, F. i altres (2009). *Manual de Seguridad Laboral I*. Madrid: Ibermutuamur.

Unzeta, M. (2011). «Evaluación de riesgos». A: J. Abad; X. Baraza i altres. *Seguridad en el Trabajo*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.

Unzeta, M. (2011). «Técnicas de Seguridad». A: J. Abad; X. Baraza i altres. *Seguridad en el Trabajo*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.

