

JUAN CARLOS RUBIO ROMERO
M.^a CARMEN RUBIO GÁMEZ
DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN

MANUAL DE COORDINACIÓN
DE SEGURIDAD Y SALUD
EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Según el contenido para la formación del coordinador incluido
en la Guía Técnica del Real Decreto 1627/1977



© Juan Carlos Rubio Romero, M.^a Carmen Rubio Gámez *et al.*, 2005

Reservados todos los derechos.

«No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.»

Ediciones Díaz de Santos
www.diazdesantos.es/ediciones
ediciones@diazdesantos.es

ISBN: 84-7978-675-2
Depósito legal: 20.526-2005

Diseño de cubierta: A. Calvete
Fotocomposición e impresión: Fernández Ciudad, S. L.
Encuadernación: Rústica Hilo

Impreso en España

Autores

Dirección y coordinación

Juan Carlos RUBIO ROMERO

Ingeniero Industrial. Catedrático de Escuela Universitaria de Organización de empresas. Profesor de Seguridad Industrial en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad de Málaga.

María del Carmen RUBIO GÁMEZ

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Profesora del Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Granada. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Granada.

Autores

ÁVILA PINEDA, Luis

Ingeniero Técnico Industrial.
Director Técnico del Servicio de Prevención
de Andalucía Occidental.
Ibermutuamur.

BAJO ALBARRACÍN, Juan Carlos

Marino Mercante.
Director del Área de Prevención de Riesgos
Laborales de Soluziona Calidad y Medio
Ambiente.
Presidente de Anepa.

BUFORN GALIANA, Andrés

Médico Adjunto de los Servicios de Urgencia
Hospitalaria del Hospital Clínico Univer-
sitario de Málaga.

CALERO CASTRO, Santiago

Ingeniero Industrial.
Profesor Titular de Gestión del Manteni-
miento.

Escuela Técnica Superior de Ingenieros In-
dustriales de la Universidad de Málaga.

CHACÓN BLANCO, Sebastián

Ingeniero Industrial.
Subdirector de Prevención de Riesgos Labo-
rales.
Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnoló-
gico de la Junta de Andalucía.

DELGADO RAMOS, Fernando

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Profesor de Obras Hidráulicas.
Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Ca-
minos, Canales y Puertos de la Universi-
dad de Granada.

ESPINAR MORENO, Fco. Javier

Ingeniero Industrial.
Escuela Técnica Superior de Ingenieros In-
dustriales de la Universidad de Málaga.

VIII *Manual de Coordinación de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción*

FERNÁNDEZ-CREHUET NAVAJAS, Joaquín

Catedrático de Medicina Preventiva y Salud Pública de la Universidad de Málaga.
Jefe de Servicio de Medicina Preventiva del Hospital Clínico-Universitario de Málaga.

FORTE VÁZQUEZ, Tomás

Ingeniero de Organización Industrial.
Ingeniero Técnico Industrial.

FRANCISCO TRILLO, Antonio

Ingeniero de Organización Industrial.
Ingeniero Técnico Industrial.
Departamento de Expresión Gráfica y Proyectos de Ingeniería de la Universidad de Málaga.

GALÁN DÍAZ, Andrés

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Corsán-Corviam Construcción.

GARCÍA DELGADO, Guillermo

Ingeniero Técnico Industrial.
Servicio de Prevención de Ibermutuamur.

GARCÍA RODRÍGUEZ, Antonio

Catedrático de Escuela Universitaria de Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Universidad de Málaga.
Médico Especialista en Medicina Preventiva.

GARCÍA RODRÍGUEZ, Francisca

Arquitecta Técnica.
Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de la Universidad de Granada.

GASCÓN Y MARÍN LAGUNA, José

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Director de Prevención de FCC Construcción

GÓMEZ-VILLALVA BALLESTEROS, Emilio

Ingeniero Industrial.
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Granada.

GUTIÉRREZ BEDMAR, Mario

Licenciado en Matemáticas. Becario Departamento Medicina Preventiva y Salud Pública.
Profesor asociado del Departamento de Medicina Preventiva de la Universidad de Málaga.

JURADO HORNERO, Rafael

Ingeniero Industrial.
Coordinador del Servicio de Prevención Mancomunado del Grupo Italcementi.

LLORET MAMELY, Jerónimo

Ingeniero de Organización Industrial y BSc. (Hons) Design & Manufacture (U.K.).
Responsable de Prevención.
Empresa Municipal de Aguas de Málaga.

LÓPEZ ALONSO, Mónica

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Jefe de Prevención de Andalucía Oriental de ACS.

MÁRQUEZ SIERRA, Francisco

Ingeniero en Organización Industrial e Ingeniero Técnico Industrial.
Asesor Técnico de Actividades Industriales del Servicio de Industria, Energía y Minas de la Delegación Provincial de Málaga, de la Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico de la Junta de Andalucía.

MARTÍNEZ CUEVAS, Alfredo J.

Arquitecto Técnico.
Profesor Titular de Escuela Universitaria de Seguridad y Prevención.
Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de la Universidad de Sevilla.

MARTÍNEZ MONTES, Germán

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Profesor de Proyectos de Ingeniería.
Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Granada.

MENÉNDEZ ONDINA, Antonio

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Profesor Titular de Procedimientos de Construcción y Maquinaria.
Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Granada.

MORENO ORTIZ, Francisco

Ingeniero Químico.

Responsable de Auditorías de Prevención de Riesgos Laborales.
Audipreven.

NEBRO MELLADO, José Juan

Ingeniero Industrial.
Catedrático de Escuela Universitaria de Organización de Empresas y Profesor de Organización de la Producción.
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad de Málaga.

ORDÓÑEZ GARCÍA, Javier

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Profesor de Proyectos de Ingeniería.
Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Granada.

ORTEGA ROJO, Francisco

Ingeniero Industrial.
Asesor Técnico de la Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico de la Junta de Andalucía.
Coordinador de Gestión de Emergencias 112, Andalucía.

PÉREZ CANTO, Salvador

Ingeniero Industrial.
Profesor de Gestión de la Calidad.
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad de Málaga.

PÉREZ FERNÁNDEZ, José María

Doctor en Ciencias.
Ingeniero Industrial.
Profesor Titular de Escuela Universitaria de Proyectos de Ingeniería.
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad de Málaga.

PÉREZ PÉREZ, Jorge Ignacio

Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Profesor del Área de Ingeniería de la Construcción del Dpto. de Ingeniería Civil.

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Granada.

RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, Carlos A.

Ingeniero Industrial.
Director Técnico del Servicio de Prevención de Andalucía Oriental.
Mutua Universal.

RODRÍGUEZ MORENO, Luis María

Licenciado en Psicología.
Ingeniero Técnico Industrial.
Socio-Director de AM Calidad-Consultoría.

ROMERO PAREJA, Agustín

Licenciado en Derecho.
Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.
Profesor de la Universidad de Málaga.

RUBIO GÁMEZ, M.^a Carmen

Dra. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Profesora del Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Granada.
Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Granada.

RUBIO ROMERO, Juan Carlos

Ingeniero Industrial.
Catedrático de Escuela Universitaria de Organización de Empresas.
Profesor de Seguridad Industrial en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad de Málaga.

VALVERDE SERRANO, Francisco E.

Jefe de Formación, Información y Estadística del Centro Provincial de Prevención de Riesgos Laborales de Málaga.
Vicepresidente de la Federación de Asociaciones de Técnicos de Prevención.

Índice

Autores	VII
Presentación	XV
Introducción	XIX

I. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. MARCO NORMATIVO

1. Conceptos básicos de Seguridad y Salud. <i>Francisco E. Valverde Serrano</i>	3
2. Marco normativo en materia de prevención de riesgos laborales. <i>Agustín Romero Pareja</i>	21
3. Ámbito jurídico de la prevención. <i>Agustín Romero Pareja</i>	45

II. GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN

4. Criterios generales de gestión de la seguridad y salud. <i>Juan Carlos Rubio Romero</i>	73
5. Criterios específicos de gestión de seguridad y salud aplicados al sector de la construcción. <i>Juan Carlos Rubio Romero y M.ª Carmen Rubio Gámez</i>	99
6. La prevención en España. Organismos e instituciones actuantes en PRL. <i>Sebastián Chacón Blanco</i>	121

III. PLANIFICACIÓN DE LA PREVENCIÓN EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

7. Funciones de coordinación durante la elaboración del proyecto y la ejecución de la obra. <i>M.ª Carmen Rubio Gámez y Juan Carlos Rubio Romero</i>	149
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

XII Índice

8. Criterios para la elaboración del estudio (básico) de seguridad y salud y del plan de seguridad y salud. *Alfredo J. Martínez Cuevas* 167

IV. TÉCNICAS GENERALES DE ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS

IV.1. Riesgos y medidas preventivas relacionados con las condiciones de seguridad en las obras de construcción

9. La evaluación de riesgos y la investigación de daños a la salud. *Juan Carlos Rubio Romero y Jerónimo Lloret Mamely* 191
10. Seguridad en el proyecto. *Tomás Forte Vázquez* 223
11. Señalización. *Antonio Francisco Trillo* 239
12. Equipos de protección individual. *Luis Ávila Pineda* 255
13. EPC y andamios. *Fco. Javier Espinar Moreno* 273
14. Riesgo eléctrico. *Santiago Calero Castro* 303
15. Productos químicos. *Francisco Ortega Rojo* 339
16. Máquinas y herramientas. *Carlos A. Rodríguez González* 373
17. Aparatos y elementos de elevación. *Francisco Márquez Sierra* 419
18. Equipos a presión. *Juan Carlos Bajo Albarracín* 445
19. Soldadura. *Guillermo García Delgado* 459
20. Trabajos verticales y otros trabajos especiales. *Jerónimo Lloret Mamely*. 473
21. Demoliciones. *Antonio Menéndez Ondina y Andrés Galán Díaz* 491
22. Movimiento de tierras. Excavaciones. *Andrés Galán Díaz y Antonio Menéndez Ondina* 521
23. Estructuras de hormigón. *Jorge Ignacio Pérez Pérez y Javier Ordóñez García* 551
24. Plantas de tratamientos de áridos y de preparación de hormigón. *Rafael Jurado Hornero* 583
25. Edificación. Cerramientos y acabados. *José María Pérez Fernández* 599

26. Construcción industrial y estructuras metálicas. <i>Emilio Gómez-Villalva Ballesteros y Francisca García Rodríguez</i>	621
27. Carreteras. <i>Germán Martínez Montes</i>	641
28. Túneles. <i>José Gascón y Marín Laguna y Germán Martínez Montes</i>	665
29. Puentes. <i>José Gascón y Marín Laguna y Germán Martínez Montes</i>	695
30. Presas. <i>Fernando Delgado Ramos y Mónica López Alonso</i>	707
31. Obras marítimas. <i>Mónica López Alonso</i>	737

**IV.2. Riesgos y medidas preventivas relacionadas con el medio ambiente de trabajo en las obras de construcción.
Higiene industrial**

32. Higiene industrial. <i>Francisco Manuel Moreno Ortiz</i>	755
--------------------------------------------------------------------	-----

IV.3. Otros aspectos preventivos relacionados con las obras de construcción

33. Ergonomía. <i>Juan Carlos Rubio Romero</i>	779
34. Psicología. <i>Luis María Rodríguez Moreno</i>	803

IV.4. Criterios para la vigilancia de la salud. Organización de las medidas en materia de primeros auxilios

35. Vigilancia de la salud. <i>Antonio García Rodríguez, Mario Gutiérrez Bedmar y Joaquín Fernández-Crehuet Navajas</i>	823
36. Primeros auxilios. <i>Andrés Buforn Galiana</i>	851

V. PROMOCIÓN DE LA PREVENCIÓN

37. Técnicas de comunicación e información. <i>José Juan Nebro Mellado</i>	875
38. Análisis y verificación de la formación. <i>Salvador Pérez Canto</i>	887
39. Técnicas de negociación. <i>Luis María Rodríguez Moreno</i>	921

Presentación

El *Manual de coordinación de seguridad y salud en las obras de construcción* que aquí se presenta pretende abordar el contenido temático del programa de formación de 200 horas establecido para poder ejercer las tareas de Coordinador de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, y que se recoge en el anexo B de la Guía Técnica elaborada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de aplicación del R.D. 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las referidas obras, y que, asimismo, se incluye entre los criterios y recomendaciones establecidos a propuesta del «Grupo de la Construcción» en la Ponencia General que fue aprobada por el Pleno de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, de fecha 31 de enero de 2001.

El R.D. 1627/97, anteriormente citado, que traspone la Directiva europea 92/57/CEE, de 20 de junio, referida a disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción temporales y móviles, establece la figura del coordinador de seguridad y salud en sus artículos 2.º (definiciones) y 3.º (designación), distinguiendo entre el coordinador durante la elaboración del proyecto y el coordinador durante la ejecución de la obra.

La primera figura se establece como obligatoria para aquellas obras en las que, en la elaboración del proyecto de obra, intervengan

varios proyectistas, y su designación recae en el promotor.

En relación con la segunda figura, la designación del coordinador durante la fase de ejecución de la obra, se establece como obligatoria para aquellas obras en las que intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos, y también su designación corresponde al promotor, definiéndose como el «técnico competente integrado en la Dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las tareas que se mencionan en el artículo 9.º».

Si analizamos las funciones de la figura del coordinador durante la ejecución de la obra contenidas en dicho artículo 9.º y en otros concordantes, son tan amplias que, además, entre otras, de las de impartir indicaciones e instrucciones tanto a los contratistas como a los subcontratistas y trabajadores autónomos que participan en la obra, tiene facultades coercitivas puesto que puede llegar a disponer la paralización de los tajos, o, en su caso, de la totalidad de la obra, en caso de que observase incumplimientos de las medidas de seguridad y salud, que puedan generar un riesgo grave e inminente.

Esta figura del coordinador de seguridad, en principio establecida en nuestra legislación solo para las obras de construcción, ha sido tomada como referencia para otra figura

denominada «encargado de la coordinación de actividades preventivas», establecida con carácter general, para otros sectores de actividad, en los artículos 11 a 14 del R.D. 171/2004, de 30 de enero, relativo a coordinación de actividades empresariales, si bien en este caso no dispone de los mismos instrumentos y facultades que tiene la figura del coordinador durante la ejecución de la obra. Es más, el referido Decreto de coordinación establece, en su Disposición Adicional 1.^a apartado c), que los medios de coordinación para este sector serán los establecidos en el R.D. 1627/97, remitiéndose a esta norma y manteniéndose por tanto las figuras específicas creadas por la misma, sin duda por considerar que estos coordinadores en las obras tienen asignadas unas funciones más amplias, y estableciéndose «a sensu contrario», que la figura general de persona encargada de la coordinación de actividades preventivas, aplicable a otros sectores de actividad, no es exigible con carácter obligatorio al sector de la construcción, aunque sí lo son otras figuras como la asignación de la presencia de recursos preventivos (art 32 bis LPRL).

En todo caso, desde la creación de las figuras de los coordinadores de seguridad en las obras de construcción, y dada su relevancia, ha sido objeto de discusión entre profesionales, expertos y autoridades laborales competentes en materia de prevención, la necesidad de dotar a dichas figuras, en tanto en cuanto se integran en la dirección facultativa, de un determinado perfil profesional, tanto respecto a sus necesarios conocimientos, titulación y cualificación profesional específica en materia constructiva, como respecto a la formación mínima que, en materia preventiva, debería serles exigida, ya que, sobre ambas cuestiones, no se pronunciaba en absoluto el citado Real Decreto 1627/97, salvo por la genérica y «evanescente» mención a que en ambos casos debería tratarse de un «técnico competente».

Posteriormente, la Ley 38/99, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, ha venido a resolver parcialmente el problema,

al menos en lo referido a la titulación académica y profesional habilitante, ya que, según una Disposición Adicional de dicha norma, para poder desempeñar estas funciones de coordinador de seguridad y salud, en lo que se refiere a su ámbito de aplicación (la edificación), tales titulaciones han de ser necesariamente las de Arquitecto, Arquitecto Técnico, Ingeniero o Ingeniero Técnico, de acuerdo con sus competencias y especialidades.

Así, al solucionarse normativamente esta primera cuestión, se eliminó, de forma fulminante, la presencia en las obras de edificación de personas que durante los primeros años de aplicación del R.D. 1627/97, ejercieron las labores de coordinadores de seguridad, ostentando otro tipo de titulaciones académicas que carecían de los conocimientos técnicos constructivos necesarios (algunos procedentes de carreras universitarias relacionadas con las Humanidades o las Ciencias Sociales), y que simplemente habían realizado un Master de 600 horas como Técnico de nivel superior en materia preventiva.

Esta situación había sido generada por el interés de determinadas empresas constructoras de cumplir formal o aparentemente las obligaciones establecidas por el R.D. 1627/97, pero en la práctica su presencia poco podía aportar respecto a la seguridad integral de la obra, al carecer de los adecuados conocimientos técnicos, lo que difícilmente podía dar lugar a un correcto ejercicio de sus funciones, y en ocasiones generaba riesgos adicionales a los propios coordinadores y al resto de los trabajadores presentes en la obra.

Aunque en relación con la titulación habilitante en el momento actual queda por adoptar legalmente una norma similar para la obra de ingeniería civil e infraestructuras, en este caso el problema es menor dado que se trata en su mayoría de obra de promoción pública, y en este subsector se está aplicando extensivamente los mismos criterios de titulación académica habilitante contenidos en la Ley de Edificación, tanto por exigencia de los propios promotores públicos, como en diver-

sos trámites llevados a cabo por los Colegios Profesionales, como el de visado de los proyectos de ejecución de obra (del que forma parte el estudio de seguridad), así como el de entrega de los respectivos Libros de Incidencias

Sin embargo, ya hemos apuntado que, además de la titulación universitaria habilitante, la segunda cuestión vinculada al necesario «perfil profesional» que debe exigirse al coordinador de seguridad se refiere a su formación específica precisamente en materia de seguridad y salud.

Si bien dicha formación debería, en un futuro, quedar integrada en la formación troncal universitaria de las carreras profesionales habilitantes para proyectar o dirigir la ejecución de obras de construcción, en el momento actual resulta paradójico que en dichas carreras universitarias relacionadas con la arquitectura y la ingeniería, y por tanto con conocimientos exhaustivos en materia de técnica constructiva, sin embargo en sus programas de formación universitaria, o no se imparte ninguna asignatura relacionada con la seguridad, o se imparte en alguna especialidad pero de forma muy sesgada y parcial y sin que tenga especial relevancia dentro de la carrera.

De ahí que se haya estimado necesario, tanto a través de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, como en la Guía Técnica dictada en aplicación del R.D. 1627/97, la conveniencia de que dichos profesionales, para poder ejercer esta actividad de coordinador, sigan un programa de formación específico de carácter especializado, formación que no queda sustituida por la establecida con carácter de nivel básico, intermedio o superior en los Anexos IV, V y VI del Reglamento de los Servicios de Prevención.

En definitiva, el presente Manual viene a desarrollar este programa formativo específico para coordinadores de seguridad en obras de construcción, cubriendo las lagunas existentes en nuestro modelo general formativo en materia preventiva, facilitando el instrumento para la adquisición de los conoci-

mientos específicos necesarios y siguiendo los criterios establecidos por la Comisión Nacional de Seguridad y Salud, a los que hemos hecho referencia.

En este manual se abordan con especial claridad, lucidez y afán docente todas las materias incluidas en el programa, sean referidas a cuestiones conceptuales, a la gestión de la prevención, a la planificación de la prevención en las obras, a las técnicas de análisis, evaluación y control de riesgos, así como a las condiciones materiales de seguridad en las obras. Sirva como ejemplo de tratamiento minucioso y acertado el análisis que se realiza, específicamente en los Capítulos 5 y 7, de dos temas relacionados con la figura del coordinador durante la ejecución de la obra que han motivado determinada controversia entre especialistas: su necesaria presencia y dedicación en la obra (de cuya importancia es un reflejo la modificación legislativa operada por la Ley 54/2003 en el R.D.Leg 5/2000 de infracciones y sanciones al establecer un nuevo tipo infractor para exigir la responsabilidad del promotor como consecuencia de la falta de dicha presencia y dedicación del coordinador cuando ello repercute en la seguridad de la obra) y la independencia del coordinador de seguridad y salud en obra con respecto al contratista, de tal forma que sus honorarios no puedan ser abonados por este último pues ello mediatiza y compromete su independencia.

Quiero dedicar los últimos apartados de esta presentación a las personas que han participado en la elaboración de este Manual, teniendo en cuenta que en el mismo han colaborado muchos expertos de acreditado prestigio en los diferentes capítulos y materias que se desarrollan; por ello me gustaría concretar, en los dos profesionales que han ejercido la dirección y coordinación del Manual, y sin cuyo impulso su elaboración no hubiera sido posible, y que además han redactado algunos capítulos de la obra, como los relacionados con la gestión de la seguridad y salud y las funciones específicas de coordinación, esto es, Juan Carlos Rubio y M.^a Carmen Rubio.

Juan Carlos Rubio Romero es actualmente Catedrático de Escuela Universitaria de Organización de Empresas y Profesor de Seguridad Industrial en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad de Málaga. Su extenso currículo incluye además su formación como Doctor Ingeniero Industrial, Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales y Auditor de Sistemas de Prevención. Pero, por encima de todo ello, destaca su importante actividad en las áreas de investigación, estudio y divulgación, a través de un extenso catálogo de artículos, ponencias, comunicaciones en congresos y libros especializados. De estos últimos destacaría especialmente dos de ellos: *Gestión de la prevención de riesgos laborales: OHSAS 18001-Directrices de la O.I.T. y otros modelos* (2002) y *Métodos de evaluación de riesgos laborales* (2004).

En estos libros se combina el enorme rigor académico y de erudición de su autor en el estudio minucioso de tales cuestiones, sin duda enormemente complejas, con una amena exposición estructurada además de forma comparativa, quedando reflejada toda la experiencia que el autor tiene en el trabajo de campo en cuestiones como la gestión de sistemas de prevención y en la evaluación de riesgos, adquirida durante los años en que ejerció como Técnico de una Mutua, y que han dado lugar, entre otros, a su reconocimiento público a través de galardones por sectores dedicados procesionalmente a la prevención. Todas estas cualidades son trasladables al *Manual de coordinación* que venimos comentando.

M.^a Carmen Rubio Gámez, es Doctora Ingeniero de Caminos, Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales y Auditor de Sistemas de Prevención. En la actualidad es Profesora del Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Granada, en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de dicha Universidad, destacando igualmente como autora de diversas ponencias, comunicaciones en congresos y artículos. De estos últimos, realiza-

dos en colaboración con Juan Carlos Rubio, destacaría especialmente el publicado sobre las responsabilidades y obligaciones de los ingenieros en materia de prevención de riesgos laborales obra civil en Europa, publicado en *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, de la *American Society of Civil Engineers (ASCE)*, y el publicado sobre la prevención de riesgos laborales en los contratos de mantenimiento de carreteras, en *Occupational Ergonomics* de la *International Society for Occupational Ergonomics and Safety*.

Igualmente, de otros trabajos publicados por M.^a Carmen Rubio Gámez, destacaría el manual sobre *Procedimientos de Construcción. Cimentaciones profundas. Pantallas continuas*, lo que subraya el conocimiento que sobre los mismos tiene la autora como profesora de esta asignatura que es, y a ella igualmente la adornan las mismas cualidades de amenidad que se han significado anteriormente.

Finalmente debo significar que la presentación de este Manual supone para mí una enorme satisfacción personal, tanto por haber podido leer de primera mano el contenido íntegro de esta publicación, que, por su alto valor docente, sin duda va a ser un referente necesario para otras publicaciones futuras relacionadas con el sector de la construcción (en el que por cierto he desarrollado mi actividad profesional como Inspector de Trabajo y Seguridad Social durante un buen número de años), y porque todos sus autores, como ya se ha reseñado, son de una contrastada cualificación y experiencia, y a un amplio número de los cuales tengo el placer de conocer en persona y admirar profesionalmente a través de sus publicaciones.

Angel Luis SÁNCHEZ IGLESIAS

Subdirector General para la Prevención
de Riesgos Laborales y Políticas
de Igualdad.
Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Introducción

El sector de la construcción, junto con el de extracción de carbón, la fabricación de productos metálicos y la industria de la madera, son las actividades de mayor siniestralidad asociada. Además, en concreto la importancia del sector de la construcción es evidente, pues emplea a más de dos millones de trabajadores, es decir alrededor del 12% de la población laboral, y produce alrededor del 18 % del PIB.

Por otra parte, las particularidades del sector de configuración productiva por proyectos, elevada subcontratación, producción por destajo, escasa profesionalización y formación y capacitación de los trabajadores, importante mano de obra inmigrante, y peligrosidad intrínseca de numerosas tareas, hacen del sector uno de los principales objetivos de las políticas de seguridad y salud en el trabajo en cualquier país del mundo.

Esto también es así en la Unión Europea, por ello fue aprobada la Directiva 92/57/CEE, de 24 de junio de 1992 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles, y posteriormente se traspuso mediante el Real Decreto 1627/1997 a la legislación española.

Es en este Real Decreto donde se impone al promotor la obligación de designar la figura del Coordinador de Seguridad y Salud en el proyecto y de Coordinador de Seguri-

dad y Salud durante la ejecución de la obra, Coordinador que debe integrarse en la Dirección Facultativa.

Desde ese momento y aunque al principio en menor medida, comenzaron a designarse coordinadores en las obras que se realizaban en España, sin embargo quedaba escasamente definida la formación necesaria para desempeñar esta función de coordinación. Así, una vez publicada la Ley de Ordenación de la Edificación (Ley 38/1999) empezó a quedar claro, para el que no lo tuviese hasta ese momento, que la formación que habilita para desempeñar la función de coordinador de seguridad y salud es la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, de acuerdo con las «competencias y especialidades» de cada cual.

Además, por fin en marzo de 2004 se ha publicado la Guía Técnica del Real Decreto 1627/1997 por parte del INSHT, donde se recomienda que el Coordinador de Seguridad y Salud en la Construcción tenga formación específica en el campo de la prevención de riesgos laborales, y se subraya que dicha formación no es exactamente la especificada en los programas formativos que se establecen en los anexos IV, V y VI del R.D. 39/1997 (funciones básica, intermedia y superior).

En este sentido la Guía Técnica especifica el contenido mínimo del programa de formación del Coordinador de Seguridad y Salud en

su anexo B, aclarando que es el contenido que sería conveniente «que cursara el profesional titulado para ejercer las funciones de Coordinador en materia de Seguridad y Salud».

Por otro lado, diversas Comunidades Autónomas están en proceso o han creado registros públicos para Coordinadores de Seguridad y Salud, en los que normalmente solo podrán inscribirse aquellos ingenieros, ingenieros técnicos, arquitectos y arquitectos técnicos que además cuenten con la formación certificada de coordinador de seguridad y salud según el anexo B antes mencionado.

Por todo esto, hemos creído que resultaría útil desarrollar un manual que respondiese al contenido de dicho programa y que lo mejor para ello era apoyarse en los profesionales de la construcción y la seguridad y salud en el trabajo, así participamos ingenieros industriales, ingenieros de caminos, canales y puertos, arquitectos técnicos, ingenieros técnicos industriales, ingenieros de organización industrial, ingenieros químicos, licenciados en derecho, licenciados en medicina y licenciados en psicología. Si nos fijamos en el contexto académico y empresarial, colaboran profesores de las universidades de Málaga, Granada y Sevilla; de la Junta de Andalucía de la Subdirección de Prevención de Riesgos Laborales, de Industria, Energía y Minas y de Protección Civil; de Servicios de Prevención Ajenos como Mutua Universal, Soluziona, Fremap, Ibermutuamur; de Servicios de Prevención Propios de empresas como ACS, Corsam-Corviam, FCC-Construcción, Emasa o el Grupo Italcementi; de

consultoras relacionadas, como AM Calidad; así como de profesionales en ejercicio libre y de auditoras de prevención de riesgos laborales como Audipreven.

En cuanto al contenido, el libro está estructurado según lo especificado en el anexo B de la Guía Técnica del Real Decreto 1627/1997 de condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Se ha hecho así para facilitar la tarea de directores, coordinadores, formadores y también estudiantes de los cursos de Coordinador de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción que se están desarrollando. Por ser fiel a dicho contenido, se incluyen capítulos como los de técnicas de negociación, comunicación, formación, y otros.

Esperamos que el libro sea de utilidad para el público al que va dirigido, y queremos agradecer a nuestras familias y amigos, su apoyo y colaboración desinteresada.

Juan Carlos RUBIO ROMERO

Catedrático E.U. de Organización
de Empresas.

Escuela Técnica Superior
de Ingenieros Industriales.
Universidad de Málaga.

M.^a Carmen RUBIO GÁMEZ

Profesora del Departamento
de Ingeniería Civil.
Escuela Técnica Superior
de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos.
Universidad de Granada.

I

**CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE SEGURIDAD
Y SALUD EN EL TRABAJO.
MARCO NORMATIVO**

1

Conceptos básicos de seguridad y salud

Francisco E. Valverde Serrano

1. Conceptos de salud y trabajo

En este primer capítulo vamos a definir los términos básicos que se emplean en la Prevención de Riesgos Laborales, poniendo especial énfasis en los conceptos de Salud y Trabajo, de los que se van a derivar, o, en su caso, van a fijar, la acción del uno sobre la otra. Posteriormente pasaremos a considerar esta relación.

LA SALUD

La salud es un concepto que ha ido evolucionando a través de la historia de la Humanidad. Desde los más elementales conceptos prehistóricos al actual, propuesto por la Organización Mundial de la Salud, en su triple concepción fisiológica, psicológica y social, lo que supone el tránsito de la ausencia de daño o enfermedad, en su más limitada acepción fisiológica, al más complejo y completo de equilibrio y bienestar somático o fisiológico, psicológico —de las actividades, de las percepciones— y social —de las relaciones, de los grupos, de los factores generacionales— lo que nos lleva a un concepto de salud individual. Cada persona percibe su nivel de salud, dependiendo de sus

características personales, del grupo social al que pertenezca, sus experiencias, nivel económico, etc., con lo que, además de ser la salud un concepto individual, es un concepto evolutivo. No se puede, con parámetros perfectamente válidos hoy día, establecer un valor de salud equiparable, hace cincuenta o sesenta años (cuando la OMS elaboró este concepto), en plena era «taylorista», con sistemas retribuidos distintos, horarios de mayor duración, contenidos de trabajo, monotonía, etc., a más de los cambios sociales que se han producido en la civilización occidental en el último medio siglo. Finalmente, señalemos que la OMS, en su 30.^a Asamblea Mundial de 1977, se propone como meta para el año 2000 que «todos los ciudadanos alcancen un grado de salud que les permita llevar una vida social y económicamente productiva».

EL TRABAJO

Si el concepto de Salud ha evolucionado en el tiempo, aún más lo ha hecho el de Trabajo. Desde la partida de caza o la salida a recolectar frutos, raíces o bayas, a la época «post-industrial» de las nuevas tecnologías, no solo han cambiado las técnicas, los métodos y los medios de trabajo; han cambiado las modas sociales, han aparecido nuevos modelos de asociación, han cambiado los valores, etc.

Pero el concepto TRABAJO, ha venido también condicionado por valores como la religión, las ideologías, etc.

El trabajo puede ser definido como «un medio para satisfacer necesidades». Con el producto del trabajo no solo satisfacemos necesidades de tipo material, también podemos acceder a la satisfacción de necesidades de tipo cultural, por ejemplo, facilitar la satisfacción de la necesidad de crear un grupo familiar, el acceso a grupos de afinidad, es decir, necesidades de carácter social, también nos ayuda a la satisfacción necesidades propias de nuestro *ego* (éxito, reconocimiento de los demás, autoestima, independencia, etc.), así como la posibilidad de desarrollar las energías potenciales que poseemos, nuestra capacidad creativa, etc.

El trabajo, desde el punto de vista de la Prevención de Riesgos Laborales, cuyo máximo exponente es la Ley 31/1995, de 8 de noviembre —en adelante LPRL— hay que considerarlo como «un conjunto de tareas organizadas socialmente, que normalmente desarrollamos en un ambiente no natural ni orgánicamente, ni psicológicamente, ni socialmente». Así:

- Orgánicamente, por la coexistencia de la persona con elementos mecánicos (máquinas con elementos móviles, herramientas con partes cortantes o punzantes, manipulación de cargas, circulación por superficies elevadas, etc.); factores físicos (ruidos, vibraciones, sobrepresiones, radiaciones, condiciones termohidrométricas, etc.) y factores biológicos (protozoos, virus, bacterias, hongos, etc.).
- Psicológicamente como consecuencia de factores organizativos (horarios, turnicidad, monotonía, carga de trabajo física y mental, factores inhibidores de la concentración, responsabilidad, etc.).

- Socialmente, debido a que el trabajador vive inmerso en una organización social específica (relaciones verticales con jefes y subordinados, relaciones horizontales con compañeros, relaciones externas con proveedores y clientes, características de los distintos grupos en que ha de integrarse formal o informalmente, prestigio social de la actividad que desarrolla, burocratización de las comunicaciones, etc.).

De la convivencia con este ambiente orgánico, psíquico y social, pueden derivarse situaciones agresivas para la salud, es decir, que atenten contra el equilibrio fisiológico, psíquico y social, que hemos definido como Salud. A estas situaciones las definimos como *riesgos laborales*.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre) define el «*riesgo laboral* como la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo», siendo estos daños, y siempre según la definición de la Ley 31/1995, «las enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo».

2. Previsión, protección y prevención

Es común observar en numerosas personas, la confusión que produce el término *Prevención* en contraposición con otros complementarios, pero nunca sinónimos, como son *Previsión* y *Protección*. Como pone de manifiesto A. José Millán Villanueva en su obra *La Prevención de Riesgos Laborales. Curso de autoformación*, el marco jurídico que enmarca el accidente de trabajo y la enfermedad profesional, y, por extensión y definición, a todos los daños derivados del trabajo, se establece en tres niveles¹:

¹ La Ley General de la Seguridad Social (RDL 1/994) solo define a los «accidentes de trabajo» (Art. 115) y a las «enfermedades profesionales» (Art. 116). No obstante (Art. 115, apdo. 2e) «... las enfermedades que contraiga el tra-

- a) Previsión: sistema de aseguramiento (mediante cotizaciones), por si ocurren daños a la salud.
- b) Protección: privilegios destinados a proteger al trabajador siniestrado, cuando ocurran los daños.
- c) Prevención: conjunto de obligaciones de empresarios y trabajadores, de carácter mínimo, pero que ambas partes deben ampliar en lo posible, para que no ocurran daños.

Los niveles *a)* y *b)*, vienen regulados por la Ley General de la Seguridad Social —en adelante LGSS—, en tanto que el nivel *c)* es regulado por la LPRL. Convendría aquí aclarar que en la LPRL solo aparece el término «daños» a la salud, sin que aparezcan los términos «accidente de trabajo» o «enfermedad profesional», salvo al referirse a las Mutuas y en las disposiciones adicionales y derogatoria, por entender que el concepto salud es un concepto integrador de lo fisiológico, lo psicológico y lo social, un equilibrio en el desarrollo global del individuo, por lo que, si se suprimiese, o simplemente se minusvalorase una de las partes, estaríamos negando el equilibrio aludido y retornando a conceptos de salud pretéritos y ampliamente superados desde hace más de cincuenta años.

Como consecuencia, la Prevención de Riesgos para la salud debe ser un concepto integrador en el que se encuentren en un único contexto, no solo todas las formas de daño a la salud, también todos los métodos y técnicas empleados en su prevención.

3. Otros conceptos afines a salud y trabajo

PREVENCIÓN

Según el Art.º 4 de la LPRL, «se entenderá por *prevención* el conjunto de actividades o

bajador con motivo de la realización de su trabajo, siempre que se pruebe que la enfermedad tuvo por causa exclusiva la ejecución del mismo», tendrán consideración de accidente de trabajo.

medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo». La LPRL es, precisamente, la norma que va a regular ese conjunto de actividades, estableciendo métodos a emplear y metas a lograr, fijando deberes, obligaciones y derechos, proponiendo sistemas de gestión de las actividades preventivas, responsabilidades, etc.

RIESGO LABORAL GRAVE E INMINENTE

«Se entenderá como *riesgo laboral grave e inminente*, aquel que resulte probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato y pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores.

En el caso de exposiciones a agentes susceptibles de causar daños graves a la salud de los trabajadores, se considerará que existe un riesgo grave e inminente cuando sea probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato una exposición a dichos ambientes de la que puedan derivarse daños graves a la salud, aún cuando estos no se manifiesten de forma inmediata» (Art. 4.º, 4, LPRL).

PELIGRO

Es un concepto que en muchas ocasiones se confunde con riesgo. Podríamos definir el *peligro* como la situación de la que puede derivar un daño, o bien, lo que puede producir un daño. En prevención, podemos entender por peligro la situación de riesgo «inmediata anterior a la aparición del daño». Por ejemplo: cruzar una calle con tráfico motorizado por un paso no autorizado (semáforo, paso de cebra...) es un riesgo, cuya magnitud dependerá de el número de vehículos que circulen en un momento dado, de su velocidad,

de la agilidad del peatón que intenta cruzar, etc. Peligro, sería la situación que se produce cuando un peatón está cruzando. Este concepto se explicará en mayor profundidad en el capítulo dedicado a la evaluación de riesgos.

CONDICIONES DE TRABAJO

Según la LPRL (Art. 4.º, 7):

«Se entenderá como *condición de trabajo* cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador. Quedan específicamente incluidas en esta definición:

- a) Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el centro de trabajo.
- b) La naturaleza de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia.
- c) Los procedimientos para la utilización de los agentes citados anteriormente que influyan en la generación de los riesgos mencionados.
- d) Todas aquellas otras características del trabajo, incluidas las relativas a su organización y ordenación, que influyan en la magnitud de los riesgos a que está expuesto el trabajador».

Para J. Leplat, *condiciones de trabajo* son el conjunto de factores que determinan la actividad del trabajador, así como las consecuencias que pueden acarrear para este ² y para el sistema ³. Leplat, en su obra compartida con X. Cuiny *Psicología del Trabajo*.

Enfoques y Técnicas, parte de la presunción de que las condiciones de trabajo se estructuran en tres niveles:

- Nivel I: nivel de las condiciones de trabajo.
- Nivel II: nivel de la actividad.
- Nivel III: nivel de los efectos de la actividad.

En el nivel I, de las condiciones de trabajo propiamente dichas, se incluyen todas aquellas categorías de variables que van a determinar la actividad del trabajador, incluyéndose las características de este, no solo las endógenas, también aquellas ajenas al trabajo y al propio trabajador, en muchos casos, como las influencias familiares, las de grupos de afinidad de diversa índole a los que esté adscrito este, etc.

En el diagrama de la Figura 1.1. se han esquematizado algunas grandes categorías de variables que se manejan en las condiciones de trabajador. Este diagrama constituye un modelo muy genérico, que solo da cuenta muy parcialmente de la complejidad de las conexiones entre las clases de factores.

Otro factor de gran complejidad son los objetivos, pues a los objetivos formales (fabricar un determinado número de piezas, con un coste predeterminado y en un tiempo, así mismo, determinado) habría que añadir los informales, aquellos objetivos personales del trabajador, en la mayoría de los casos no coincidentes con los formales, cuando no opuestos.

Las condiciones de ejecución presentan al prevencionista un problema complejo y, a veces, de difícil situación, pues a las condiciones de los locales, instalaciones, equipos, etc.; a los agentes físicos, químicos y biológicos, hay que añadir los procedimientos de trabajo, las tecnologías usadas, los horarios de trabajo, las normas de ejecución, la mo-

² Accidente, enfermedades, estrés, alteraciones de la conducta, pérdida de autoestima, exceso de carga de trabajo, responsabilidad, etc.

³ Rendimiento, calidad, medio ambiente, absentismo, rotación de los puestos de trabajo, etc.

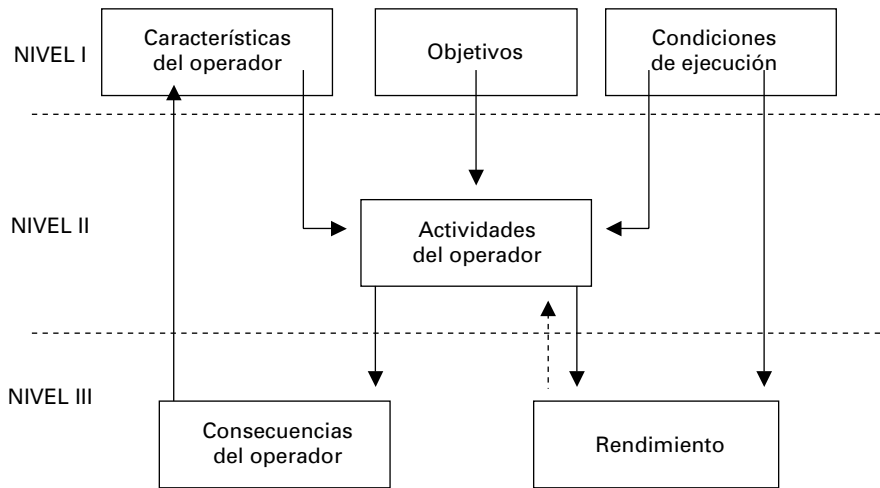


Figura 1.1. Léase $a \rightarrow b$; b depende de a .

(Fuente: J. Laplat y X Cuiny (1978): *Psicología del Trabajo*. Pablo del Río. Madrid).

notonía, la planificación de las tareas, la participación en la toma de decisiones, etc.

Como podemos observar, visto desde esta perspectiva el problema de la prevención de riesgos laborales se ofrece como un conjunto integrado, al que deberemos dar respuestas integrando las distintas técnicas preventivas, no aisladamente como venía siendo tradicional, sino como un conjunto multidisciplinar, a su vez integrado en el conjunto de actividades de la empresa, así como en la gestión global de la misma. Como veremos en el capítulo siguiente, la LPRL propone este objetivo, como la forma más eficaz de conseguir el objetivo final de la prevención, que no es otro que la mejora de estas condiciones de trabajo, minimizando aquellos factores capaces de producir daños a la salud y potenciando los contrarios, para alcanzar las mejores cotas de calidad de vida laboral.

RELACIÓN SALUD-TRABAJO. DAÑOS DEL TRABAJO.

Como ya hemos visto, la LPRL en su Art. 4,3 define a «los *daños del trabajo*, como

enfermedades, patología o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo».

Cronológicamente se han identificado como daños ocasionados por el trabajo, en primer lugar a los accidentes de trabajo, seguidos del resto de los daños de carácter fisiológico: las enfermedades profesionales o aquellas otras que, sin tener tal reconocimiento legal —como más adelante veremos—, reúnen los requisitos suficientes para que la prevención les de igual tratamiento.

Al incorporarse a la prevención de riesgos laborales el concepto de condiciones de trabajo, a los factores de riesgos tradicionales, los de carácter orgánico se suman aquellos otros de tipo psicológico y social, dando lugar a definir nuevas formas de daños del trabajo, las que tienen su origen común en las insatisfacciones profesionales y las derivadas de la fatiga, tanto física como mental. En consecuencia, van a dar lugar al desarrollo de nuevas técnicas (más bien, conjuntos de técnicas), para la identificación de las causas, su valoración y el diseño de métodos para su corrección. Esquemáticamente:

Tabla 1.1. Formas del riesgo y del daño

Riesgo	Patología	Técnicas preventivas
Accidente de trabajo	Traumática	Seguridad en el trabajo
Contaminación física Contaminación química Contaminación biológica	Enfermedad profesional	Higiene industrial
Insatisfacción profesional	Trastornos psicológicos Psicopatologías Enfermedades psicopatológicas	
Fatiga física y/o mental	Estrés Enfermedades psicosomáticas	Ergonomía
Global	Vejez prematura	Las anteriores

4. Antecedentes históricos de la seguridad y salud en el trabajo

La preocupación por los daños a la salud no es reciente en la historia. Podemos afirmar que, desde que el hombre tiene conciencia de que ha de trabajar para subsistir, ha tenido conciencia de la existencia del riesgo y ha tratado de protegerse frente a los posibles daños a que se ve expuesto.

PREHISTORIA

Ya en la prehistoria, encontramos indicios del uso de «actividades preventivas»: amuletos, danzas rituales, etc., se desarrollaban antes de las partidas de caza, solicitando protección a los espíritus benefactores. Suponemos que allí está el origen de la «seguridad mágica», que, aún hoy, tiene vigencia en la actitud de muchas personas.

SIGLO XX (a.C.)

En las puertas de la ciudad de Babilonia se mostraba, grabado en piedra, el *Código de Hammurabi*, en el que se daban normas a se-

guir por los propietarios de animales para evitar daños a las personas por golpes, roturas de cántaros, etc.

LA BIBLIA

También en la Biblia encontramos referencias al mundo del trabajo y en la obligación de determinadas personas a adoptar medidas para evitar daños. En el *Deuteronomio* se hace referencia a ciertos peligros que encierran determinadas actividades de construcción y los que se derivan del trabajo con plomo. Incluso ya aparece un cuadro de sanciones a los «infractores» de ciertas normas laborales en la conocida *Ley del Talión*.

SIGLO II (a.C.)

Galeno e Hipócrates realizan estudios respecto a las enfermedades que provocan algunos elementos, especialmente el plomo, y enfermedades respiratorias.

SIGLO I (a.C.)

Cabe destacar los trabajos de Plinio, sobre las enfermedades producidas al respirar aire con cantidades considerables de polvo, en los trabajadores de minas y canteras.

EDAD MEDIA

Agrícola y Paracelsus publican trabajos sobre las enfermedades de los artesanos.

AÑO 1713

En este año, el médico italiano y profesor de las Universidades de Módena y Padua, Bernardino Ramazzini, publica la obra *De morbis artificum*, donde se describen y tratan de un modo ordenado y sistematizado las enfermedades correspondientes a 42 profesiones. Ramazzini es considerado el padre de la actual medicina laboral o del trabajo.

AÑO 1744

En este año, Jaime Watt patenta su invento de la máquina de vapor, con lo que comienza la *era de la máquina* y, con ella, la *revolución industrial* que acarrea, no solo nuevas formas de trabajo y consecuentemente nuevos riesgos y daños a la salud, sino también un cambio radical en la organización social que da lugar a horarios que aumentan ilimitadamente las jornadas laborales, la generalización de los trabajos nocturnos, la explotación del trabajo de mujeres y menores, así como condiciones de salubridad intolerables en los centros de trabajo.

Al tomar la sociedad conciencia de la nueva situación, van a ir apareciendo normas para tratar de contrarrestar las injusticias de esta nueva situación. Lógicamente, el primer país donde se observa este fenómeno es en el que se inicia la revolución industrial, Inglaterra, pasando posteriormente al continente, incorporando a esta corriente normativa Francia, Alemania y Bélgica con posterioridad. Esta corriente tarda en llegar a España unos 80 años.

AÑO 1784

Los jueces de Lancashire legislan las primicias de protección a trabajadores especial-

mente sensibles, los niños, con la publicación de la Health Apprentices Act.

AÑO 1832

Se crea la Comisión para la Reforma del Empleo en la Industria Textil. Entre sus objetivos figura la mejora de las condiciones de seguridad y salubridad en las fábricas.

AÑO 1833

Se dicta la Factory Regulation Act, en la que cabe destacar la creación de la figura del Inspector de Fábricas y Lugares de Trabajo. En principio se designan cuatro inspectores, que podrán acceder a las fábricas y lugares de trabajo, sin limitaciones, y, anualmente informarán directamente al Rey de su trabajo. Están facultados para denunciar a los jueces correspondientes las anomalías que detecten en sus actuaciones y recabar de ellos su intervención.

AÑO 1891

Obligación de practicar reconocimientos médicos periódicos a trabajadores expuestos a determinar las sustancias peligrosas.

AÑO 1893

Designación de Miss May Abraham como Inspectora de Fábricas y Lugares de Trabajo, primera mujer que accede a la función de inspectora.

AÑO 1937

Se dicta la nueva Factory Act, primera legislación consensuada entre empresarios y sindicatos.

EN ESPAÑA

Probablemente el primer antecedente de legislación social viera la luz en España. Las Leyes de Indias, dictadas por los legisladores españoles para el gobierno de sus territorios de ultramar, recopilados y puestos en vigor por el Rey Carlos II (año 1680), son un ejemplo de legislación social, en las que se prohibían ciertos trabajos, por el peligro que entrañaba su ejecución, o por estado de los indios (embarazo, enfermedad, minoría de edad, etc.) y determinándose las obligaciones de los colonos de mantenerlos cuando no pudieran trabajar por enfermedad o accidente.

AÑO 1883

Se crea la Comisión para la mejora y bienestar de las clases trabajadoras.

AÑO 1900

En este año se dictan dos normas que van a abrir el camino a la moderna normativa social en España:

- Ley de Accidentes de Trabajo (conocida como Ley Dato).
- Ley Reguladora del trabajo de mujeres y niños.

AÑO 1903

Con motivo del desarrollo de la Ley Dato, se crea la Inspección de Trabajo, de la que se designa primer jefe a Don José Marvá i Mayer, militar e ingeniero, impulsor de una vasta reglamentación para la mejora de las condiciones de trabajo, al que tendríamos que considerar como el primer higienista industrial, en la más moderna acepción del concepto.

AÑO 1910

Aparece el Reglamento de Policía Minera, impulsada por Marvá, en el que se distinguen claramente los riesgos de accidentes de trabajo (derrumbes, anegamientos, golpes...) de los de enfermedad profesional (gases, polvo ambiental, ruido...).

AÑO 1940

Se publica una Orden Ministerial para la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo, primera norma técnica con fines exclusivamente preventivistas.

AÑO 1944

Se aprueban las normas sobre la creación, composición y funciones de los Comités de Seguridad e Higiene en el trabajo en las empresas con cien o más trabajadores, como órganos colegiados, participados por trabajadores y representantes del empresario y especializados en temas preventivos. En actividades de alto riesgo serán de obligada constitución a partir de 50 trabajadores.

AÑO 1956

Se crea la Organización de los Servicios Médicos de Empresa y se publica su Reglamento. Sus funciones superan las puramente médicas, al confiárseles temas higiénicos industriales y de seguridad. Serán obligatorios en todas las empresas con cien o más trabajadores, si bien aquellas empresas que, sin llegar a quinientos trabajadores en la suma de sus plantillas, desarrollan actividades similares, podrán constituir un único Servicio Mancomunado.

AÑO 1971

Se aprueba por Orden Ministerial la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el

Trabajo, reglamento moderno y aún vigente en algunas de sus partes.

Así mismo, y con igual fecha (9 de marzo), se crea el Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo, integrado por un organismo central (Dirección, gestión y control), 4 Institutos Territoriales y 52 gabinetes técnicos provinciales, con una alta dotación de medios técnicos y humanos. Esta organización evoluciona a Servicio Social y finalmente a Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, cuna de la actual organización preventiva del Estado español.

Se modifican, ampliándose, la composición y funciones de los comités de seguridad e higiene en el trabajo, y se crea la figura del *vigilante de seguridad* en las empresas o centros de trabajo con cinco o más trabajadores, que no tengan obligación de constituir comité.

AÑO 1995

Con la publicación en el Boletín Oficial del Estado n.º 269, de 10 de noviembre, de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, superando los conceptos de *accidente de trabajo* y *enfermedad profesional*, entramos en la era moderna de la prevención: la de la seguridad y la salud en el trabajo.

A continuación, se va a producir una cascada de reglamentos que la desarrollan y la creación de organismos como la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo y la Fundación a él adscrita, se van a ver enriquecidos la participación de administraciones, sindicatos y organizaciones empresariales en las políticas preventivas nacionales y en la promoción de la prevención en todos los ámbitos.

Las comunidades autónomas, responsables de llevar a cabo en sus territorios las políticas preventivas, van, así mismo, a generar organizaciones y foros para promover la prevención.

5. Técnicas preventivas. Clasificaciones

Muchas son las formas de clasificar las distintas técnicas de seguridad en el trabajo. Ya hemos indicado que el objetivo de las técnicas de seguridad es identificar, evaluar y corregir las situaciones que entrañen riesgos de accidentes.

La primera clasificación de las técnicas generales, como consecuencia de lo antes dicho, será:

- Técnicas analíticas, aquellas que identifican los riesgos y los valoran. No evitan los riesgos, pero son imprescindibles para una buena gestión de la prevención. Entre ellas destacamos:

- Análisis de los puestos de trabajo.
- Elaboración y análisis estadísticos.
- Inspecciones de seguridad.
- Comunicación de riesgos.
- Notificación, registro e investigación de accidentes.
- Evaluación de riesgos.

- Técnicas operativas, aquellas que, correctamente aplicadas, eliminan las causas de los mismos (técnicas preventivas), o reducen sus consecuencias (técnicas de protección). Entre ellas, cabe destacar:

- Diseño de instalaciones y equipos.
- Estudio y mejora de métodos (buenas prácticas).
- Normalización.
- Defensas y resguardos.
- Mecanismos de seguridad.
- Señalización.
- Formación.
- Protecciones colectivas.
- Protecciones individuales.
- Planes de autoprotección (incendios, explosiones, inundaciones, seísmos, etc.).

Otras clasificaciones agrupan a las técnicas de seguridad en:

- Generales y específicas.
- Previsión, prevención y protección.
- De concepción y diseño y de corrección.
- Sobre el factor técnico y sobre el factor humano.
- Etc.

6. Accidentes de trabajo y seguridad en el trabajo

CONCEPTO DE ACCIDENTE DE TRABAJO

La Ley General de la Seguridad Social, define al accidente de trabajo, en su artículo 115 tal como sigue:

1. *Se entiende por accidente de trabajo toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena.*
2. *Tendrán consideración de accidente de trabajo:*
 - a) *Los que sufra el trabajador al ir o al volver del lugar de trabajo.*
 - b) *Los que sufra el trabajador con ocasión o como consecuencia del desempeño de cargos electivos de carácter sindical o de gobierno de las Entidades Gestoras, así como los ocurridos al ir o al volver del lugar en que se ejecuten las funciones propias de dicho cargo.*
 - c) *Los ocurridos con ocasión o por consecuencia de las tareas que, aún siendo distintas a las de su categoría profesional ejecute el trabajador en cumplimiento de las órdenes del empresario o espontáneamente en interés del buen funcionamiento de la empresa.*
 - d) *Los acaecidos en actos de salvamento y en otros de naturaleza análoga, cuando unos y otros tengan conexión con el trabajo.*
 - e) *Las enfermedades no incluidas en el artículo siguiente que contraiga el trabajador con motivo de la realización de su trabajo, siempre que se pruebe que la enfermedad tuvo por causa exclusiva la ejecución del mismo.*
 - f) *Las enfermedades o defectos padecidos con anterioridad por el trabajador, que se agraven como consecuencia de la lesión constitutiva del accidente.*
 - g) *Las consecuencias del accidente que resulten modificadas en su naturaleza, duración, gravedad o terminación, por enfermedades intercurrentes, que constituyan complicaciones derivadas del proceso patológico determinado por el accidente mismo o tenga su origen en afecciones adquiridas en el nuevo medio en que se haya situado el paciente para su curación.*
3. *Se presumirá salvo prueba en contrario, que son constitutiva de accidente de trabajo las lesiones que sufra el trabajador durante el tiempo y el lugar de trabajo.*
4. *No obstante, de lo establecido en los números anteriores no tendrán la consideración de accidente de trabajo:*
 - a) *Los que sean debidos a fuerza mayor extraña al trabajo, entendiéndose por ésta, la que sea de tal naturaleza que ninguna relación guarde con el trabajo que se ejecutaba al ocurrir el accidente. En ningún caso se considerará fuerza mayor extraña al trabajo la insolación, el rayo y otros fenómenos análogos de la naturaleza.*
 - b) *Los que sean debidos a dolo o a imprudencia temeraria del trabajador accidentado.*
5. *No impedirán la calificación de un accidente como de trabajo:*
 - a) *La imprudencia profesional que es consecuencia del ejercicio habitual de un trabajo y se deriva de la confianza que éste inspira.*
 - b) *La concurrencia de culpabilidad civil o criminal del empresario, de un compañero de trabajo del accidentado o de un tercero, salvo que no guarde relación alguna con el trabajo.*

No obstante, desde el punto de vista preventivo podríamos definir al accidente de trabajo como cualquier suceso no deseado que, con ocasión o como consecuencia del trabajo, interrumpa el proceso normal de la actividad, de forma súbita y como consecuencia, tenga o hubiera podido ocasionar daños a las cosas y/o lesiones a las personas.

Como se podrá observar, se ha introducido el concepto de potencialidad del riesgo para producir lesiones y/o daños, lo que obliga al prevencionista a considerar, aunque no

resultasen daños ni lesiones, como siniestro cualquier suceso capaz de producirlos.

Como se verá en capítulos sucesivos, para cumplir con los objetivos de la LPRL este concepto es fundamental para poder ordenar en el momento la evaluación de riesgos, el plan preventivo, etc., y reconsiderar las necesidades formativas, los sistemas de control de la eficacia de las medidas adaptadas, los parámetros a considerar en la vigilancia de la salud, etc.

El origen de los accidentes de trabajo tenemos que buscarlo en dos niveles:

- Nivel humano: no saber, no querer, no poder. Errores, olvidos, descuidos, imprudencias, etc. (factor humano, o actos inseguros).
- Nivel técnico: sistemas de protección no activados, fatiga de los materiales, etc. (factor técnico, condición peligrosa o fallos técnicos).

Cuando se producen acciones peligrosas y/o aparecen fallos técnicos, decimos que nos encontramos ante una situación de riesgo.

De esta situación de riesgo puede derivarse una *situación de peligro* (inminencia del riesgo), y si se diera el factor desencadenante (por ejemplo: coincidencia en el tiempo y en el espacio del trabajador con el elemento generador del riesgo —parte accesible en tensión de una instalación eléctrica, etc.—, se producirá el suceso no deseado, que hemos definido como accidente. Si este suceso no produjese lesiones estaríamos ante lo que en prevención se denomina accidente blanco. Caso de no producirse lesiones ni daños, lo denominaríamos incidente.

Este proceso podríamos compendiarlo en el siguiente esquema:

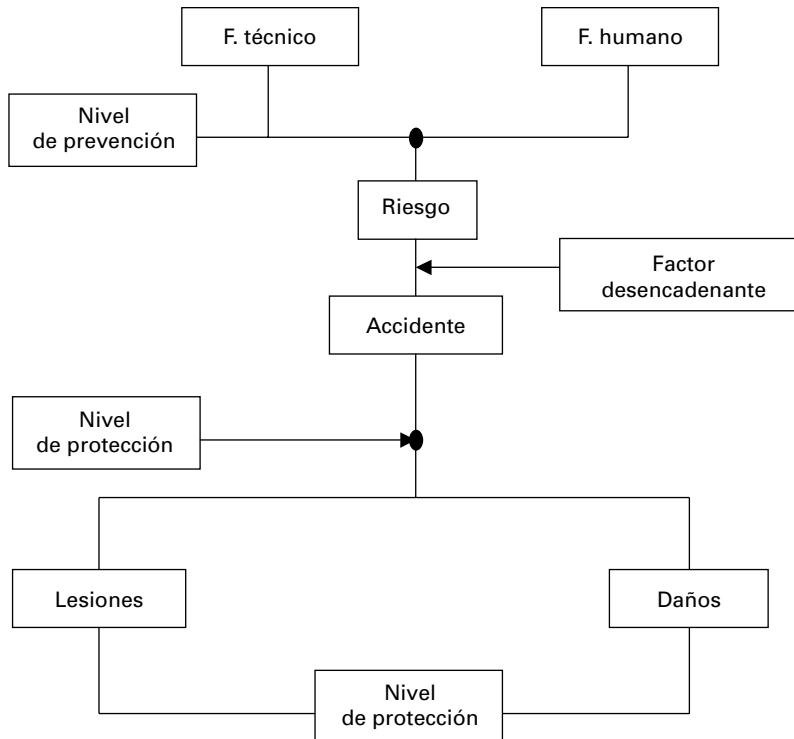


Figura 1.2.

SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

Por *seguridad en el trabajo* entendemos el conjunto de técnicas no médicas que tienen como fin el identificar aquellas situaciones que pueden originar accidentes de trabajo, evaluarlas y corregirlas con el objetivo de evitar daños a la salud o, al menos, minimizarlos.

Como se ve en el esquema anterior (Figura 1.2.), el origen de los riesgos (o causas que pueden originar accidentes) se encuentra en los *fallos humanos y/o en los fallos técnicos*, detalle a tener en cuenta por el preventivista, que por imperativo legal debe combatir los riesgos en su origen, cuando no han podido ser evitados. Así mismo, y para cuando ha de aplicar las técnicas de seguridad en el trabajo que vamos a enumerar a continuación, y que serán desarrolladas en Capítulos posteriores, deberá tener en cuenta, aunque no se hayan producido lesiones, todos aquellos incidentes con potencialidad de producirlos, quedando excluidos de la práctica preventiva las averías o incidentes sin potencialidad para originar lesiones, cuya prevención corresponderá al modelo de mantenimiento adoptado por la empresa.

Desde el punto de vista médico, el accidente de trabajo es, coincidiendo con la definición de la LGSS, toda lesión corporal —obsérvese que en la definición técnica, las lesiones son consecuencia del accidente— con patología traumática, quirúrgica y aguda —independientemente del tiempo—, factor que lo diferencia de la enfermedad profesional, que es crónica, es decir, que en su generación y gravedad el factor tiempo es determinante.

Los accidentes pueden provocar a la salud daños de muy diversa naturaleza (heridas, quemaduras, fracturas, luxaciones, esguinces, electrocuciones, etc.), gravedad (desde simples molestias a la muerte) y consecuencias (desde una mera visita al botiquín, hasta la muerte, pasando por diversos grados de incapacidades), acarreado no solo dolor al accidentado, también costos sociales y económicos para éste, su familia, la empresa y toda la sociedad, etc.

7. Enfermedades profesionales. Higiene industrial

ENFERMEDAD PROFESIONAL

Otra forma de manifestación de daño derivado del trabajo es la enfermedad profesional, concepto definido en la LGSS, en su Art. 116:

Art. 116. Concepto de enfermedad profesional.

Se entenderá por enfermedad profesional la contraída a consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena en las actividades que se especifiquen en el cuadro que se apruebe por las disposiciones de aplicación y desarrollo de esta Ley, y que esté provocada por la acción de los elementos o sustancias que en dicho cuadro se indiquen para cada enfermedad profesional.

En tales disposiciones se establecerá el procedimiento que haya de observarse para la inclusión en dicho cuadro de nuevas enfermedades profesionales que se estime deban ser incorporadas al mismo. Dicho procedimiento comprenderá, en todo caso, como trámite preceptivo, el informe del Ministerio de Sanidad y Consumo.

Como se observará, la lectura de este artículo nos remite a un cuadro y a unas sustancias o elementos (de aquí en adelante los llamaremos contaminantes) sin cuya presencia la enfermedad perdería la condición de profesional.

El Decreto 1995/1978, de 12 de mayo, recoge el referido Cuadro de Enfermedades Profesionales, que aparecen agrupadas en seis grupos. De la lectura del Art. 116 de la LGSS y del citado Decreto, se puede deducir que para que una enfermedad se pueda considerar, ha de darse:

- a) Que sea contraída a consecuencia del trabajo ejecutado.
- b) Que exista un contaminante en dosis (cantidad y tiempo) suficiente para generarla.
- c) Que la actividad que desarrolle el trabajador enfermo, figure en la relación

de actividades capaces de producir la enfermedad.

- d) Que la susodicha enfermedad figure en la lista de enfermedades que relaciona el Decreto 1995/1978.

En caso de que no cumpla estos requisitos, pero se pueda demostrar que la enfermedad se ha producido como consecuencia exclusiva del trabajo, tendrá consideración de accidente de trabajo. Si esto no fuera posible, tendría consideración de enfermedad común.

En prevención de riesgos laborales, al igual que ocurriría con los accidentes de trabajo, preferimos recurrir a lo que denominamos definición técnica de enfermedad profesional, que bien podría ser: todo deterioro lento y progresivo de la salud debido a la exposición prolongada en el tiempo a sustancias, energía o elementos vivos, durante el trabajo.

HIGIENE INDUSTRIAL

Podemos definir la *higiene industrial* como el conjunto de técnicas no médicas, cuyo objetivo es identificar las condiciones de trabajo que puedan dar lugar a enfermedades profesionales, evaluarlas y corregirla, evitando la aparición de éstas.

Es objeto, pues, de la *higiene industrial*, no solo corregir aquellas situaciones que puedan dar lugar a las enfermedades listadas en el Decreto 1995/1978, sino a cualquiera amparada en lo que hemos convenido en llamar concepto técnico de *enfermedad profesional*.

7.1. Partes de la higiene industrial

HIGIENE TEÓRICA

Uno de los requisitos que debe cumplir la enfermedad profesional es que sea consecuencia de la exposición a elementos o sustancias que convenimos en llamar contami-

nantes. Cada día se incorporan a los procesos productivos nuevas sustancias y nuevas formas de energías, a los que habrá que ir estudiando y observando sus efectos en la salud de los trabajadores expuestos. Estas operaciones que conllevarán la realización de estudios epidemiológicos, ensayos en laboratorios, protocolos específicos de vigilancia de la salud, etc., corresponde a lo que denominamos *higiene teórica*, a la que corresponde determinar los niveles de exposición y métodos de evaluación, en cada caso, como se podrá ver en capítulos siguientes.

La higiene teórica clasifica los contaminantes en tres grandes grupos: químicos, físicos y biológicos (véase Tabla 1.2).

Tabla 1.2. Tipos de contaminantes industriales

Tipo	Estado de forma	Agregación
Contaminantes químicos	Sólidos	Polvos Fibras Humos* Etc.
	Líquidos	Pulverizados Aerosoles Lluvias Etc.
	Gaseosos	Gases Vapores Humos ⁴
Contaminantes físicos (energías)	Ruidos Vibraciones Radiaciones electromagnéticas Radiaciones corpusculares Golpe de calor/frío Presión/depresión Campos magnéticos Etc.	
Contaminantes Biológicos	Origen animal	Parásitos Virus Bacterias Protozoos Etc.
	Origen vegetal	Hongos Líquenes Etc.

(^{4*} Los humos, productos de una combustión incompleta, son una mezcla de gases, vapores y partículas sólidas en suspensión. Cuando los clasificamos entre los sólidos, nos referimos, obviamente a la parte sólida del humo.

Contaminantes químicos → son todas las sustancias, independientemente de la forma de agregación que presenten, capaces de producir enfermedad, al tener acceso al organismo de un trabajador por vía respiratoria, dérmica, digestiva y/o parenteral.

Contaminantes físicos → son estados energéticos ambientales que pueden perturbar el normal funcionamiento del organismo humano y, al prolongarse en el tiempo, producir enfermedades como la sordera, neoplasias, síndrome del dedo frío, etc.

Contaminantes biológicos → son los que están constituidos por microorganismos vivos, de origen animal o vegetal, origen de enfermedades infecciosas y parasitarias.

HIGIENES DE CAMPO Y ANALÍTICA

La práctica de la *higiene industrial* se debe iniciar en el lugar donde el contaminante está presente, y se inicia con la toma de muestras para, posteriormente, cualificarlo y cuantificarlo en el laboratorio.

La higiene de campo constituye el proceso de toma de muestras ambientales, lo que requiere especiales conocimientos y grandes dosis de experiencia. De hecho, su fin es determinar los contaminantes presentes en un proceso productivo y captar muestras suficientes que, tratadas posteriormente en laboratorios especializados, confirmen la naturaleza del contaminante y cuantifique, exactamente, su concentración, proceso que requiere, así mismo, especiales conocimientos y experiencia y que conforman lo que se ha venido a denominar *higiene analítica*.

Normalmente, los contaminantes físicos se determinan por lectura directa (sin descartar, por ejemplo, la grabación de ruidos en dosímetro para posteriores análisis), lo que exige al higienista buenas dosis de destreza, para no errar en sus valoraciones.

Como fácilmente se comprenderá, corresponde a la higiene de campo y a la higiene analítica llevar a cabo la evaluación de los contaminantes ambientales (evaluación hi-

giénica), que, como se verá en capítulos próximos, es el primer escalón del proceso preventivo en la empresa.

HIGIENE OPERATIVA

Corresponde a la *higiene operativa* el disponer las correcciones necesarias para eliminar los contaminantes ambientales o, al menos, reducirlos a dosis tolerables, inferiores a los valores límites marcados por la higiene teórica, todo ello teniendo en cuenta la relatividad de la salud, razón por la que la coordinación con el sistema de vigilancia de la salud es fundamental.

8. Fatiga y ergonomía

Otra fuente de daños a la salud (dolores de espalda, lesiones de la columna vertebral, problemas en las articulaciones, dolores de cabeza, trastornos digestivos, lesiones dérmicas, etc.) proviene de lo que se ha venido en denominar *carga de trabajo*. Si se analiza el funcionamiento del organismo durante un periodo de actividad laboral, observaremos que el individuo es un transformador de energía, al tiempo que trata informaciones. Dicho de otra forma: realiza una actividad física y una actividad mental.

Toda actividad produce fatiga, es decir, disminuye la capacidad de respuesta física y mental, y facilita la proliferación de errores. Como consecuencia, la fatiga da origen a accidentes y averías, además de consecuencias físicas y mentales a las que ya hemos aludido.

El objetivo de la ergonomía es determinar los esfuerzos estrictamente necesarios para la ejecución de las tareas, eliminando los no necesarios, y consecuentemente, eliminando la fatiga inútil. Por ello, la ergonomía se ocupa del estudio de las posturas, gestos, esfuerzos, etc. (responsables de fatiga física) y del estudio de la monotonía de las tareas, de la res-

ponsabilidad, los ritmos de trabajo, las pausas, etc. (responsables de la fatiga mental).

Así mismo, la ergonomía (del griego *erga*, trabajo, y *gnomos*, ciencia o conocimiento), se ocupa de aquellos factores ambientales no relacionados con la tarea, pero que por suponer un costo energético adicional o por constituir elementos inhibidores de la concentración, como la iluminación, el microclima, los ruidos ambientales, etc. se convierten en potenciadores de la fatiga, tanto física como mental.

El término ergonomía es utilizado en Europa, mientras que en América, Asia y Oceanía se utiliza la expresión «ingeniería humana».

Los daños a la Salud originados por la fatiga, tienen consideración de enfermedades del trabajo y se encuadran en el Art. 116.2, o como accidentes de trabajo.

La ergonomía podemos definirla como el conjunto de técnicas médicas que tienen como objetivo diseñar los puestos de trabajo y las tareas a realizar, para conseguir la armonía entre el trabajador y el trabajo.

Son de aplicación en ergonomía:

- Las ingenierías.
- La antropometría.
- La arquitectura.
- La fisiología.
- La organización del trabajo.
- La cibernética.
- La sociología.
- La psicología.
- Etc.

9. Insatisfacción profesional. Psicología aplicada a la prevención

LA INSATISFACCIÓN PROFESIONAL

Definíamos al principio del capítulo al trabajo como un medio para satisfacer necesi-

dades. Necesidades que pueden ser de tipo material (fisiológicas y de seguridad) de tipo social (participar de un grupo, respeto del entorno social, dar y recibir amistad...), de tipo personal (éxito, autoestima, status social, reconocimiento y aprecio...) y de autorrealización (espíritu creador, desarrollo de las energías potenciales, de la personalidad...).

Cuando el individuo está en situación de trabajo pueden hacer acto de presencia situaciones que le impidan satisfacer alguna de las necesidades en las que tenía expectativas de satisfacer utilizando el trabajo como medio. Estas situaciones podríamos denominarlas *motivos de insatisfacción* (o frustraciones).

Los motivos de insatisfacción pueden tener su origen en:

- a) El propio individuo, dependiendo de sus características personales intrínsecas y extrínsecas. Entre las intrínsecas podemos citar como ejemplos la habilidad, características físicas y fisiológicas, características psicológicas, etc., y entre las extrínsecas, su formación y adiestramiento, situación social y familiar, aspiraciones socioeconómicas, etc.
- b) Del puesto de trabajo, tales como la tecnología disponible, la responsabilidad, monotonía, seguridad, etc.
- c) Factores organizativos como horarios, políticas salariales y de promoción, estilos de mando, prestigio social de la empresa, características de los grupos en los que se integra el trabajador, estabilidad en el empleo, diseño del lugar de trabajo, canales de información y comunicación, etc.

Si se dieran motivos de insatisfacción, estos se manifestarán:

- a) En el trabajador:
 - Psicológicamente: cambios de conducta (agresividad, pasividad,

- regresión...) que pueden llegar a fijarse con psicopatías (depresiones, neurosis, paranoias, *burnout*, *mobbing*...)
- Psicósomáticamente: trastornos del sueño (insomnios y pesadillas), digestivos (gastritis, úlceras gastroduodenales, estreñimientos, diarreas...), circulatorios (hiperten-

sión, aumento en los niveles de colesterol, crisis coronarias...), dérmicos (sarpullidos faciales, dermatitis...), etc.

- b) En el sistema (empresa): dotación, absentismo, producción, calidad, etc.

Lo antes expuesto podríamos esquematizarlo de la siguiente manera:

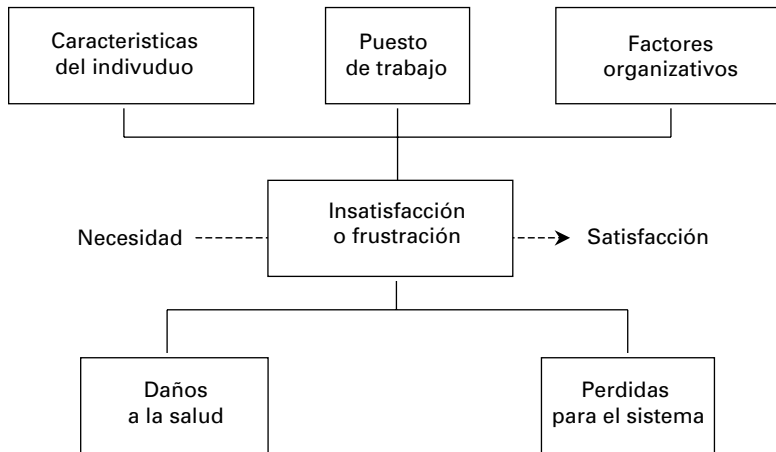


Figura 1.3

LA PSICOSOCIOLOGÍA APLICADA A LA PREVENCIÓN

Llamamos psicología aplicada, al conjunto de técnicas psicológicas, sociológicas y organizativas dirigidas a identificar situaciones que pueden dar lugar a insatisfacciones profesionales, con el fin de evaluarlas y corregirlas. Entre estas técnicas podemos citar:

- La observación.
- La entrevista.
- El grupo de discusión.
- Encuestas.
- Sociometrías.
- «LEST».
- «Renault» (MPPT).
- Anact.
- INSHT

- ISTAS
- Enriquecimiento de tareas.
- Grupos semiautónomos.
- Etc.

Los daños a la salud de los que son responsables de los factores psicosociales, trascienden de la vida laboral, al conllevar trastornos cognitivos, emocionales, etc., por lo que puede resentir la vida familiar y social del trabajador. Podrán tener consideración de «accidente de trabajo» o enfermedad común.

OTRAS TÉCNICAS PREVENTIVAS

Otras técnicas preventivas, que junto con las aquí iniciadas, serán tratadas en profundidad en posteriores capítulos, son:

- La medicina del trabajo.
- La comunicación y el registro de daños a la salud.
- La formación.
- La planificación y organización de la prevención.
- La evaluación de riesgos.
- Las técnicas de negociación.
- Las estadísticas de prevención.
- Etc.

10. Bibliografía

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (s/t). *Curso de Prevención de riesgos laborales*. Editado en cuatro c.d.
- Leplat, J. y Cuny, X. (1978): *Psicología del trabajo. Enfoque y técnicas*. Pablo del Río, Editor. Madrid.
- Millán Villanueva, A. J (1996): *La Prevención de Riesgos Laborales. Curso de autoformación*. Adhara. Granada.
- Rubio Romero, J. C. (2002): *La Prevención de Riesgos Laborales*. Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Oriental. Málaga.
- (2002): *Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales OHSAS 18001-Directrices OIT y otros Modelos*. Díaz de Santos. Madrid.
 - (2005): *Manual para la formación de nivel superior en prevención de riesgos laborales*. Díaz de Santos. Madrid.