



TESIS DOCTORAL

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN EUROPA. LA PREVENCIÓN A TRAVÉS DEL DISEÑO (PtD) EN ESPAÑA Y REINO UNIDO

ANALYSIS OF THE MANAGEMENT OF LABOR RISK PREVENTION IN THE CONSTRUCTION SECTOR IN EUROPE. PREVENTION THROUGH DESIGN (PtD) IN SPAIN AND UNITED KINGDOM

Directores:

Dra. M^a Carmen Rubio Gámez
Departamento de Ingeniería Civil. Universidad de Granada

Professor Alistair Gibb. PhD
Department of Civil Engineering. Loughborough University (UK)

Doctoranda:

M^a Dolores Martínez Aires



Editorial de la Universidad de Granada
Autor: M^a Dolores Martínez Aires
D.L.: Gr 100-2010
ISBN: 9788469283806



Universidad de Granada

Título de la tesis:

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN EUROPA. LA PREVENCIÓN A TRAVÉS DEL DISEÑO (PtD) EN ESPAÑA Y REINO UNIDO

ANALYSIS OF THE MANAGEMENT OF LABOR RISK PREVENTION IN THE CONSTRUCTION SECTOR IN EUROPE. PREVENTION THROUGH DESIGN (PtD) IN SPAIN AND UNITED KINGDOM

Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Granada

Directores:

Dra. M^a Carmen Rubio Gámez

Departamento de Ingeniería Civil. Universidad de Granada

Professor Alistair Gibb. PhD

Department of Civil Engineering at Loughborough University (UK)

Doctoranda:

M^a Dolores Martínez Aires

Granada 2009

PRELIMINAR

Con esta Memoria se pretende dar cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales, para optar al Grado de Doctor con Mención Europea por la Universidad de Granada.

La Memoria cumple con todos los requisitos establecidos en el artículo 22 referente a Mención Europea en el título de Doctor:

- La doctoranda realizó una estancia de tres meses en la Universidad de Loughborough desarrollando labores de investigación y trabajo de campo que ha sido clave para la elaboración del trabajo de investigación.
- Cuenta con un director de investigación de la Universidad de Granada, Dra. M^ª del Carmen Rubio Gámez, del Departamento de Ingeniería Civil y otro, Professor Alistair Gibb, PhD Civil Engineering, Department of Civil and Building Engineering of Loughborough University (UK).
- En el Capítulo 4 se presenta un artículo (que fue aceptado sin necesidad de modificación alguna) y que está disponible *on-line* en la revista Safety Science (DOI: 10.1016/j.ssci.2009.09.004) cuyo Factor de Impacto en 2008 es 0,836.
- La investigación que en ella se presenta está avalada por dos expertos pertenecientes a sendas instituciones de Educación Superior de dos Estados miembros de la Unión Europea, Reino Unido y Portugal. PhD. Chris Goodier. Civil and Building Engineering (Loughborough University, UK) y Dr. José Cardoso Teixeira. Departamento de Engenharia Civil (Universidade do Minho, Portugal).
- La Introducción, los objetivos y estructura de la Memoria, el Capítulo 4 y las Conclusiones y Futuras Líneas de Investigación figuran escritas en español e inglés.
- Ha sido propuesto como miembro del tribunal evaluador de la Tesis a un reconocido experto, Professor Tony Thorpe, PhD Civil Engineering, Dean of Faculty of Engineering (Loughborough University, UK), habiendo sido aceptada la propuesta.
- Por último, esta Memoria cuenta con los informes favorables de los directores de investigación de la misma y del Consejo de Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Granada, por lo que se deposita en la Secretaria de la Comisión de Doctorado con objeto de que sea conocida e informada por la dicha Comisión de Doctorado de la Universidad de Granada tras su exposición a la comunidad universitaria.

En Granada, a día 28 de octubre de 2009

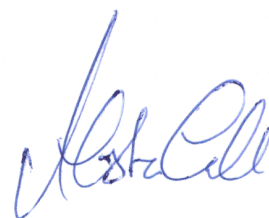


Fdo. M^ª Dolores Martínez Aires

V^º B^º de los directores de la Tesis



Dra. M^ª Carmen Rubio Gámez



PhD. Alistair Gibb

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

A Juan Manuel y Lala.

Una vez concluida la investigación plasmada en esta Memoria que presento para optar al Grado de Doctora, modalidad Europea, por la Universidad de Granada, quiero manifestar mi agradecimiento a todas las personas e instituciones que la han hecho posible a lo largo de tantos años de gestación.

A mis directores de investigación, Dra. M^a Carmen Rubio Gámez y PhD. Alistair Gibb, por la confianza que han depositado en mí, el apoyo que me han prestado así como por el tiempo que generosamente me han dedicado durante estos años.

Al Department of Civil Engineering at Loughborough University, por la acogida que me ha deparado y la colaboración prestada durante mis estancias en aquella Universidad y por permitirme realizar un fructífero trabajo durante las mismas como se pone de manifiesto por las ayudas recibidas de Mr. Phill D. Bust al suministrarme las grabaciones y transcripciones de las distintas entrevistas individuales y *focus group*.

Al director del Departamento de Construcciones Arquitectónicas de la Universidad de Granada, Dr. Ignacio Valverde Espinosa, con quien siempre he podido contar para adquirir una mayor y mejor formación académica sin escatimar esfuerzos.

A Dña. Almudena Fuster que, no sólo hizo dicha estancia en Loughborough más agradable y que tanto me ha ayudado en la interpretación de los documentos escritos en inglés, sino por haberme honrado desde que nos conocimos en el Reino Unido con su amistad.

Debo dar las gracias a los evaluadores de esta Memoria, PhD Chris Goodier y Dr. José Cardoso Teixeira, por el esfuerzo realizado en tan corto período de tiempo.

A mis compañeros de asignatura, especialmente a D. Manuel Martínez Rueda y D. José Manuel Carrascosa Martínez, sin cuya colaboración esta investigación no hubiera sido posible. Deseo manifestarles mi agradecimiento por su continuo apoyo durante los años transcurridos desde la realización de los estudios en Ingeniería de Organización Industrial hasta llegar a este momento, pasando por mi estancia en Reino Unido.

A mis amigas y amigos, por su apoyo incondicional y por haber sobrellevado mis momentos de agobios. Especialmente a Lourdes, María, Pepita y Raquel por haber estado pendientes de mí.

A mi familia, por aceptar la sustracción del tiempo que no les he dedicado. Quiero recordar especialmente a mi padre, quien siempre se sintió orgulloso de mí.

A Rafael deseo mostrarle un reconocimiento especial. Su empuje y ayuda continua, a la vez que exigente, a lo largo de tantos años han sido clave para mí.

ÍNDICE *INDEX*

RESUMEN	13
ABSTRACT	15
1. INTRODUCCIÓN	
<i>INTRODUCTION</i>	17
1.1. INTRODUCCIÓN	
1.1.1. Objetivos	19
1.1.2. Estructura de la Memoria	20
1.2. <i>INTRODUCTION</i>	
1.2.1. <i>Objectives</i>	25
1.2.2. <i>Structure of Memory</i>	26
2. ESTADO DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA UNIÓN EUROPEA	31
2.1. Introducción. La Unión Europea	31
2.2. El sector de la Construcción en la UE	37
2.3. La Seguridad en el Trabajo en la UE	41
2.4. Retrato del estado de la Seguridad y Salud en el sector de la Construcción en la UE	43
2.4.1 Características generales del sector de la Construcción en la UE	44
2.4.2 Características del sector de la Construcción en relación con la siniestralidad laboral	52
2.5. La Unión Europea frente al problema de los accidentes de trabajo	57
2.5.1. Organismos	57
2.5.2. Directiva Marco 89/391/CEE	60
2.5.3. Estrategia comunitaria sobre Seguridad y Salud en el Trabajo	65
2.6. Normativa específica para el sector de la Construcción: la Directiva 92/57/CEE	67
3. PREVENCIÓN A TRAVÉS DEL DISEÑO (PtD)	71
3.1. Estado del Arte de la Prevención a Través del Diseño (PtD)	73
3.2. Herramientas para la puesta en práctica de la PtD	81
3.3. Obstáculos para el desarrollo y puesta en práctica de la PtD	85

4.	INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA UNIÓN EUROPEA	
	<i>PREVENTION THROUGH DESIGN: THE EFFECT OF EUROPEAN DIRECTIVES ON CONSTRUCTION WORKPLACE ACCIDENTS</i>	87
4.1.	Metodología desarrollada en la investigación	89
4.2.	Primeros resultados de la investigación	89
4.3.	<i>Prevention through design: the effect of European Directives on construction workplace accidents</i>	95
5.	INVESTIGACIÓN DE LA PREVENCIÓN A TRAVÉS DEL DISEÑO EN ESPAÑA Y EL REINO UNIDO ...	107
5.1.	Segunda fase de la investigación	109
5.2.	Análisis comparativos entre España y Reino Unido	111
5.2.1.	El sector de la Construcción y su siniestralidad en España y el Reino Unido	111
5.2.2.	La normativa de Seguridad y Salud en el sector de la Construcción en España y el Reino Unido	119
5.2.3.	La estructura del sector de la Construcción en España y el Reino Unido	127
5.2.4.	Responsabilidades en materia de Seguridad y Salud en el sector de la Construcción en España y el Reino Unido	130
5.3.	Prevención (de La Seguridad y Salud) a Través del Diseño en España y Reino Unido. Metodología: Trabajo de campo y codificación de la información	135
5.3.1.	Introducción	135
5.3.2.	La elección de las herramientas	138
5.3.3.	Las preguntas	152
5.3.4.	Los actores	157
5.4.	Prevención (de la Seguridad y Salud) a través del Diseño en España y Reino Unido. Resultados de la investigación	159
5.4.1.	Recopilación y análisis de datos	159
5.4.2.	Matrices DAFO España y Reino Unido	168
5.4.3.	Código de Buenas Prácticas	171

6.	CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	
	<i>CONCLUSIONS AND FUTURE RESEARCH LINES</i>	175
6.1.	Conclusiones y futuras líneas de investigación	177
6.1.1.	Conclusiones	177
6.1.2.	Futuras líneas de investigación	187
6.2.	<i>Conclusions and future research lines</i>	189
6.2.1.	<i>Conclusions</i>	189
6.2.2.	<i>Future research lines</i>	199
7.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y SITIOS WEB <i>BIBLIOGRAPHY REFERENCES AND WEB SITES</i> ...	201
8.	ÍNDICES DE TABLAS	211
9.	ÍNDICE DE GRÁFICAS	215
10.	ÍNDICE DE FIGURAS	219
11.	ANEXOS	223
	ANEXO I: Clasificación de las Actividades Económicas.....	225
	ANEXO II: Directiva 92/57/CEE relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.....	235
	ANEXO III: Real Decreto 1627/27, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.....	249
	ANEXO IV: The Construction (Design and Management) Regulations 2007. CDM 2007	267

RESUMEN

Los accidentes de trabajo continúan siendo una triste realidad en el comienzo del siglo XXI. En esta Memoria se analizan, de forma general, los factores que influyen en los accidentes en los distintos sectores industriales y, en particular, en el sector de la Construcción y se muestran los resultados de la investigación encuadrándolos en dos grandes líneas de investigación. La primera es la relativa al desarrollo de las Directivas europeas que se ocupan de este problema. La segunda, en una línea claramente preventiva, es la relativa a un nuevo concepto surgido en la última década: la Prevención a través del Diseño (PtD, *Prevention through Design*).

El seguimiento que la UE realiza de las transposiciones a la legislación de cada país de las Directivas que se aprueban es muy escaso. En este trabajo se analizan, en primer lugar, las transposiciones que los países de la UE27 han realizado de la Directiva 92/57/CEE como normativa específica desarrollada por la Unión Europea sobre Seguridad y Salud en el Trabajo en obras de Construcción, temporales o móviles. En segundo lugar, partiendo de los datos suministrados por EUROSTAT (*Statistical Office of the European Communities*), la Oficina Europea de Estadística, se ha estudiado el impacto que han tenido las transposiciones en los Índices de Incidencia de accidentes en este sector correspondiente a cada país. Por último, se han analizado las metodologías empleadas en los procedimientos estadísticos utilizados por los países de la UE y su repercusión en los datos antes aludidos. Los resultados obtenidos tras esta primera fase de la investigación han sido publicados en la revista *Safety Science*, lo cual constituye la primera aportación principal que en esta Memoria se presenta.

Por otra parte, durante, prácticamente, la última década se ha ido desarrollando con mucha fuerza un nuevo concepto, el de la Prevención a través del Diseño (PtD, *Prevention through Design*). Su gran impulso se debe, fundamentalmente, a que ha demostrado tener un gran impacto como herramienta para la eliminación de riesgos en la fase de ejecución de un Proyecto. Conviene, pues, analizar este concepto, las herramientas mediante las cuales se desarrolla y los límites o barreras que existen para su aplicación. Tras los estudios realizados en la primera fase de la investigación, se pudo comprobar que España y Reino Unido son dos países con Índices de Incidencia de accidentes en el sector de la Construcción muy diferentes. Por ello, en la segunda fase de la investigación, a partir del estudio general de las transposiciones al que antes hemos aludido, se ha realizado un análisis comparativo entre las normativas elaboradas en ambos países como transposiciones de la Directiva 92/57/CEE para estudiar la forma en la que contemplan la PtD y poder comprobar su grado de influencia en la prevención de la siniestralidad. Por último, basándonos en la metodología aportada por la Comisión Europea y la Oficina de Cooperación *EuropeAid*, hemos podido elaborar la segunda aportación principal de esta Memoria. Basándonos en entrevistas a expertos y en *focus groups*, se hace la evaluación *ex post* que pone de manifiesto el impacto y los beneficios que las diferentes puestas en práctica de la PtD tiene en los índices de siniestralidad laboral en España y Reino Unido y se propone un Código de Buenas Prácticas para impulsar y difundir este concepto en España.

PALABRAS CLAVE: Directiva 92/57/CEE; PtD; Prevención a través del Diseño; Seguridad y Salud en Construcción; Prevención.

ABSTRACT

Workplace accidents are still a sad reality at the beginning of the 21st Century. This research study analyzed the factors that contribute to accidents in various industrial sectors, and particularly, in the construction sector. The results obtained are presented, and contextualized within two important research lines. The first line pertains to the development of European Directives that specifically deal with the problem of accidents at the workplace. The second line, which focuses on accident prevention, targets a new concept that has arisen in the last ten years: Prevention through Design (PtD).

The European Union currently carries out very little monitoring of the transpositions of its Directives in each member state. Our study first analyzed how each EU27 country had adapted the provisions in Directive 92/57/EEC on the implementation of minimum Safety and Health requirements at temporary or mobile construction sites, to its national legislation. Secondly, based on the EUROSTAT data (Statistical Office of the European Communities), the Directives transpositions impact on the accident rates has been analysed for each country. Finally, the various methodological approaches used to record accident incidence in the different UE countries and their influence in the data have also been looked at. After this first Research phase, the results have been published in the journal *Safety Science*. This is the first major contribution presented in this Thesis.

Moreover, over the last decade, a new concept has come on the scene with a great deal of impetus. It is known as Prevention through Design (PtD). The wide acceptance of PtD is due to the fact that it has shown itself to be an extremely effective instrument in the elimination of risks during the execution phase of a project. It is thus interesting to analyze this concept, the tools that it employs, and also its limitations or the obstacles that may arise when it is applied. Our initial studies showed that Spain and the United Kingdom are two countries with very different workplace accident rates. The first Research Phase studies showed that Spain and the United Kingdom are two countries with very different workplace accident rates in the construction sector. As a result, a comparative analysis of both countries regulations, based on the transposition of Directive 92/57/EEC, has been carried out. The objective was to find out how the PtD has been taken in account and its direct influence on the accidents prevention.

Finally, we used the methodology elaborated by the European Commission and the Office of Cooperation *EuropeAid* to perform the study described in the second part of our Thesis. Based on interviews with experts and focus groups, an *ex post* evaluation was carried out. The results of this research clearly show the benefits of the different applications of the PtD, and its impact on the workplace accident rate in Spain and the United Kingdom. As a result, a Best Practice Guide is proposed to promote and disseminate this concept in Spain.

KEY WORDS: Directive 92/57/EEC; PtD; Prevention through Design; Health and Safety in Construction; Prevention.

1.

OBJETIVOS Y ESTRUCTURA DE LA MEMORIA

OBJECTIVES AND MEMORY STRUCTURE

1.1. INTRODUCCIÓN

1.1.1. OBJETIVOS

En esta Memoria se pretende analizar los diferentes aspectos que inciden en la siniestralidad laboral en el sector de la Construcción en la Unión Europea, realizando análisis comparativos entre España y el Reino Unido basados en los diferentes índices que arrojan luz sobre este tema. Para ello, se ha hecho necesario estudiar las características económicas del sector y su evolución en los últimos años y, especialmente, los datos de siniestralidad laboral ofrecidos por Eurostat.

PRIMER OBJETIVO Para un análisis adecuado de estos datos, es necesario conocer cuáles son las diferencias entre los datos que proporciona cada país a Eurostat como base de datos para elaborar las estadísticas oficiales de la Unión Europea. Se hace, pues, imprescindible el conocimiento de su proceso de armonización y la influencia de éste en los resultados que finalmente se proporcionan.

SEGUNDO OBJETIVO Partiendo de un estudio pormenorizado de las diferentes variables que configuran el sector de la Construcción en Europa, se pondrán de relieve cuáles son las estrategias de la Unión Europea para hacer frente a la siniestralidad laboral. Para ello hemos creído conveniente partir del análisis de la Directiva Marco 89/391/CEE, que contiene disposiciones básicas sobre la organización de la Seguridad y Salud en el lugar de trabajo y las responsabilidades de los empresarios y los trabajadores; más concretamente, al estudio de una de sus Directivas específicas, la Directiva 92/57/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, de 24 de junio de 1992, relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud que se deberán aplicar en las obras de construcción, temporales o móviles. El Consejo de las Comunidades Europeas justifica la necesidad de esta Directiva porque las obras de Construcción, temporales o móviles, constituyen un sector de actividad que implica riesgos particularmente elevados para los trabajadores. En este sentido se propone la realización de un análisis de las transposiciones de los países miembros de la UE para detectar las posibles diferencias y estudiar si, desde la entrada en vigor de las distintas transposiciones, los índices de siniestralidad han disminuido y cuál ha sido su evolución en cada uno de los países de la UE.

TERCER OBJETIVO Otra de las justificaciones del Consejo de las Comunidades Europeas para establecer la Directiva 92/57/CEE consiste en que más de la mitad de los accidentes de trabajo en las obras de Construcción en la Comunidad están relacionados con decisiones tomadas en la fase de elaboración creativa del Proyecto arquitectónico, y/o con una mala planificación de las obras, y/o por una organización inadecuada de las mismas, todo ello en la llamada fase de Proyecto. Por ello, parece claro que resulta necesario reforzar la coordinación entre las distintas partes que intervienen en una obra desde la fase inicial de redacción del Proyecto. En esta Memoria se pretende estudiar en profundidad el concepto de **Prevención a través del Diseño (PtD)**. Se hace, pues, imprescindible la realización de una

búsqueda bibliográfica exhaustiva con objeto de conocer cuál es el estado de las investigaciones en el momento actual. Así mismo, es conveniente clarificar los factores que son determinantes para explicar la alta siniestralidad en el sector de la Construcción y su posible prevención a través del Diseño, considerando tanto las herramientas que facilitan la puesta en práctica de la PtD como las barreras que la dificultan.

CUARTO OBJETIVO Dada la gran diferencia que existe entre los índices de siniestralidad que se dan en el sector de la Construcción en España y el Reino Unido (el primero por aparecer como el país con datos sobre accidentabilidad más desfavorables de la Unión Europea y el segundo por pertenecer al grupo de países con datos de accidentabilidad más bajos), es conveniente centrar nuestro estudio en estos dos países. Por ello, en la segunda fase de la investigación, a partir del estudio general de las transposiciones al que antes hemos aludido en el Segundo Objetivo, se propone la realización de un análisis comparativo entre las normativas elaboradas en ambos países como transposiciones de la Directiva 92/57/CEE para estudiar la forma en la que contemplan la PtD y poder comprobar su grado de influencia en la prevención de la siniestralidad.

QUINTO OBJETIVO Siguiendo la metodología aportada por la Comisión Europea y la Oficina de Cooperación *EuropeAid*, se pretende relacionar la disminución de la siniestralidad en el sector de la Construcción con la Prevención a través del Diseño. Como herramientas de investigación *ex post* de observación y recopilación de datos, utilizaremos entrevistas a expertos, *focus groups* y matrices DAFO (SWOT)¹ de análisis estratégico. Esta última herramienta *ex post* permitirá poner de manifiesto las debilidades y fortalezas en la puesta en práctica de la PtD así como las oportunidades y amenazas que se encuentra en su aplicación.

SEXTO OBJETIVO Por último, nos proponemos ofrecer en esta Memoria un Código de Buenas Prácticas para la introducción y difusión de este concepto en España.

1.1.2. ESTRUCTURA DE LA MEMORIA

En esta Memoria de investigación se presentan tanto los procedimientos seguidos como los resultados que se han obtenido tras realizar un Análisis de la Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en el sector de la Construcción en Europa, poniendo especial énfasis en investigar si los resultados relativos a siniestralidad laboral en el sector tienen relación con la Prevención a través del Diseño (PtD).

La Memoria ha sido estructurada en cinco capítulos, que muestran la metodología seguida en la investigación y los resultados obtenidos en ella, seguidos de un sexto en el que se presentan las

¹ El análisis DAFO en español (Debilidades - Amenazas - Fortalezas - Oportunidades), en inglés SWOT (Strengths - Weaknesses - Opportunities - Threats).

Conclusiones y Futuras Líneas de Investigación. Las referencias bibliográficas, índices de tablas, gráficas y figuras y, por último, cuatro anexos completan la documentación que en la Memoria se recoge.

Capítulo 1. En el primer capítulo, denominado **Introducción**, recogen los objetivos de investigación propuestos al inicio de la misma y el modelo estructural elegido para presentar las diferentes fases de dicha investigación mediante el epígrafe en el que nos encontramos.

Capítulo 2. En el segundo capítulo se ha desarrollado el **Estado de la Seguridad y Salud en el sector de la Construcción en la Unión Europea**. En primer lugar, se analiza cuál es la situación actual del sector de la Construcción, así como sus principales características; y, en segundo lugar, se estudia el estado de la Seguridad y Salud en sector de la Construcción, los Índices de siniestralidad y las medidas adoptadas, tanto sobre la publicación de normativas como de estrategias comunitarias adoptadas, para afrontar el problema que supone el número tan elevado de accidentes que en él se producen.

Capítulo 3. En el tercer capítulo se introduce el concepto de **Prevención a través del Diseño (PtD, Prevention through Design) y se muestra el estado del arte en él**. Se realiza la justificación de la importancia del tema en estudio, su aportación a la mejora de la prevención de accidentes en el sector de la Construcción y se deja constancia de la actualidad de esta línea de investigación. La metodología empleada para su elaboración parte de una pormenorizada revisión de literatura existente a nivel internacional.

Los resultados más importantes de la investigación realizada están recogidos en los capítulos cuarto y quinto, que se corresponden con las fases en las que el trabajo ha sido desarrollado.

Capítulo 4. **Investigación y Análisis comparativo de la Normativa de Seguridad y Salud en la Unión Europea**. En este capítulo se presenta el trabajo realizado para la recogida de toda la normativa sobre Seguridad y Salud en obras del sector de la Construcción en los países de la UE; se muestra la exhaustiva comparación realizada entre las distintas normativas que son fruto de la transposición a la normativa de cada país de la Directiva 92/57/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1992, relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud que se deberán aplicar en las obras de Construcción temporales o móviles. Esta directiva es una de las 19 Directivas específicas desarrolladas a partir de la Directiva marco 89/391/CEE, que contiene disposiciones básicas sobre la organización de la Seguridad y Salud en el lugar de trabajo y las responsabilidades de los empresarios y los trabajadores.

Así mismo, se muestra el estudio que se ha realizado de los Índices de Incidencia de accidentes laborales en los estados miembros de la UE como herramienta de análisis de las influencias que han tenido hasta la fecha las distintas transposiciones. La problemática que surge a raíz del análisis de estos datos queda patente con el estudio de las distintas metodologías de recogida de datos sobre siniestralidad laboral

realizada por cada país de la UE y con el del proceso de armonización que realiza posteriormente Eurostat como Oficina Oficial de Estadística de la Comunidad Europea.

Los resultados de esta primera fase de la investigación han sido publicados como artículo en una de las revistas de impacto especializadas en temas de Seguridad y Salud en el Trabajo, *Safety Science*:

Título: PREVENTION THROUGH DESIGN: THE EFFECT OF EUROPEAN DIRECTIVES ON CONSTRUCTION WORKPLACE ACCIDENTS

Primera fecha de envío del artículo: 2 de diciembre de 2008

Fecha de aceptación del artículo: 4 de septiembre de 2009

Prueba disponible *on-line*: 12 de octubre de 2009

Información DOI: 10.1016/j.ssci.2009.09.004

Factor de Impacto de la Revista *Safety Science*: 0.836² (2008)

Capítulo 5. **Investigación de la Prevención a través del Diseño (PtD) en España y Reino Unido.** En este capítulo se presentan los resultados obtenidos durante la segunda fase de la investigación. Tras la amplia revisión bibliográfica que figura en el capítulo 3 de esta Memoria, se presenta la evaluación de la influencia que ha tenido la normativa sobre Prevención a través del Diseño en la Seguridad y Salud en la Construcción así como la percepción que sobre este nuevo concepto (PtD) tienen los agentes implicados en el proceso constructivo.

Se ha centrado el análisis en España y Reino Unido, dos países cuyos Índices de Incidencia de accidentes en el sector de la Construcción son muy diferentes. En un primer lugar se realiza un análisis del sector de la Construcción en ambos países y su repercusión en la Economía y en el Empleo. A continuación, se efectúa una comparación muy detallada de la normativa existente en ambos países en materia de Seguridad y Salud en la Construcción; se estudia en qué momento realizaron estos países la transposición de la Directiva 92/57/CEE, si han existido modificaciones posteriores, cuáles son las diferencias en cuanto a su contenido y, especialmente, cómo contemplan la PtD. Y, por último, se han comparado, lógicamente, las responsabilidades en materia de Seguridad y Salud en el sector de la Construcción entre España y Reino Unido.

Dado que uno de los objetivos de la adopción de la Directiva 92/57/CEE era que la Seguridad y Salud se tuviera en cuenta en la toma de decisiones de carácter arquitectónico en la organización y planificación de las obras en su fase de Proyecto, así como reforzar la coordinación entre las distintas partes que intervienen ya desde la fase de Proyecto, hemos realizado una evaluación *ex post* de este objetivo basándonos en la metodología aportada por la Comisión Europea y la Oficina de Cooperación *EuropeAid*. Para ello hemos hecho entrevistas a expertos y realizado diversos *focus group*, tanto en España como en

² © Journal Citation Reports 2009, Publicado por Thomson Reuters.

el Reino Unido. La finalidad de esta parte de la investigación es poder analizar la repercusión que ha tendido la normativa sobre Seguridad y Salud en estos dos países y, sobre todo, si ha influido en la mejora de la Prevención en la fase de Diseño.

Para estudiar la normativa, la estructura del sector y sus características en el Reino Unido, la doctoranda realizó una estancia de tres meses (17 de septiembre al 17 de diciembre de 2009) en la Universidad de Loughborough en el Departamento de Ingeniería Civil dirigido por el Professor Alistair Gibb.

Además de dicho estudio, se realizó el trabajo de campo consistente en entrevistar individualmente a quince expertos, once en España y tres en el Reino Unido, y la realización de ocho *focus group*, dos en España y seis en el Reino Unido. Este trabajo ha permitido conocer las opiniones de 60 expertos perteneciente a distintos estamentos del sector de la Construcción e instituciones, habiendo logrado configurar un panel de expertos.

Hay que destacar que la doctoranda ha realizado esta fase de la investigación bajo la tutela de dos investigadores reconocidos internacionalmente por sus aportaciones en la Prevención de la Seguridad a través del Diseño:

- PhD. Alistair Gibb. Construction Engineering Management. Professor of Construction Engineering Management. Loughborough University (UK).
- PhD. John A. Gambatese. Construction Engineering Management. School of Civil and Construction Engineering Oregon State University (USA).

Este proceso se ha trasladado posteriormente a España, habiéndose llevado a cabo un plan de entrevistas y *focus group* análogo al realizado en el Reino Unido.

Finaliza este capítulo presentando los resultados obtenidos tras esta fase de la investigación, en los que se pone claramente de manifiesto el impacto de la PtD y los beneficios que aportan sus diferentes puestas en práctica en los índices de siniestralidad laboral en España y Reino Unido. Por último, se propone un Código de Buenas Prácticas para la implementación de este concepto en España.

Capítulo 6. Las conclusiones a las que se ha llegado tras la realización de la investigación que se presenta en esta Memoria se recogen en el capítulo sexto, proponiéndose, además, líneas futuras de investigación que quedan abiertas y que hacemos nuestras para seguir investigando en ellas.

La Memoria se cierra con la aportación de las referencias bibliográficas en las que esta investigación se apoya, los índices de tablas, gráficas y figuras con los que se facilita la búsqueda de datos e información que se ofrece y, por último, se incluyen cuatro anexos documentales a los que se alude en el texto para su consulta.

1.1. INTRODUCTION

1.1.1. OBJECTIVES

The main objective of this Thesis was to analyze different factors that have a bearing on the workplace accident rate in the Construction section in the European Union. For this purpose, we carried out comparative studies of Spain and the United Kingdom, based on statistical information that throws light on this topic. It was thus necessary to study the economic characteristics of the construction sector and their evolution in recent years. Particularly relevant for our purposes were the data pertaining to workplace accidents provided by Eurostat (Statistical Office of the European Communities).

FIRST OBJECTIVE: For an in-depth analysis of statistical data, it is necessary to be aware of the differences between the data provided by each country so that Eurostat can elaborate official statistics for the European Union. Consequently, knowledge of the data harmonization process was crucial, as well as the influence of this process on the final results.

SECOND OBJECTIVE: Based on a detailed study of the variables that characterize the construction sector in Europe, our study highlighted the specific strategies of the European Union to reduce the workplace accident rate. For this purpose, we analyzed Framework Directive 89/391/EEC, which provides provisions and guidelines for the Safety and Health of workers at the workplace and the duties, responsibilities, and obligations of workers and employers. However, our study specifically focused on Directive 92/57/EEC of 24 June 1992, on the implementation of minimum Safety and Health requirements at temporary or mobile construction sites. The Council of the European Communities justified this Directive because temporary or mobile construction works belong to a particularly high-risk activity sector for workers. Accordingly, we made an in-depth analysis of the transpositions of the Directive in EU member states with a view to detecting possible differences between countries. It was also our aim to trace the evolution of the workplace accident rate in each country since the enactment of the legislation, and more particularly, to ascertain if the accident rate had been reduced.

THIRD OBJECTIVE: Another of the justifications provided by the Council of the European Communities for Directive 92/57/EEC was the fact that over half of all workplace accidents in construction works are related to any or all of the following: (i) decisions taken during the architectural project design phase; (ii) ineffective planning of the construction work; (iii) faulty organization of this work. All of these occur during the project design phase. Precisely for this reason, it is necessary to reinforce the coordination between the various agents that intervene in a construction work from the initial project design phase until the time when the project is finally completed. In this Thesis, we made an in-depth study of the concept **Prevention through Design (PtD)**, which naturally included a critical revision of the most pertinent bibliographic references with a view to describing the current state of the art in this area. Furthermore, it was necessary to examine and clarify the determining factors that can explain the high accident rate in

the construction sector. In this sense we also explored risk management and accident prevention in the project design phase by considering the tools that facilitate the application of PtD as well as possible obstacles that might be encountered.

FOURTH OBJECTIVE: There is a striking contrast between workplace accident rates in the construction sector in Spain and the United Kingdom. More specifically, Spain is the country with the highest rate of construction accidents in the European Union, whereas the United Kingdom has one of the lowest accident rates in the EU. This was one of the reasons why we decided to focus our study on these two countries. As a result, a comparative analysis of both countries regulations, based on the transposition of Directive 92/57/EEC, has been carried out. The objective has been to find out how the PtD has been taken into account and its direct influence on the accidents prevention.

FIFTH OBJECTIVE: Finally, we followed the methodology of the European Commission and the Cooperation Office *EuropeAid* with the aim of relating the reduction of the accident rate in the construction sector to accident prevention through design. As *ex post* research tools for observation and data collection, we used interviews with experts, focus groups, and SWOT³ analyses. More specifically, SWOT analyses highlighted the strengths and weaknesses of the PtD as well as the opportunities and threats derived from its application.

SIXTH OBJECTIVE: As the result of our analysis, we provided a Good Practice Code for the introduction and dissemination of this concept in Spain.

1.1.2. MEMORY STRUCTURE

This PhD thesis describes the methods and procedures followed in our research study as well as the results obtained from the analysis of risk management for the prevention of workplace accidents in the construction sector in Europe. Special emphases was placed on discovering if the results regarding workplace accident rates in the sector were directly related to Prevention through Design (PtD).

This PhD thesis has five chapters, which describe the methodology followed in the research as well as the results obtained. These five chapters are followed by a sixth which gives the conclusions derived from the research and the future research lines. The bibliographic references, lists of tables, graphs, figures, as well as four annexes complete the documentation presented in this thesis.

Chapter 1. This first chapter, which is the **Introduction**, describes the research objectives proposed from the beginning of the study. It also presents the structural model that represents the various phases of our research.

³ SWOT: Strengths - Weaknesses - Opportunities – Threats.

Chapter 2. The second chapter explores the topic, **Safety and Health in the Construction Sector in the European Union**. Firstly, it analyzes the current situation of the construction sector as well as its principal characteristics. Secondly, it studies the state of Safety and Health in construction, accident rates in different countries, and the measures adopted to reduce them. This includes the publication of the legal regulations adopted as well as the EU strategies that have been devised to deal with this serious problem that causes a high number of casualties each year.

Chapter 3. The third chapter defines and provides a *state of the art* regarding the concept of **Prevention through Design (PtD)**. This includes a justification of the importance of this topic in our study, its contribution to risk prevention in the construction sector, and the innovative role that it plays in this new research line. The methodology used in the elaboration of our study was based on a detailed overview of the most recent international research. The most important results obtained in our study are presented in chapters four and five, which correspond to the phases in which the work was carried out.

Chapter 4. **Investigation and Comparative Analysis of Health and Safety regulations in the European Union**. This chapter describes the study of all the Safety and Health regulations pertaining to construction works in European Union countries. As part of our analysis, we made an exhaustive comparison of the different regulations that are the result of the transpositions in each country of the provisions in Council Directive 92/57/EEC of 24 June 1992, on the implementation of minimum Safety and Health requirements at temporary or mobile construction sites. This is one of 19 specific directives developed from Framework Directive 89/391/CEE, which provides provisions and guidelines for the Safety and Health of workers at the workplace and the duties, responsibilities, and obligations of workers and employers.

Furthermore, this thesis presents the study made of the workplace accident rates in the EU member states as a means of analyzing the impact that these transpositions have had on the evolution of the number of accidents in each country. The difficulty of the analysis of these data became evident when we studied the widely different data collection methods pertaining to work accidents, used by each EU country, and the harmonization process that had to be subsequently carried out by Eurostat as the Official Statistical Office of the European Communities.

The results of the first phase of our research has been published in *Safety Science*, a scientific journal specialized in work health and safety, which has a high impact factor

Title: PREVENTION THROUGH DESIGN: THE EFFECT OF EUROPEAN DIRECTIVES ON CONSTRUCTION WORKPLACE ACCIDENTS

Date sent: 2 December 2008

Date accepted: 4 September 2009

Date of on-line publication: 12 October 2009

DOI Information: 10.1016/j.ssci.2009.09.004

Impact factor of *Safety Science*: 0.836⁴ (2008)

Chapter 5. **Investigation of Prevention through Design (PtD) in Spain and the United Kingdom.** This chapter presents the results obtained during the second phase of our research. After giving an ample revision of the relevant bibliography in Chapter 3, we evaluated how national regulations had influenced Prevention through Design on Safety and Health in construction as well as the perceptions that the agents involved in the construction process have of this new concept (PtD).

Our analysis focused on Spain and the United Kingdom, two countries with very different accident rates in the construction sector. Firstly, we analyzed the construction sector in both countries as well as its repercussion on the economy and the job market. A detailed comparison was then made of the regulations in both countries pertaining to Safety and Health in the construction sector. A relevant factor was the exact time when both countries adapted Directive 92/57/EEC to their national legislation. We also examined if there were any subsequent modifications to the content of the regulations and what they entailed, especially how they have addressed the PtD. Finally, we compared the Safety and Health responsibilities, of the construction sectors of the two countries.

One of the objectives of Directive 92/57/EEC was that Safety and Health be taken into account in architectural decisions and in the organization and planning of construction works in the project phase. This naturally signifies the more effective coordination between the different parties that intervene in the project design phase. Consequently we performed an *ex post* evaluation of this objects, based on the methodology elaborated by the European Commission and the Cooperation Office *EuropeAid*. As part of our study we interviewed various efforts and created focus groups in Spain as well as in the United Kingdom. The goal of this part of our study was analyze the repercussion of Safety and Health regulations in both countries, and above all, to ascertain if they had improved risk prevention in the project design phase.

In order to study these regulations, the structure of the construction sector, and its characteristics in the United Kingdom, we went on a three-month research stay (17 September 2009-17 December, 2009) to the University of Loughborough. Our research was carried out in the Department of Civil Engineering, directed by Professor Alistair Gib.

Besides this study, we also carried out fieldwork, which entailed individually interviewing a total of twenty one experts, fifteen in Spain and six in United Kingdom. We also created eight focus groups, two in Spain

⁴ © Journal Citation Reports 2009, Published by Thomson Reuters.

and six in United Kingdom. This allowed us to find out the opinions of 60 experts in different areas of the construction sector and official organisms, who made up the panel used in our study.

It is worth highlighting that this phase of our research was carried out under the direction of two researchers of international renown because of their contributions to the Prevention through Design:

- Alistair Gibb PhD. Construction Engineering Management, Professor of Construction Engineering Management, Loughborough University (UK).
- John A. Gambatese PhD. Construction Engineering Management, School of Civil and Construction Engineering, Oregon State University (USA).

This process was subsequently reproduced in Spain, where a group of experts were also interviewed and a focus group created, similar to the one in the United Kingdom.

At the end of this chapter the results of the phase of the study are presented. These results clearly show the impact of PtD and the benefits derived from its application in relation to the workplace accident rates in Spain and the United Kingdom. Finally, a Code of Good Practice is proposed to implement this concept in Spain.

Chapter 6. The conclusions derived from this research study are presented in the sixth chapter of this thesis, and future research lines are proposed.

This thesis finishes with a list of the bibliographic references cited and used in this research, the indexes of tables, graphs, and figures, and finally four documentary annexes for consultation purposes.

2.

ESTADO DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA UNIÓN EUROPEA

2.1. INTRODUCCIÓN. LA UNIÓN EUROPEA

Con objeto de poder analizar los diferentes aspectos relacionados con la Seguridad y Salud en el sector de la Construcción, se hace imprescindible partir de los datos estadísticos oficiales existentes sobre siniestralidad en el trabajo. El marco general en el que se inscribe este trabajo es la Unión Europea, por lo que se utilizará la nomenclatura y clasificaciones acordadas de los diferentes sectores de producción que en ella existen, haciendo hincapié en el de la Construcción, objetivo de este trabajo, especialmente en España. El análisis de los diferentes datos estadísticos permitirá elaborar un perfil del trabajador con mayor probabilidad de sufrir un accidente laboral.

La historia de la Unión Europea se remonta a la Segunda Guerra Mundial. La integración europea se concibió para evitar que volvieran a producirse matanzas y destrucciones, aunque desde sus primeros pasos tomó una marcada orientación económica. Su creación fue propuesta por primera vez por el Ministro de Asuntos Exteriores francés, Robert Schuman, en un discurso el 9 de mayo de 1950, que se conoce con el nombre de Declaración Schuman. Esta fecha se celebra anualmente como el día de Europa.

En la actualidad, la Unión Europea es un conjunto de 27 Estados que mantienen entre sí especiales relaciones, económicas y políticas, de cooperación e integración. Las relaciones económicas se fundamentan en la libertad de tránsito de mercancías, trabajadores y capitales, así como en el establecimiento de una moneda común, el euro, para 16 de los estados (la denominada Eurozona)⁵. Las relaciones políticas se traducen en el establecimiento de un mismo ordenamiento jurídico, superior a las legislaciones nacionales, y en la existencia y funcionamiento de sus propios organismos políticos e instituciones, superiores a los de los Estados miembros.

PAISES MIEMBROS DE LA UE										
Alemania	DE	Eslovaquia	SK	Grecia	GR	Luxemburgo	LU	República Checa	CZ	
Austria	AT	Eslovenia	SI	Hungría	HU	Malta	MT	Rumania	RO	
Bélgica	BE	España	ES	Irlanda ⁶	IE	Países Bajos	NL	Suecia	SE	
Chipre	CY	Estonia	EE	Italia	IT	Polonia	PL			
Bulgaria	BG	Finlandia	FI	Letonia	LV	Portugal	PT			
Dinamarca	DK	Francia	FR	Lituania	LT	Reino Unido ⁷	UK			
PAISES SIN FECHA PREVISTA DE ADHESIÓN										
Antigua República Yugoslava de Macedonia					FYROM	Croacia		HR	Turquía	TR

Tabla 2.1

Estado actual de la UE: nombre y sigla

⁵ La Eurozona o zona euro (EA16) incluye Bélgica, Alemania, Irlanda, Grecia, España, Francia, Italia, Chipre, Luxemburgo, Malta, Países Bajos, Austria, Portugal, Eslovenia, Eslovaquia y Finlandia.

⁶ Irlanda de Sur.

⁷ El Reino Unido está constituido por Inglaterra, Gales, Escocia (que geográficamente están ubicados en la isla de Gran Bretaña) e Irlanda del Norte.

Las distintas ampliaciones se han realizado según la siguiente cronología:

- En 1951, se constituye la Comunidad Europea del Carbón y el Acero (CECA) siendo los países fundadores Bélgica, Alemania Occidental, Francia, Italia, Luxemburgo y los Países Bajos.
- En 1973, se incorporaron el Reino Unido, Irlanda y Dinamarca.
- En 1981, se incorporó Grecia.
- España y Portugal se incorporaron en 1986.
- En 1990, los dos estados alemanes se reunificaron, sumando a Alemania Oriental a la Unión y aumentando la superficie y el número de habitantes pero no el número de miembros.
- En 1995, se incorporaron Austria, Suecia y Finlandia.
- Hasta aquí, la llamada *Europa de los Quince*, en lo sucesivo UE15.
- El 1 de mayo de 2004 se incorporaron Estonia, Letonia, Lituania, Polonia, República Checa, Hungría, Eslovaquia, Eslovenia, Malta y Chipre. A partir de aquí, la *Europa de los Veinticinco*, en lo sucesivo UE25.
- 1 de enero de 2007, dos países más de Europa Oriental, Bulgaria y Rumanía, ingresan en la UE, que de este modo se configura la actual UE27.

La Unión Europea (UE) no es una federación como los Estados Unidos, ni una mera organización de cooperación entre gobiernos, como las Naciones Unidas. En realidad, la UE es única. Los países que constituyen la UE (sus "Estados miembros") siguen siendo naciones soberanas independientes, pero comparten su soberanía para ser más fuertes y tener una influencia mundial que ninguno de ellos podría ejercer individualmente.

Compartir la soberanía significa, en la práctica, que los Estados miembros delegan algunos de sus poderes decisorios en las instituciones comunes creadas por ellos para poder tomar decisiones democráticamente, a nivel europeo, sobre asuntos específicos de interés conjunto.

En el proceso de toma de decisiones en la UE, en general, y en el procedimiento de codecisión, en particular, intervienen tres instituciones principales:

- El Parlamento Europeo (PE), que representa a los ciudadanos de la UE y es elegido directamente por ellos.
- El Consejo de la Unión Europea, que representa a los Estados miembros.
- La Comisión Europea, que defiende los intereses de la Unión en su conjunto.

Este "triángulo institucional" elabora las políticas y leyes que se aplican en la UE. En principio, la Comisión propone las nuevas normas, pero son el Parlamento y el Consejo los que las adoptan.

Otras dos instituciones desempeñan un papel vital: el Tribunal de Justicia, que vela por el cumplimiento de la legislación europea, y el Tribunal de Cuentas, que controla la financiación de las actividades de la Unión.

Los poderes y responsabilidades de estas instituciones se establecen en diferentes tratados, sobre los que se basan todas las actividades de la UE. Los tratados también establecen las normas y procedimientos que siguen las instituciones de la UE. Los tratados son acordados por los Presidentes y/o los Primeros Ministros de todos los países de la UE y son ratificados por sus Parlamentos.

Además de las instituciones citadas, la UE cuenta con diversos organismos que se ocupan de ámbitos especializados:

- El Comité Económico y Social Europeo representa a la sociedad civil, los patronos y los empleados.
- El Comité de las Regiones representa a las autoridades regionales y locales.
- El Banco Europeo de Inversiones financia proyectos de inversión de la UE y ayuda a las pequeñas empresas a través del Fondo Europeo de Inversiones.
- El Banco Central Europeo es responsable de la política monetaria europea.
- El Defensor del Pueblo Europeo investiga las denuncias de los ciudadanos sobre la mala gestión de las instituciones y organismos de la UE.
- El Supervisor Europeo de Protección de Datos protege la intimidad de los datos personales de los ciudadanos.
- La Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas publica información sobre la UE.
- La Oficina de Selección de Personal de las Comunidades Europeas contrata al personal de las instituciones de la UE y otros organismos.
- La Escuela Europea de Administración, cuya misión consiste en ofrecer formación en áreas concretas para el personal de la UE.
- Y, por último, las Agencias Comunitarias.

Una Agencia Comunitaria es un organismo regulado por el Derecho Público Europeo, distinto de las instituciones comunitarias (Consejo, Parlamento, Comisión, etc.), y que tiene su propia personalidad jurídica. Se crea mediante una disposición de Derecho derivado con el fin de que realice una labor técnica o científica muy concreta en el marco del “primer pilar” de la Unión Europea.

Dentro de estas agencias hay que destacar la **Agencia Europea para la Salud y la Seguridad en el Trabajo** (OSHA). El 18 de julio de 1994 se publica el Reglamento (CEE) n° 2062/94 del Consejo (ver Tabla 2.2), por el que se crea la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, pero no es hasta finales de 1996 cuando la OSHA está operativa completamente.

Documento fundacional	Entrada en vigor
Reglamento (CEE) nº 2062/94	18/7/1994
Documento (s) modificativo(s)	Entrada en vigor
Reglamento (CEE) nº 1643/95	29/6/1995
Reglamento (CEE) nº 1654/2003	30/10/2003
Reglamento (CEE) nº 1112/2005	4/7/2005

Tabla 2.2

Referencias sobre la constitución de la Agencia Europea para la Salud y la Seguridad en el Trabajo

La Agencia actúa como catalizador desarrollando, analizando y difundiendo información que sirva para mejorar el estado de la Seguridad y la Salud en el Trabajo en Europa. Además de desarrollar una red global de sitios web sobre Seguridad y Salud, la OSHA realiza campañas informativas y de concienciación, cuenta con un activo programa de publicaciones que abarca desde informes especializados hasta boletines informativos, y cubre una amplia variedad de problemas en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Por último, conviene destacar que entre los servicios que ofrece la UE se encuentra la Oficina de Estadística de las Comunidades Europeas (*Statistical Office of European Communities*), **Eurostat**. Desde la fundación de la Comunidad Europea se establece la División de Estadística para la Comunidad del Carbón y del Acero. En 1959 se adoptó el nombre actual y fue publicada su primera estadística para el sector agrícola. Actualmente es la principal fuente estadística europea.

2.2. EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA UE

El sector de la Construcción es una de las industrias más grandes de Europa y representa un sector estratégico importante para la EU, proporcionando el edificio y la infraestructura para todos los sectores de la Economía.

Según la European Construction Industry Federation (FIEC, 2009) las estimaciones de inversión en la Construcción durante 2008 de la EU27 fue de 1305 millones de euros, 10,4% del PIB, y el 49,2% de Formación Bruta de Capital Fijo. Es un sector económico importante que recoge 3 millones de empresas, de las que el 95% tiene menos de 20 trabajadores, 16,310 millones de trabajadores, que representan el 7,6 del empleo total de Europa, y el 30% del empleo industrial. 26 millones de trabajadores en la UE dependen, directa o indirectamente, del sector de la Construcción.

Pero si el período 2002-2006 se caracterizó por ser el quinquenio de mayor crecimiento de los últimos 25 años, el año 2007 se recordará como el punto de inflexión de ese excepcional ciclo. A partir del verano de 2007 se produjo un cambio sustancial en el contexto macroeconómico y financiero mundial. La actividad económica global inició una fase de menor crecimiento y mayor inflación.

En la Tabla 2.3 se puede observar cómo en el año 2008, NACE Rev.2 (Nomenclatura de Actividades Económicas de la Comunidad Europea, ver Anexo I), hubo un porcentaje de cambio negativo generalizado. Es destacable el alto crecimiento de Rumania, Eslovenia y Eslovaquia, países de reciente incorporación a la UE.

De igual modo, en la tabla 2.4 se recogen los índices de producción industrial de los 27 países de la UE. Se comparan los índices de producción del sector de la Construcción con el resto de industrias. El índice de producción en el sector de la Construcción es superior al índice de producción del total de la industria en todos los países a excepción de Portugal.

	Producción en Construcción (edificación e ingeniería civil)			
	2005	2006	2007	2008
Austria	4,90	5,86	3,88	-1,07
Bélgica	-3,42 ^(ep)	3,28 ^(ep)	2,29 ^(ep)	-1,20 ^(ep)
Bulgaria	32,19 ^(s)	23,94 ^(s)	27,82 ^(s)	-3,53 ^(ps)
Chipre	2,87 ^(p)	4,04 ^(p)	6,69 ^(p)	2,29 ^(p)
República Checa	5,27	6,34	7,13	-0,51
Alemania	-5,26	6,35	2,86	-0,77
Dinamarca	2,93 ^(e)	9,98 ^(e)	3,58 ^(e)	1,68 ^(e)
Estonia	24,54	27,11	16,47	-15,35
España	10,13 ^(p)	2,23 ^(p)	-4,34 ^(p)	-16,32 ^(p)
Finlandia	5,30 ^(e)	7,44 ^(e)	10,28 ^(e)	4,11 ^(e)
Francia	2,47	1,77	1,07	-0,58
Grecia	-38,73	3,79	15,19	2,71
Hungría	15,74	-0,68	-14,03	-6,52
Irlanda	13,43	-1,69	-14,22	-30,06
Italia	1,27	3,96	6,37	-0,32
Lituania	9,87	21,70	22,24	4,05
Luxemburgo	-0,92	2,47	2,64	-2,01
Letonia	15,33	13,16	13,8	-2,97
Malta	4,37	8,30	1,73	2,36
Países Bajos	: ^(c)	: ^(c)	: ^(c)	: ^(c)
Polonia	9,41	15,90	16,25	9,63
Portugal	-4,55	-6,55	-3,80	-1,40
Rumania	6,08	15,63	33,03	27,04
Suecia	2,73	8,81	7,61	6,03
Eslovenia	2,00	15,69	18,51	15,49
Eslovaquia	14,08	15,79	5,35	11,49
Reino Unido	-0,69	1,45	2,30 ^(p)	-1,30 ^(p)

Significado de las siglas: c: confidencial e: valor estimado p: valor provisional s: estimado por Eurostat

Tabla 2.3

Índice de producción de la Construcción. Porcentaje de cambio anual. NACE Rev.2

Fuente: Eurostat. Última actualización: 15/08/2009

	Producción en Construcción (edificación e Ingeniería Civil)			Total Industria (excluyendo Construcción)		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Austria	105,49	109,48	108,97	107,23 ^(s)	113,41 ^(s)	115,39 ^(s)
Bélgica	102,87 ^(e)	105,70 ^(e)	104,09 ^(ep)	104,99	107,99	107,26
Bulgaria	124,09	158,71	153,44 ^(p)	106,09	116,28	116,97
Chipre	104,08 ^(p)	111,05 ^(p)	113,59 ^(p)	100,45	105,08	109,33
República Checa	106,29	113,76	113,55	108,35 ^(p)	119,85 ^(p)	117,60 ^(p)
Alemania	105,55	108,51	109,04	105,38	111,44	112,03
Dinamarca	110,04 ^(e)	113,98 ^(e)	115,89 ^(e)	104,08	102,06	100,94
Estonia	127,36	148,33	125,56	109,98	116,99	109,34
España	101,92 ^(e)	:	:	103,64	106,15	98,53
Finlandia	106,88 ^(e)	118,38 ^(e)	123,70 ^(e)	109,62	114,45	114,09
Francia	101,07	102,40	102,15	100,83	102,09	99,66
Grecia	103,47	119,36	122,50	100,90 ^(p)	103,19 ^(p)	98,83 ^(p)
Hungría	99,44	85,49	79,92	104,21	109,34	110,61
Irlanda	98,40	84,41	59,04	109,94	118,59	118,42
Italia	103,30	110,95	111,20	:	:	:
Lituania	122,01	149,14	155,18	103,09	106,00	102,60
Luxemburgo	101,95	104,99	103,73	106,53	109,11	115,06
Letonia	113,57	129,07	125,11	101,91	101,71	96,56
Malta	108,32	110,22	112,83	106,53	107,73	103,56
Países Bajos	:(c)	:(c)	:(c)	97,84 ^(p)	96,69 ^(p)	97,15 ^(p)
Polonia	116,31	135,39	148,65	112,10	122,54	125,72
Portugal	93,46	89,98	88,77	103,15	103,44	99,17
Rumania	115,71	154,17	195,41	109,31	120,62	123,74
Suecia	107,56	114,82	122,18	103,10	106,62	103,77
Eslovenia	115,50	136,89	158,09	105,73	113,30	111,54 ^(p)
Eslovaquia	115,17	121,77	136,21	112,12	130,37	136,15
Reino Unido	101,45	103,78 ^(p)	102,43 ^(p)	100,60	101,02	97,97

Significado de las siglas: c: confidencial e: valor estimado p: valor provisional s: estimado por Eurostat : no disponibles

Tabla 2.4

Índices de producción industrial. Index (2005=100)⁸

Fuente: Eurostat. Última actualización: 15/08/2009

⁸ Año de referencia: 2005 (EUROSTAT, 2009)

Por último, en la Tabla 2.5 se puede observar cómo el número de personas que trabajan en el sector de la Construcción es, aproximadamente, el 8% del total de trabajadores, en todas las ramas NACE en la UE25, en los últimos seis años. A pesar de este peso relativamente bajo en actividad total, la Construcción desempeña un papel importante en desarrollo económico y estimula la demanda en muchas otras áreas de la Economía. De hecho, hay muchos ejemplos de la interacción entre la Construcción y otras actividades económicas. Por ejemplo, es evidente que la actividad constructora demanda la fabricación de materiales y maquinarias específicas, y las correspondientes actividades para su comercialización, genera actividad en el sector del Transporte y de Comunicaciones, en el de Servicios, fomentando la creación de estudios de Arquitectura e Ingeniería y de servicios institucionales como los urbanísticos, etc. Especial mención merece la Incidencia tan fuerte en el sector del capital, por lo que supone de movimiento de capitales en todos los órdenes, tanto para inversores, de todo tipo, como para las empresas inmobiliarias.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Todos las ramas NACE	188 073 000	190 549 000	191 597 000	192 740 000	193 575 000	196 704 000
Ramas C a F: Industria	55 455 000	55 681 000	54 829 000	54 249 000	53 831 000	53 847 000
Rama F: Construcción	14 669 000	14 788 000	14 728 000	14 985 000	15 092 000	15 464 000

Tabla 2.5
Evolución del número de empleados en la UE25
Fuente: Eurostat

Según los últimos euroindicadores publicados por Eurostat (EUROSTAT, 2009), comparando julio y agosto de 2009 entre los Estados miembros de los que se dispone de datos, la producción industrial aumentó en un 0,6%, aumentando en doce países y cayendo en diez. Los mayores incrementos se registraron en Italia (+7,0%), Portugal (+5,2%) y Eslovenia (+4,9%). Las caídas más importantes tuvieron lugar en Irlanda (-16,7%), Lituania (-4,9%) y Luxemburgo (-3,0%).

Comparando la producción de bienes de consumo no duraderos de agosto de 2009 con la del mismo mes de 2008, se produjo una caída de 4,4 (-4,4%) en la zona euro y de 3 (-3,0%) en la UE27; la producción de energía disminuyó en 6,0 y 6,2 puntos (-6,0% y -6,2%), respectivamente; la de bienes de consumo duraderos disminuyó 20,6 y 16,4 puntos (-20,6% y -16,4%), respectivamente; la de bienes de capital se redujeron en 22,3 y 19,7 puntos (-22,3% y -19,7%), respectivamente; y, por último, los bienes intermedios disminuyeron en 19,5 y 18,0 puntos (-19,5% y -18,0%), respectivamente. Además de lo dicho, cabe destacar que la producción industrial se redujo en todos los Estados miembros de los que se dispone de datos; las mayores disminuciones se registraron en Estonia (-27,9%), Luxemburgo (-27,4%), Finlandia (-21,4%) y Suiza (-19,2%), y las menores en Polonia (-2,5%), Rumania (-4,4%), Países Bajos (-6,4%) y Portugal (-6,6%).

En agosto de 2009, descendió 0,4 puntos (-0,4%) la producción, respecto a la del mes anterior, en el sector de la Construcción en la eurozona y 0,5 (-0,5%) en la UE27. Entre los Estados miembros, de los que se dispone de datos para el mes de agosto de 2009, la Construcción se aumento en cinco países y disminuyó en siete. Los mayores aumentos se registraron en Alemania (+4,2%), Eslovaquia (+3,6%) y en Suiza (+2,9%) y las mayores disminuciones se registraron en Rumania (-7,9%), Bulgaria (-3,6%), España y Francia (ambas con -1,6).

Respecto al mes de agosto de 2008, entre los Estados miembros de los que se dispone de datos para el mes de agosto de 2009, la producción de la Construcción aumentó en cuatro y disminuyó en ocho de ellos. Los mayores aumentos se registraron en Polonia (-9,9%), Suiza (+9,5%) y Alemania (+1,9%). Las mayores disminuciones se registraron en Rumanía (-29,0%), España (-21,1%) y Eslovenia (-19,6%).

La construcción de edificios bajó en el mes de mayo un -15,9% en la zona euro y un -15,0% en la UE27, tras haber bajado también un -12,2% y -13,2%, respectivamente, en julio. La ingeniería civil aumentó un +3,5% en la zona euro y un 5,2% en la UE27, después de variaciones de -2,2% y +0,6% respectivamente, en el mes anterior.

2.3. LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO EN LA UE

Según OSHA⁹⁹ (OSHA, 2009), organismo del que nos ocuparemos con más detenimiento en el punto 2.5.1 de este capítulo, se producen cada año en la Unión Europea 5.720 accidentes de trabajo laborales con consecuencia de muerte, y millones de personas resultan heridas o ven dañada su salud en su lugar de trabajo. Los trabajadores y los empresarios necesitan ser conscientes de los riesgos a los que se enfrentan y cómo gestionarlos. En la UE hay 19 millones de PYMEs, que dan empleo a casi 75 millones de trabajadores. No obstante, en las PYMEs se registra un porcentaje desproporcionado de siniestralidad: el 82 % del total de lesiones de origen profesional, cifra que se acerca al 90 % en lo que respecta a los accidentes mortales.

Las estadísticas, si bien no ofrecen una imagen completa del problema, son una parte esencial de todo análisis sobre la Seguridad y Salud y nos revelan algunas verdades amargas. Por ejemplo que:

- cada tres minutos y medio, una persona muere en la Unión Europea por causas relacionadas con el trabajo;
- cada año, 142 400 personas fallecen en la UE a causa de enfermedades profesionales y 8 900 a causa de accidentes laborales;

⁹⁹ OSHA (Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, *European Agency for Safety and Health at Work*)

- no menos de un tercio de estas 150 000 víctimas anuales puede atribuirse al trabajo con sustancias peligrosas en la UE, de ellas, 21 000 se deben al amianto.

En el sector de la Construcción las víctimas mortales suman 1300 personas al año; es decir, 13 trabajadores por cada 100 000, más del doble de la media de otros sectores.

Por ser uno de los principales creadores de empleo en muchas partes del mundo, el sector de la Construcción está asociado a un número proporcionalmente elevado de accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo. Pese a la mecanización, las técnicas constructivas siguen basándose en la mano de obra; a su vez, los entornos laborales cambian con mucha frecuencia y se requiere la participación de numerosas y diferentes partes. El sector cuenta también con una larga tradición de empleo de mano de obra extranjera procedente de economías menos desarrolladas y, muchas veces, el empleo es precario y de corta duración. Según las estimaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT):

- Cada año se producen por lo menos 60 000 accidentes mortales en las obras de construcción de todo el mundo, lo que equivale a un accidente mortal cada diez minutos.
- Uno de cada seis accidentes mortales en el trabajo tiene lugar en una obra de construcción.
- En los países industrializados, entre el 25% y el 40% de los accidentes de trabajo mortales se producen en las obras del sector de la Construcción, a pesar de que el sector emplea solamente entre el 6% y el 10% de la mano de obra.
- En algunos países, se estima que el 30% de los trabajadores de la Construcción sufre de dolores de espalda y de trastornos musculoesqueléticos.

En toda la Unión Europea se hace cada vez más palpable la necesidad de mejorar los niveles de Seguridad y Salud en el trabajo en el sector de la Construcción. Cada año mueren alrededor de 1300 trabajadores, 800 000 resultan heridos y no es cuantificable el número de los que sufren problemas de salud. El dolor que provocan los accidentes y los trastornos de salud golpea a todas las partes afectadas, y es imposible calcular su alcance. Las pérdidas económicas son muy cuantiosas. Nadie duda de que la gestión de la Seguridad, la Salud y el bienestar de los trabajadores merezcan la máxima prioridad en este sector.

En los últimos años se ha producido un continuo descenso de la Incidencia de accidentes laborales, mortales y no mortales, tanto en la Construcción como en el conjunto de los nueve sectores de la nomenclatura NACE (ver Tabla 2.6). Esa reducción ha sido mayor en el caso de los accidentes de trabajo mortales que en el de los accidentes no mortales. No obstante, el sector de la Construcción está muy por encima respecto a los datos de los 9 sectores de la NACE. En 2006 el Índice de Incidencia en accidentes no mortales es casi el doble del correspondiente a las 9 NACE, llegando a ser más doble en accidentes mortales.

	MÁS DE TRES DÍAS PÉRDIDOS (4, O MÁS, DÍAS DE AUSENCIA)		MORTALES	
	9 NACE	Construcción	9 NACE	Construcción
1996	4229	8023	5,3	13,3
1997	4106	7963	5,2	13,1
1998	4089	8008	5	12,8
1999	4088	7809	4,8	11,7
2000	4016	7548	4,6	11,4
2001	3841	7247	4,2	10,7
2002	3529	6890	4,1	10,4
2003	3329	6492	3,9	10,7
2004	3176	6257	3,8	9,6
2005	3098	6069	3,4	8,8
2006	3013	5974	3,5	9,5

Tabla 2.6

Índice de incidencia de accidentes de trabajo (por cada 100 000 trabajadores) en UE15.

Fuente: Eurostat

2.4. RETRATO DEL ESTADO DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA UE

Según la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo (OSHA), (OSHA, 2009), se producen en la Unión Europea 5720 accidentes de trabajo con consecuencia de muerte cada año y millones de personas resultan heridas o ven dañada su salud en su lugar de trabajo. Los trabajadores y los empresarios necesitan ser conscientes de los riesgos a los que se enfrentan y de cómo pueden y deben gestionarlos ya que:

- El sector de la Construcción tiene uno de los peores historiales en Seguridad y Salud profesional de toda Europa.
- Los trabajadores del sector de la Construcción están más expuestos a factores de riesgo biológico, químico y ergonómico, así como a las inclemencias meteorológicas y los niveles de ruido.
- Alrededor del 45 % de los trabajadores de la Construcción declaran que su trabajo afecta a su salud.
- La Construcción es uno de los sectores físicamente más exigentes.

- Los gastos por accidentes y enfermedades en el sector son muy elevados para las personas, los empresarios y los gobiernos.
- Más del 99 % de las empresas de la Construcción de Europa son pequeñas y medianas empresas (PYMEs).

Los factores que intervienen en la Seguridad y Salud en las obras del sector de la Construcción pueden ser analizados desde muchos puntos de vista. Veamos algunos de ellos.

2.4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA UE

Uno de los fenómenos que ha afectado al sector de la Construcción es la **globalización**, permitiendo que los trabajadores se muevan libremente en países como Reino Unido y España. La **inmigración** en el seno de estos países permite que podamos encontrar trabajadores en el sector de la Construcción provenientes de países de todos los continentes (como Polonia, Rumania, Argentina, Perú, Marruecos, China, etc.). Un estudio recientemente realizado en España (García, López-Jacob, Agudelo-Suárez, Ruiz-Frutos, Ahonenf, & Porthé, 2009) indica que las cuestiones de Salud laboral y Prevención de Riesgos Laborales ocupan un lugar secundario para los trabajadores inmigrantes ya que para ellos son prioritarios los problemas económicos, la inseguridad y los miedos derivados de las situaciones de irregularidad; estas cuestiones hacen que estos trabajadores sean más vulnerables frente al riesgo de accidentes laborales. En Estados Unidos se ha constatado que existe el mismo problema con los trabajadores hispanos (Jaselskis, Strong, Aveiga, Canales, & Jahren, 2008). Otro problema añadido es el la barrera de la lengua que puede llegar a ser una gran obstáculo para la comunicación, tanto entre el constructor y trabajador como entre los propios trabajadores. El reto que se plantea consiste en que las diversidades lingüísticas (Bust, Gibb, & Pink, 2008) (Trajkovski & Loosemore, 2006) y culturales no afecten a los sistemas de Seguridad y Salud en el puesto de trabajo como sucede en la actualidad.

Al hecho anterior debemos añadir el de la **subcontratación**, que acrecienta la **temporalidad** de los trabajadores a una industria cuyas instalaciones son 100% temporales, lo que la hace diferente de cualquier otro sector industrial, y da lugar a una gran cantidad de contratación informal y contratos de corta duración. Es una realidad estudiada por Lingard y Rowlinson (Lingard & Rowlinson, 2005) que el índice de accidentes es mayor en el grupo de trabajadores con contratos de corta duración que en el de quienes poseen un contrato permanente. Por tanto, podemos afirmar que también el tipo de contrato incide en el número de accidentes en el trabajo. Según un estudio realizado por la Universidad de Granada (Martínez, Rubio, Menéndez, & Rubio, 2004), si se tiene presente que se cuenta en el sector de la Construcción con empresas altamente especializadas en determinadas tareas, más del 50% de las obras se ejecutan mediante subcontratas lo que implica que las medidas de prevención se diluyan a lo largo de una cadena que permite y facilita trasladar la responsabilidad en el trabajo de unos a otros.

Las características antes citadas de temporalidad y subcontratación en el sector hacen que los trabajadores puedan percibir la organización de Seguridad y Salud de la empresa, y de los supervisores nombrados al efecto, poco coordinada con el desarrollo de las actividades de obra y los continuos cambios de las condiciones de trabajo. Sin embargo, se ha podido constatar (Meliá, Mearns, Silva, & Lima, 2008) que la reacción de los trabajadores ante el riesgo existente se puede explicar en términos de autoprotección como consecuencia de no estar claramente asumidas las responsabilidades. La Construcción es un sector peligroso, donde la presencia de accidentes no es inusual, y donde la importancia del comportamiento de los trabajadores en el aumento o reducción de los riesgos es especialmente evidente.

Todas estas características, unidas al carácter temporal de cualquier obra, la mezcla de diferentes niveles de habilidad entre los trabajadores que realizan simultáneamente una misma tarea, de oficios y actividades, los plazos de ejecución tan ajustados que se dan en cada fase de la obra, etc., hacen que frecuentemente sea necesario tomar decisiones parciales que influyen en la correcta gestión de la Seguridad y Salud (Lingard & Rowlinson, 2005).

La estructura de las empresas del sector es otro factor a destacar. Las **pequeñas empresas** constituyen la gran mayoría de las empresas del sector de la Construcción y representan una parte considerable de los empleados en dicho sector. En estas empresas tienen los trabajadores mayor riesgo de accidentes que en las grandes. En este sentido, destacamos los estudios realizados en Dinamarca sobre el tipo de empresas cuya actividad laboral se centra en las industrias de la Construcción y Minera. En estos estudios se pone de manifiesto el hecho destacado de que la mayoría de las empresas de estos sectores de producción son pequeñas empresas a las que pertenece una parte considerable de todos los empleados; dichas empresas se caracterizan porque el propietario suele ser también el administrador y realiza la gestión administrativa, de recursos, de planificación, etc. (Hasle, Kines, & Andersen, 2009). Otras investigaciones que han sido realizadas en distintos ámbitos y naciones llegan a la misma conclusión. Por ejemplo, la realizada en Italia (Fabiano, Currò, & Pastorino, 2004) concluye que el mayor riesgo de accidentes laborales se da en las empresas pequeñas; en Taiwán (Chi, Hung, & Chang, 2004), se destaca que los empleados con menos de una año de experiencia son empleados en empresas con menos de 30 trabajadores; en España (Camino, Retzel, Fontaneda, & González, 2008) se ha sugerido que la probabilidad de accidentes graves es mayor en empresas de menos de 25 trabajadores; y, por último, en el Reino Unido (HSE, 2009) el 60% de accidentes laborales mortales se producen en empresas con menos de 15 trabajadores. Es evidente que la limitación de recursos de las PYMEs hace difícil desarrollar enfoques y estrategias más eficaces y sistemáticas para la mejora de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

El último aspecto relevante que conviene estudiar en el sector de la Construcción es la **formación** de los trabajadores, tanto en el grupo de titulados universitarios como en el de mano de obra, cualificada o no. La falta de formación específica en Seguridad y Salud afecta a ambos grupos.

Los proyectistas, arquitectos e ingenieros, pueden ocupar un papel importantísimo en la Prevención de Riesgos Laborales a través del Diseño del Proyecto, (Toole T. M., 2007) y (Rubio, Menéndez, Rubio, & Martínez, 2005). La formación, altamente cualificada, de estos técnicos no siempre se ve cubierta en lo relativo a Prevención, Seguridad y Salud (Toole & Gambatese, 2008).

Es destacable la investigación realizada por Gervais (Gervais, 2003) en la cual se refuerza la idea de que la formación debe extenderse a todos los implicados en un Proyecto de Construcción. La formación inicial que se ofrece en las Escuelas de Arquitectura e Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de las universidades españolas es muy escasa, llegando a ser nula en la mayoría de ellas. Con la reforma de las titulaciones y su adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (Plan Bolonia), los estudios de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos han subsanado este problema con la obligatoriedad de cursar 4,5 ECTS en Prevención de Riesgos Laborales en los todos los itinerarios ofertados. En el caso de Arquitectura, dentro de las aptitudes o capacidades asociadas que se recogen en el libro Blanco publicado por la ANECA¹⁰, aparece, dentro del bloque denominado Construcción y en el lugar décimo quinto, de dieciséis en total, «la Aptitud o Capacidad del PROYECTO DE SEGURIDAD EN OBRA». En dicho libro no aparecen las posibles asignaturas en las cuales se contempla la formación inicial básica en Prevención, Seguridad y Salud en obras de Edificación, aunque en las universidades en las que se ha implantado el Grado de Arquitectura, cuyos estudios han comenzado en el curso 2009-2010, sólo aparecen dichos contenidos dentro de una asignatura optativa en una Universidad, la Universidad de Cartagena, mientras que en las demás universidades españolas que en ese mismo curso ya ofrecen el Grado de Arquitectura (Universidad de Zaragoza, Girona, IE University, Europea de Madrid, San Jorge de Zaragoza, Internacional de Cataluña, Ramón Llul y Católica San Antonio de Murcia) no se contemplan dichas enseñanzas.

En el caso de los estudios en Arquitectura Técnica, futura Ingeniería de Edificación, el Plan de Estudios en vigor contempla la existencia de una asignatura de Prevención, Seguridad y Salud de 6 créditos ECTS. Esta reforma se realizó en el año 1992 y las universidades fueron adaptando sus planes de estudios entre los años 1992 al 1999, quedando algunas Escuelas –como las de Granada, La Coruña y La Laguna- que no han llegado a implantar dicho Plan y en las que dicha materia fue impartida en una asignatura optativa de nombre análogo. En los nuevos estudios de Grado en Ingeniería de Edificación, dicha materia tiene carácter obligatorio y tiene asignados 6 créditos ECTS.

Por último, en la mayoría de los planes de estudios de Ingeniería Técnica de Obras Públicas se asignan entre 4,5 y 6 créditos ECTS de carácter obligatorio dedicados la Seguridad y Salud, exceptuando la Escuela de A Coruña y Valencia en donde son optativos y las universidades de Cantabria, País Vasco y Cataluña que no contemplan esta materia en sus estudios.

¹⁰ ANECA Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación

No obstante, la formación de los técnicos competentes en Prevención, Seguridad y Salud en obra no se debe quedar en una asignatura dentro de un Plan de Estudios, sino que debe tomar un papel importante en todo el proceso constructivo, es decir, el de una Seguridad Integral e Integrada. El concepto **integral** (Capote, 1996), se refiere a que la Seguridad debe afectar a todo el ámbito de la empresa y a todas sus decisiones. Por **integrada**, se entiende que la Seguridad debe estar presente en cada una de las decisiones, teniendo en cuenta los riesgos que éstas puedan originar. Conseguir esto, implica que el concepto de la Seguridad, así como el de Planificación, deben estar intrínsecos en la mayoría de las asignaturas de los planes de estudios.

Esta afirmación se refuerza con los investigaciones que concluyen que la planificación y los fallos de control se relacionan con el 45,4% de los accidentes (Duff & Suraji, 2000). Una planificación eficaz puede contribuir a la prevención de accidentes y enfermedades profesionales (HSE, 2003). Es necesaria, pues, la implantación de la cultura de Planificación de Obras en la que la Seguridad y Salud deben contemplarse como un aspecto integral de la planificación de la producción desde el comienzo de los Proyectos de Construcción y no como un trabajo paralelo a realizar por los responsables de la Seguridad y Salud (Cameron & Hare, 2008). En esta línea de actuación se desarrolla el informe de López-Valcárcel (López-Valcárcel, 2004) al defender que gran parte de los riesgos que surgen en los trabajos del sector de la Construcción son el resultado de una mala planificación de los mismos. De ahí que pueda afirmarse que una obra bien organizada es, en general, una obra segura y también, y en un sentido más amplio, que una obra bien gestionada (es decir, bien planificada, organizada, dirigida y controlada) es, así mismo, una obra segura.

Dentro del segundo grupo al que antes nos referíamos, el de la mano de obra, es en el sector de la Construcción donde se concentran trabajadores con nivel educativo bajo lo que conlleva, además, una baja formación específica en sistemas de prevención. Esto tiene una alta influencia en la percepción del clima de seguridad del puesto de trabajo y el uso de prácticas de trabajo seguras haciéndose necesaria la elaboración, y posterior desarrollo, de programas específicos de formación para proteger a los trabajadores de accidentes y lesiones (Gykye & Salminen, 2009).

Recientemente ha sido publicado en España un informe de la de Fundación MUSAAT¹¹ (Fundación MUSSAT, 2009) en el que se analizan los 77 siniestros que se produjeron el pasado año en el ámbito de la Edificación con un total de 83 víctimas mortales en todo el territorio nacional. De los datos relacionados con el perfil del accidentado, cabe mencionar que un alto número de accidentes lo sufren trabajadores a los que se les supone formación debido a su categoría: el 71% de accidentados se distribuye entre oficiales, encargados y constructores. El dato publicado en la prensa escrita (Agencia EFE, 9 de octubre de 2009) ha sido resumido de la siguiente forma: *el estudio refleja que la falta de cualificación no influye en*

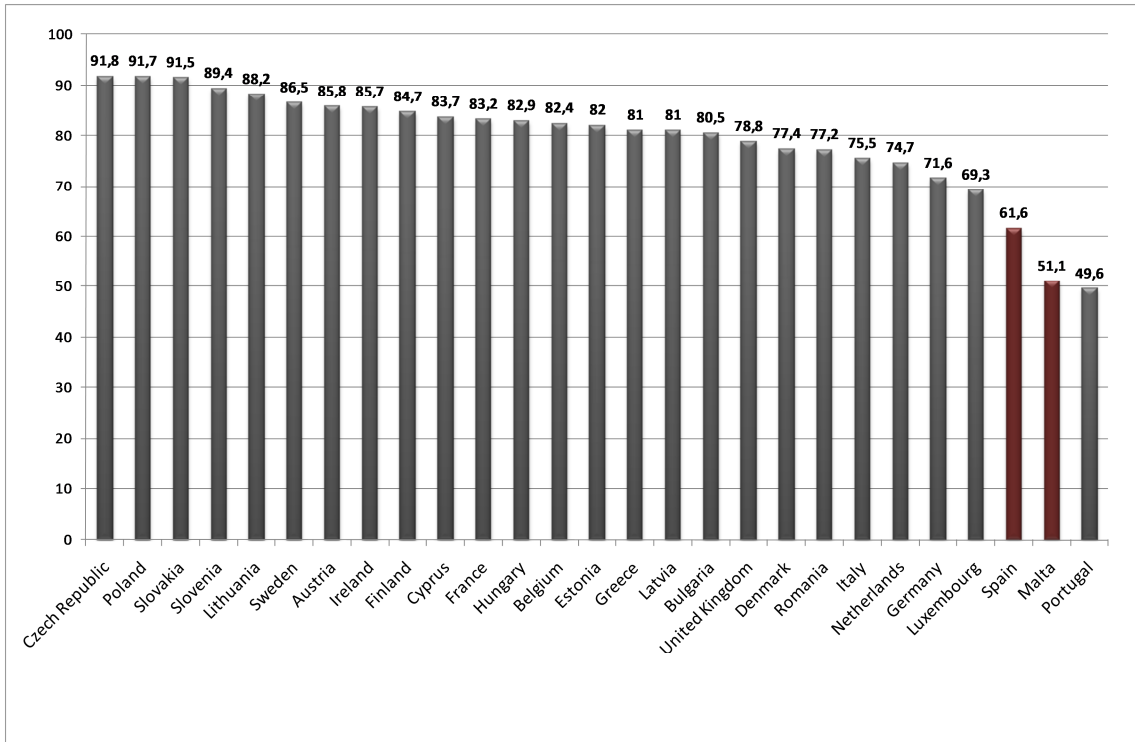
¹¹ Fundación constituida por MUSSAT, compañía especializada en seguros de Responsabilidad Civil y de la Construcción.

la siniestralidad laboral, ya que siete de cada diez trabajadores que fallecieron en 2008 en España en el ámbito de la Edificación era personal cualificado y con responsabilidad en la obra.

¿Cómo debemos entender la estadística que figura en la noticia anterior? Desde una lectura superficial, puede deducirse que “cualificación” es equiparable a “buen nivel cultural”. Sin embargo, sabemos que no sucede así. Una persona puede estar altamente cualificada, por ejemplo, como ferrallista y no tener ningún nivel de estudios certificado. No existe ninguna investigación sociológica sobre la relación, directa o indirecta, del nivel cultural de los países de la UE con los accidentes de trabajo. La Educación constituye una preocupación importante de los gobiernos de todos los países europeos y, si bien es cierto que la estructura de los sistemas educativos es la misma, varían considerablemente los desarrollos curriculares entre ellos e, incluso, dentro de un mismo país.

Por tanto, se hace necesario distinguir entre la cualificación profesional y cualificación en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Es más, para acceder a esta última, creemos que debe partirse en un nivel adecuado de desarrollo de las competencias básicas en la ciudadanía, lo que se indica aquí como hipótesis acerca de la existencia de una relación entre el nivel educativo de quienes trabajan en una obra de Construcción y la siniestralidad. Nos hace plantear esta hipótesis el hecho de que los índices de abandono escolar en España sólo son superados por otros dos países de la UE27, Malta y Portugal, alternándose en el orden según se considere una población de edad comprendida entre los 20 y 24 (ver Gráfica 2.1) años o entre 25 y 64 (ver Gráfica 2.2), y que España cuenta con el mayor índice de siniestralidad laboral en el sector de la Construcción en la UE15 (ver Gráfica 2.3), mientras que países como el Reino Unido o Grecia, que tienen una tasa de abandono escolar entre los 20 y 24 años del 21,2% y 19%, respectivamente, sus índices de incidencia de accidentes en la Construcción se sitúan entre 2000 y 4000, respectivamente, muy lejos del de alrededor de 10 500 de España. En resumen, creemos que, si bien no parece que influya la competencia laboral en la accidentabilidad en obras de Construcción, existe una clara relación entre el nivel de desarrollo de competencias básicas adquiridas en la Educación Secundaria Obligatoria y la formación de los trabajadores más jóvenes en Seguridad y Salud en el Trabajo.

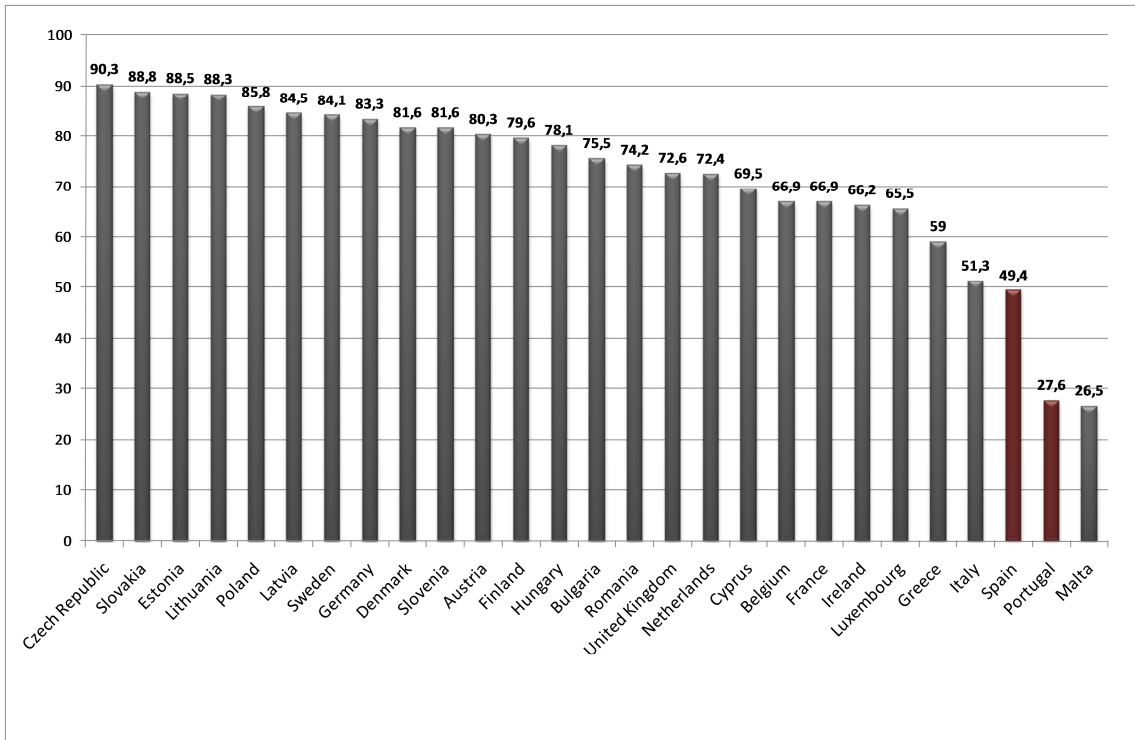
En esta misma dirección, la Generalitat de Catalunya ha desarrollado un conjunto de interactivos para la Educación Primaria (3 a 12 años) que pretenden la adquisición de buenos hábitos para la prevención de accidentes, en general, y en el trabajo, en particular, para la educación inicial de sus futuros ciudadanos en la adquisición de buenos hábitos como mejor forma de abordar la siniestralidad laboral. Por tanto, incluimos esta acción educativa como ejemplo a seguir de “buenas prácticas”. Se trata de la aplicación informática llamada **No badis, La prevenció des de l'escola**, que ofrece el portal educativo del *Departament d'Educació* de la Generalitat de Catalunya y puede verse en <http://www.edu365.cat/nobadis/index.htm>, de donde ha sido sacado el conjunto de imágenes que se presenta en la Figura 2.1.



Gráfica 2.1

Población total que ha terminado, al menos, la Educación Secundaria. Población entre 20 y 24 años (%). 2006

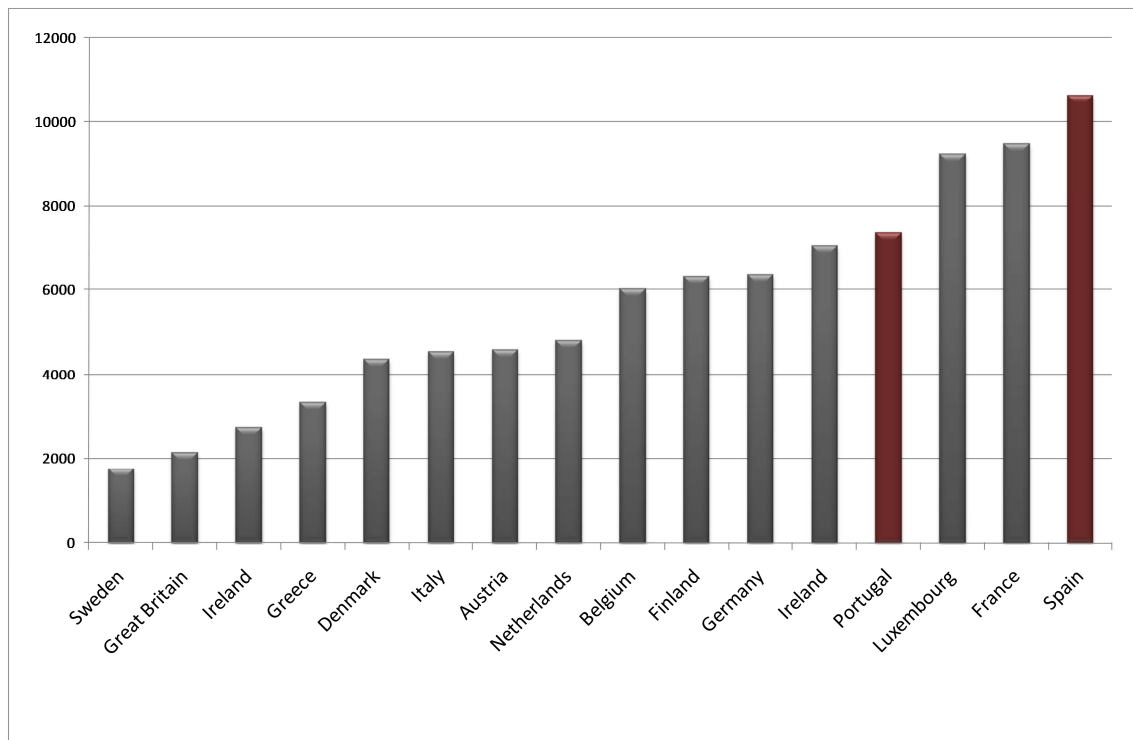
Fuente: Eurostat. 2009



Gráfica 2.2

Población total que ha terminado, al menos, la Educación Secundaria. Población entre 25 y 64 años (%). 2006

Fuente: Eurostat. 2009



Gráfica 2.3

Índice de Incidencia de accidentes laborales en la Construcción en UE15 (índice por cada 100 000 trabajadores).
Más de 3 días perdidos, 2006

Fuente: Eurostat. 2009

Ciclo Inicial (de 6 a 8 años)

Què diuen els senyals?
Completa les frases
Clica les paraules de la dreta i arrossega-les cap al quadrat corresponent.

Si el símbol és dins d'un cercle vermell travessat per una barra, aquest senyal ens indica:

Si el símbol és dins d'un cercle blau, aquest senyal ens indica:

Si el símbol és dins d'un triangle, aquest senyal ens indica:

Si el símbol és dins d'un quadrilàter, aquest senyal serveix per:

Perill
Prohibició
Informació
Obligació

Ciclo Medio (de 8 a 10 años)

I TU, COM ET POSES ?

Quina postura s'assembla més a la teva?

La prevenció des de l'escola

No badis!
Obre els ulls!

Generalitat de Catalunya

Ciclo Superior (de 10 a 12 años)

index - Mozilla Firefox
http://www.edu365.cat/nobadis/desxifrem/index1.htm

Desxifrem el missatge

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30
31	32	33	34	35
36	37	38	39	40
41	42			

3

*Weg!
Schwebende Last!*

La prevenció des de l'escola

No badis!
Obre els ulls!

Generalitat de Catalunya

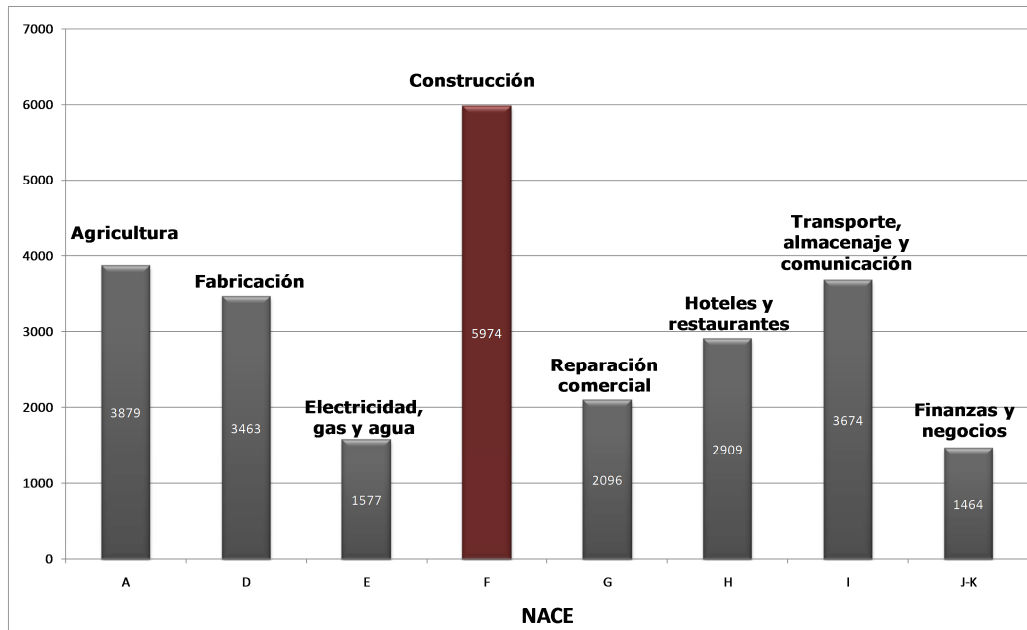
Iniciar: www.edu365.cat

Figura 2.1

Imágenes sacadas de No badis, La prevenció des de l'escola, Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya

2.4.2 CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN RELACIÓN CON LA SINIESTRALIDAD LABORAL

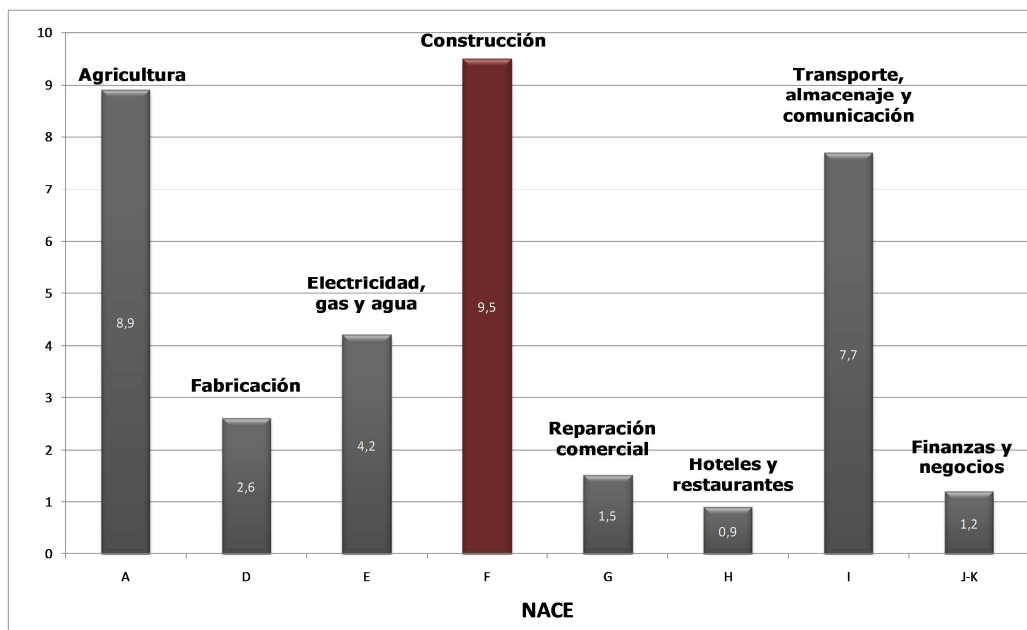
A través de los siguientes gráficos, se pretende reflejar las características antes dichas del sector de la Construcción en lo referente a la siniestralidad laboral. En los gráficos 2.4 y 2.5 se muestra cómo dicho sector industrial, tanto en accidentes con baja como en accidentes mortales, es el sector industrial con mayor siniestralidad.



Gráfica 2.4

Índice de incidencia (por cada 100 000 trabajadores). Accidentes con más de 3 días perdidos. Año 2006 (Datos provisionales). UE15

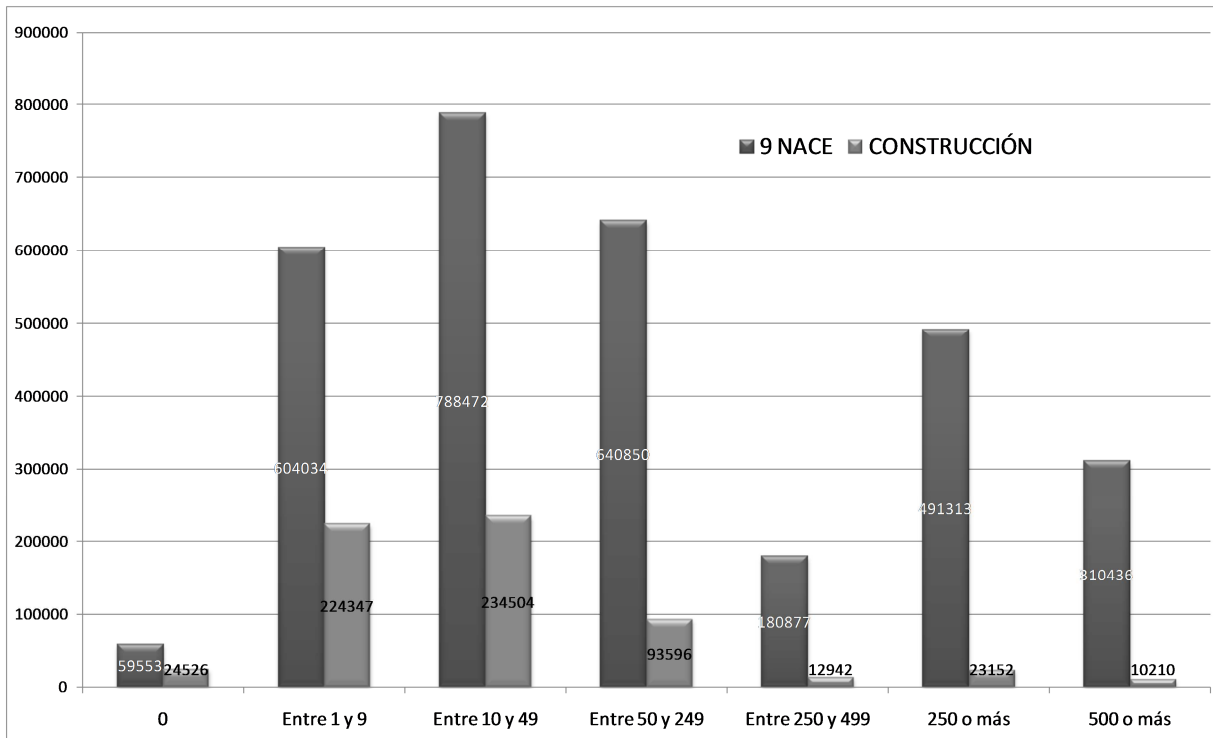
Fuente: Eurostat



Gráfica 2.5

Índice de incidencia (por cada 100 000 trabajadores). Accidentes mortales. Año 2006 (Datos provisionales). UE15

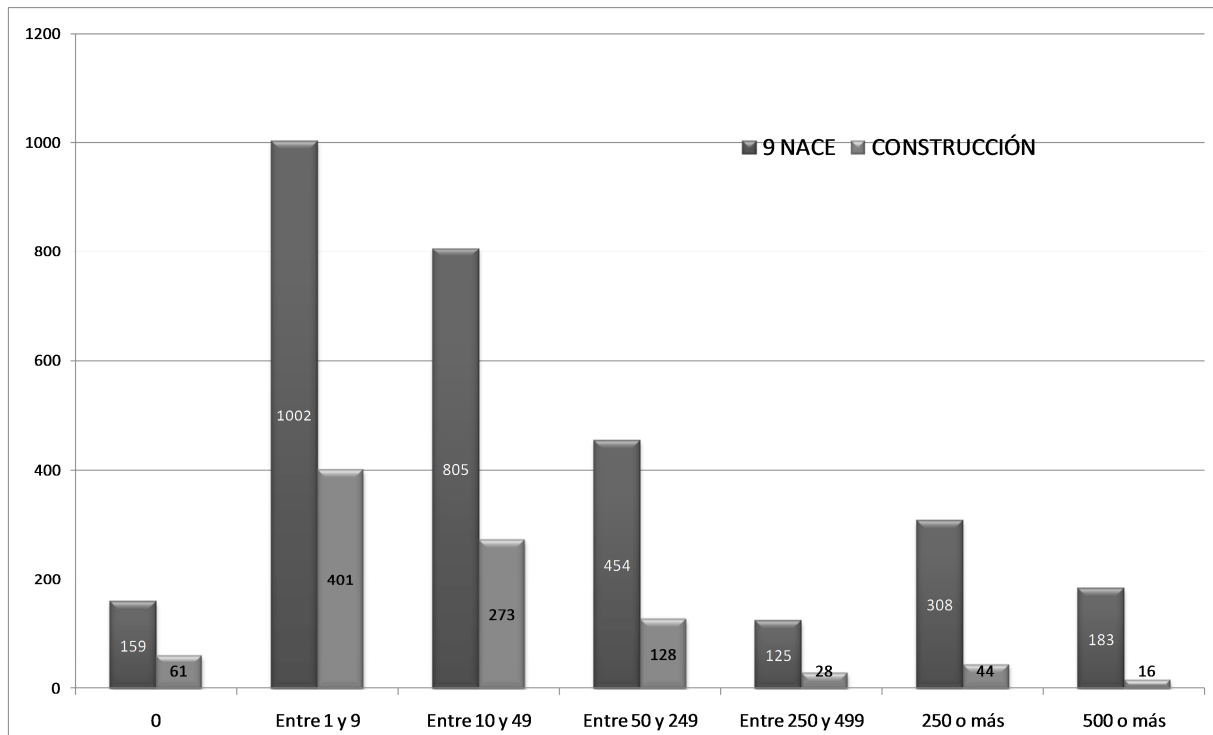
Fuente: Eurostat



Gráfica 2.6

Número de accidentes de trabajo con más de 3 días perdidos en las 9 NACE y en la Construcción según el tamaño de las empresas. Año 2006 (Datos provisionales). UE15 y Noruega

Fuente: Eurostat



Gráfica 2.7

Número de accidentes de trabajo mortales en las 9 NACE y en la Construcción según el tamaño de las empresas. Año 2006 (Datos provisionales). UE15 y Noruega

Fuente: Eurostat

Si se analiza la distribución de accidentes según el tamaño de las empresas (gráficos 2.6 y 2.7), tanto en accidentes con baja como mortales, el comportamiento del sector de la Construcción es diferente a la media de la 9 NACE. Aunque en ambos casos los valores máximos se encuentran en la misma horquilla, empresas entre 10 y 49 trabajadores para accidentes con baja y empresas entre 1 y 9 trabajadores para accidentes mortales, el sector de la Construcción concentra los accidentes en empresas pequeñas y medianas.

Mientras que en las 9 NACE el 38,87% de los accidentes con baja se concentran en empresas con menos de 49 trabajadores, en el sector de la Construcción dicho valor asciende hasta el 64,49%. En accidentes mortales estos valores son de 54,42% para las 9 NACE y sube hasta el 73,70% para la Construcción.

Otra variable a analizar es la edad de los trabajadores; si comparamos los años 1996 y 2006, se observa una disminución del número de accidentes, que, independiente de la edad y teniendo en cuenta los no identificados, fue del 18,82% en accidentes con más de 3 días perdidos y del 23,53% para accidentes mortales.

	Más de 3 días perdidos		Mortales	
	1996	2006	1996	2006
Menos de 18 años	41005	39159	19	19
Entre 18 y 24 años	667968	494420	449	272
Entre 25 y 34 años	1242955	851493	1140	615
Entre 35 y 44 años	872712	859962	1085	911
Entre 45 y 54 años	706850	628720	1237	985
Entre 55 y 64 años	338042	281241	705	603
Igual o mayor de 65	43020	25204	166	183

Tabla 2.7
Índice de Incidencia de accidentes en los años 1996 y 2006. 9 NACE. UE15
Fuente: Eurostat

Los datos reflejan la necesidad de afrontar una formación temprana en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Obsérvese, tanto en 1996 como en 2006, los trabajadores de menos de 34 años son, aproximadamente, la mitad (el 49,25% en 1996 y el 43,04% en 2006). Respecto a los accidentes mortales, los valores aparecen más repartidos: el 33,10% en 1996 y el 24,39% en 2006.

Centrándonos en el sector de la Construcción, podemos observar la disminución general en todos los tramos de edad, el % de variación en estos últimos años independientemente de la edad, es del 13,26% para accidentes con más de 3 días perdidos y el 15,27% para accidentes mortales.

En 2006, el 46,24% de los accidentes con baja corresponde a trabajadores menores de 34 años. En cambio, en accidentes mortales disminuyen al 27,03%.

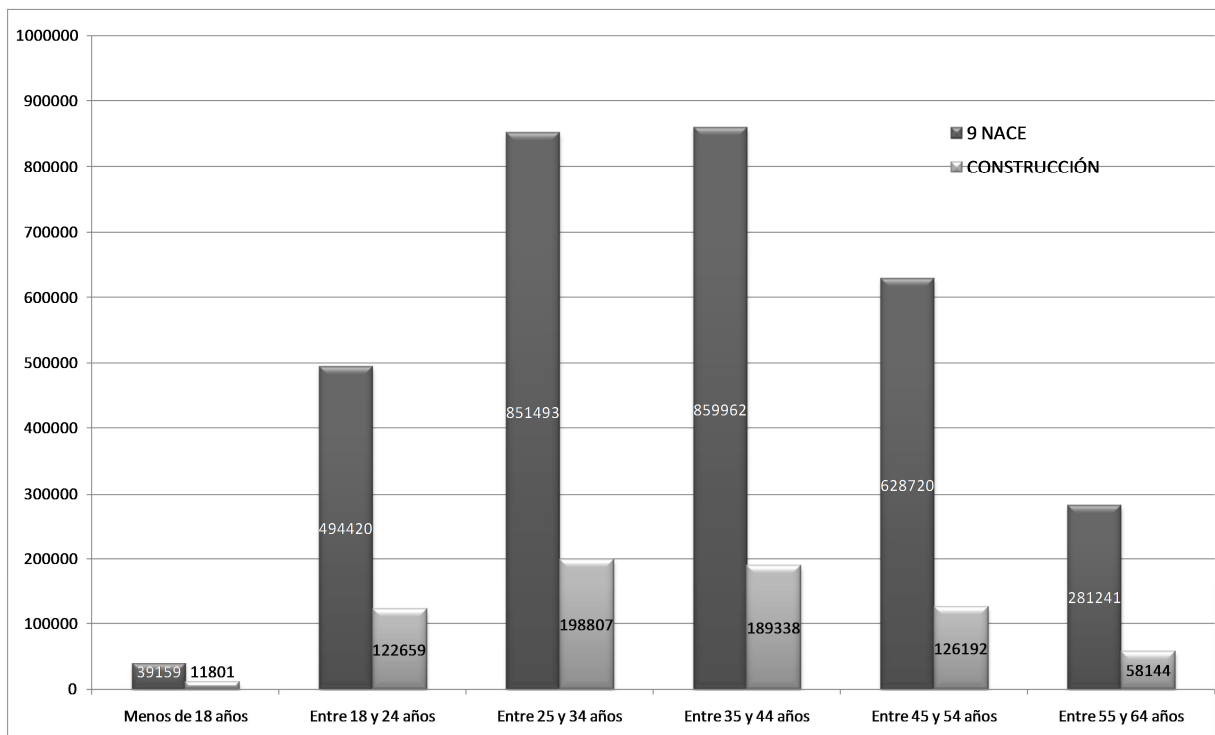
	Más de 3 días perdidos		Mortales	
	1996	2006	1996	2006
Menos de 18 años	8227	11801	6	6
Entre 18 y 24 años	143926	122659	135	97
Entre 25 y 34 años	269359	198807	325	206
Entre 35 y 44 años	181635	189338	308	291
Entre 45 y 54 años	140627	126192	354	306
Entre 55 y 64 años	66553	58144	183	172
Igual o mayor de 65	3926	2783	21	29

Tabla 2.8

Índice de Incidencia de accidentes en los años 1996 y 2006 en la Construcción. UE15

Fuente: Eurostat

En los gráficos 2.8 y 2.9 se observa cómo las distribuciones de los accidentes por edad de los trabajadores, tanto para accidentes con baja como accidentes mortales, son similares para las 9 NACE como para la Construcción.

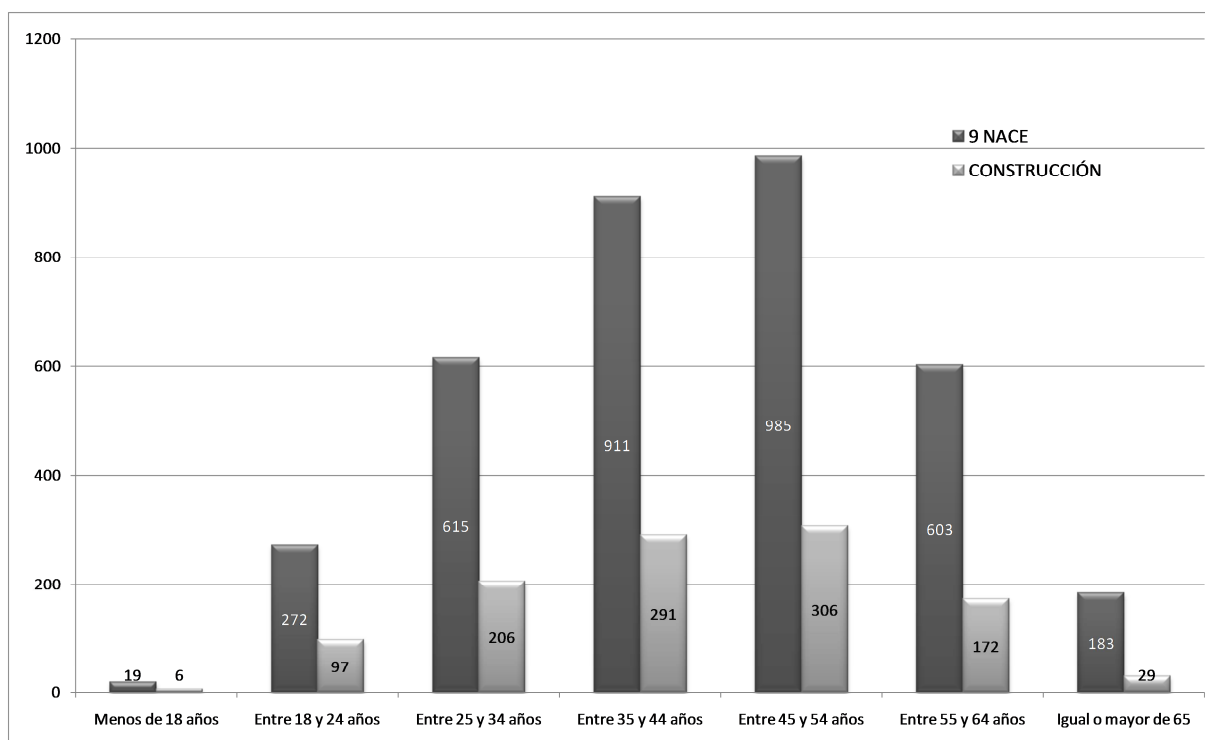


Gráfica 2.8

Variación del Índice de Incidencia de accidentes, con más de 3 días perdidos, según edad del accidentado.

Año 2006 (Datos provisionales). UE15

Fuente: Eurostat



Gráfica 2.9
Variación del Índice de Incidencia de accidentes mortales, según edad del accidentado.
Año 2006 (Datos provisionales). UE15
Fuente: Eurostat

Lógicamente, la gravedad de los accidentes es muy variada. En la Tabla 2.9 se recogen los accidentes de trabajo del año 2006 según sus consecuencias en días de trabajos perdidos. Se observa que la distribución en porcentaje es muy similar para las 9 NACE y la Construcción.

Consecuencias laborales del accidente	9 NACE		Construcción	
	Número	%	Número	%
Más de 3 días perdidos (4 días de baja o más)	3956008	49,97%	728945	50,71%
4 – 6 días perdidos	467519	5,91%	84429	5,87%
7 - 13 días perdidos	663927	8,39%	136780	9,52%
14 – 20 días perdidos	386993	4,89%	67632	4,71%
21 días - 1 mes perdidos	315384	3,98%	68824	4,79%
1 mes perdidos – 3 meses perdidos	438390	5,54%	75992	5,29%
3 – 6 meses perdidos	80960	1,02%	16157	1,12%
Incapacidad permanente o 6 o más meses de baja	103828	1,31%	16252	1,13%
Accidente mortal	4171	0,05%	1119	0,08%
Desconocido	1499008	18,94%	241243	16,78%

Tabla 2.9
Accidentes de trabajo según su gravedad en el año 2006 (datos provisionales). UE15 y Noruega
Fuente: Eurostat

Para una prevención eficaz es indispensable reconocer los riesgos de seguridad de la actividad laboral. Según la European Survey on Working Conditions (ESDT, 2007), la Construcción es el sector en el que existe un número mayor de trabajadores que creen que su trabajo pone en peligro su salud (19%), frente al 7%, aproximadamente, del total de los trabajadores de todos los sectores que afirman tener esa impresión. De acuerdo con la misma encuesta, la Construcción tiene la mayor prevalencia (48%) de trabajadores que afirman que usan equipos de protección personal durante la mitad de su jornada, como mínimo, frente al 25% del total de los trabajadores. Sin embargo, resulta difícil aceptar estos porcentajes como “buenos” ya que deberían ser del 100% en la Construcción a la vista de los riesgos consabidos que conlleva el trabajo en ese sector. Así mismo, resulta muy esclarecedor que el sector de la Construcción tiene un porcentaje ligeramente inferior a la media de trabajadores que consideran que están bien informados sobre los riesgos en su trabajo (un 37% en la Construcción, frente al 41% general) cuando sólo la Agricultura presenta un porcentaje inferior (30%).

2.5. LA UNIÓN EUROPEA FRENTE AL PROBLEMA DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO

Una vez que han sido estudiados los diferentes parámetros relacionados con el problema de los accidentes de trabajo en el sector de la Construcción en la UE, nos centraremos en los mecanismos y estrategias de la política en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo en sus diferentes Estados miembros.

La estrategia principal desarrollada por el Parlamento Europeo y/o el Consejo de la Unión Europea consiste en elaborar normas marco, de carácter jurídico-técnico, conocidas como **Directivas**, que obligan a los Estados miembros en cuanto a los resultados que los desarrollos nacionales deben alcanzar, exigen una transposición al ordenamiento jurídico nacional y dejan cierta libertad en cuanto a la forma y los medios de su aplicación. En este epígrafe se analiza la Directiva marco 89/391/CEE y el estado en el que se encuentra su transposición a cada país.

2.5.1. ORGANISMOS

En el apartado 2.1 se hablaba de diferentes instituciones y organismos de la Unión Europea. Veámos que, dentro de las instituciones, se encuentra la **Comisión Europea**, independiente de los gobiernos nacionales, cuya función es representar y defender los intereses de la UE en su conjunto. La Comisión elabora propuestas para las nuevas leyes europeas que presenta al Parlamento Europeo y al Consejo. Es también el brazo ejecutivo de la UE, lo que significa que es responsable de aplicar las decisiones del Parlamento y del Consejo. Esto supone gestionar la actividad diaria de la Unión Europea: aplicar sus políticas, ejecutar sus programas, asignar sus fondos y actuar como “guardiana de los Tratados”, lo que significa que, junto

con el Tribunal de Justicia, es responsable de garantizar la correcta aplicación de la legislación de la UE en todos los Estados miembros.

Al igual que el Parlamento Europeo y el Consejo de la UE, la Comisión se creó en los años 50 al amparo de los tratados constitutivos de la Comunidad Europea.

Entre los organismos con ámbitos especializados destacábamos una de las agencias comunitarias: la **Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo** (OSHA). Esta Agencia tiene por misión proporcionar a los organismos comunitarios, a los Estados miembros y a los medios interesados, toda la información técnica, científica y económica útil en el ámbito de la Seguridad y la Salud en el Trabajo.

Y, recíprocamente, los Estados miembros informan periódicamente a la OSHA de los principales elementos que componen sus redes nacionales de información en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Las autoridades nacionales competentes coordinan y transmiten la información que ha de facilitarse a la OSHA.

La Agencia posee personalidad jurídica. Su estructura de gobierno y gestión consta de un Consejo de Dirección, una Mesa permanente y un Director.

El Consejo de Dirección está formado por 78 miembros: 25 en representación de los gobiernos de los Estados miembros, 25 en representación de las organizaciones de empresarios, 25 en representación de las organizaciones de trabajadores y, por último, 3 en representación de la Comisión Europea. La duración del mandato de los miembros del Consejo de Dirección es de tres años, prorrogables. Su sede está en Bilbao (España).

El Consejo de Dirección determina los objetivos estratégicos de la OSHA y aprueba, a más tardar el 31 de enero de cada año, un informe general anual sobre las actividades de la OSHA. En particular, elabora el presupuesto, el programa cuatrienal y el programa anual de la Agencia sobre la base de un proyecto preparado por su Director, previa consulta a la Comisión Europea y al denominado **Comité Consultivo para la Seguridad y la Salud en el Trabajo**.

Este Comité se crea en el año 2003¹² y retoma la actividad de los dos Comités anteriores, que quedan suprimidos:

- El Comité Consultivo para la Seguridad, la Higiene y la Protección de la Salud en el Trabajo, que fue creado en 1974 y cuyo mandato se refiere al conjunto de las actividades económicas,

¹² Decisión 2003/C 218/01 del Consejo, de 22 de julio de 2003, relativa a la creación de un Comité Consultivo para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, y por la que se derogan las Decisiones 74/325/CEE y 74/326/CEE)

excepto las industrias extractivas y el ámbito relativo a la protección sanitaria de los trabajadores contra los peligros resultantes de las radiaciones ionizantes.

- El Órgano permanente de Seguridad y Salud en las minas de hulla y otras industrias extractivas, creado en 1957 y cuyo mandato se amplió al conjunto de las industrias extractivas.

El Comité asiste a la Comisión en la preparación, aplicación y evaluación de toda iniciativa relativa a la Seguridad y la Salud en el Trabajo. Concretamente, se encarga de:

- Definir, en el marco de los programas de acción comunitarios, los criterios y los objetivos de la lucha contra los accidentes laborales y los peligros para la salud en la empresa.
- Definir los métodos que permitan a las empresas y a su personal evaluar y mejorar el nivel de protección.
- Contribuir, complementando la labor de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, a informar a las administraciones nacionales y a las organizaciones sindicales y patronales sobre las medidas comunitarias, a fin de facilitar su cooperación y promover los intercambios de experiencias y el establecimiento de códigos de buenas prácticas.

Para llevar a cabo sus tareas, el Comité cooperará con los demás comités competentes en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, con el Comité de altos responsables de la Inspección de Trabajo y el Comité científico para los límites de exposición profesional a agentes químicos.

El Consejo de Dirección agiliza sus trabajos mediante una Mesa permanente, formada por 11 miembros. La Mesa está compuesta por el presidente y los tres vicepresidentes del Consejo de Dirección, un coordinador de cada grupo de representantes (empresarios, trabajadores y Comisión europea) y un representante más por cada uno de estos tres grupos. La Mesa supervisa la aplicación de las decisiones del Consejo de Dirección y toma todas las medidas necesarias para la adecuada gestión de la Agencia entre las reuniones del Consejo de Dirección.

La **Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo**¹³ es un organismo tripartito de la UE creado en 1975. Tiene como misión contribuir a establecer mejores condiciones de vida y de trabajo, tomando medidas tendentes a desarrollar y difundir los conocimientos adecuados para hacer posible dicha mejora.

¹³ Reglamento (CEE) n° 1365/75 del Consejo, de 26 de mayo de 1975, relativo a la creación de una Fundación Europea para la mejora de las condiciones de vida y trabajo. Modificada por los actos siguientes: Reglamento (CEE) n° 1947/93, Reglamento (CEE) n° 1649/2003 y Reglamento (CEE) n° 1111/2005.

En la ejecución de este cometido, la Fundación tiene presentes las políticas comunitarias en estos sectores y colabora con las instituciones en lo que respecta a los objetivos y las directrices que puedan adoptarse, poniendo en su conocimiento, en particular, datos científicos y técnicos. En relación con la mejora del medio de vida y de las condiciones de trabajo, la Fundación se encarga de manera especial de las cuestiones siguientes:

- las condiciones de trabajo;
- la organización del trabajo y, en especial, las características de los puestos de trabajo;
- los problemas específicos de determinadas categorías de trabajadores;
- los aspectos de la mejora del medio ambiente a largo plazo;
- la distribución espacial de las actividades humanas y su distribución en el tiempo.

La Fundación fomenta el intercambio de información y experiencias: facilita los contactos entre las universidades, las administraciones y las organizaciones encargadas de la vida económica y social y promueve acciones concertadas. Organiza cursos, conferencias y seminarios, y toma parte en estudios.

La Fundación colabora, lo más estrechamente posible, con institutos, fundaciones y organismos especializados, ya sean de carácter nacional como internacional. En particular, garantiza una cooperación apropiada con la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo.

2.5.2. DIRECTIVA MARCO 89/391/CEE

La legislación comunitaria actual en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo está constituida por:

- La Directiva marco 89/391/CEE, que contiene disposiciones básicas sobre la organización de la Seguridad y Salud en el lugar de trabajo y las responsabilidades de los empresarios y los trabajadores. Se completa con 19 Directivas específicas¹⁴. Esta normativa está modificada por la Directiva 2007/30/CE del Parlamento Europeo y del Consejo¹⁵.
- Las medidas previstas en Directivas que contienen disposiciones detalladas, pero que no están relacionadas con Directivas marco, relativas a actividades profesionales (asistencia sanitaria en embarcaciones) o a un grupo determinado de personas vulnerables (trabajadores de carácter temporal o jóvenes trabajadores).

¹⁴ En el apartado 1 del Artículo 16 de la Directiva marco reza que a propuesta de la Comisión, el Consejo adoptará Directivas específicas relativas, entre otras cosas, a los siguientes ámbitos:

Equipos de trabajo; Equipos de protección individual; Trabajos con equipos provistos de pantalla de visualización; Obras temporales y móviles; Manipulación de cargas pesadas que entrañe riesgos lumbares y Pesca y agricultura.

¹⁵ Directiva 2007/30/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2007, por la que se modifica la Directiva 89/391/CEE del Consejo, sus Directivas específicas y las Directivas 83/477/CEE, 91/383/CEE, 92/29/CEE y 94/33/CE del Consejo, a fin de simplificar y racionalizar los informes sobre su aplicación práctica (Texto pertinente a efectos del EEE)

El objetivo de la Directiva marco adoptada en 1989 es fomentar la mejora de la protección de los trabajadores mediante medidas preventivas de accidentes o enfermedades profesionales, información, consultas, participación y formación de los trabajadores. En dicha Directiva se definen las obligaciones y las responsabilidades de los empresarios (evaluación de riesgos, creación de servicios de protección y de prevención, etc.) y de los trabajadores (cumplimiento de órdenes, participación, uso correcto del equipo y de las máquinas). Es aplicable a todos los sectores de actividad, privados o públicos, (actividades industriales, agrícolas, comerciales, administrativas, de servicios, educativas, culturales, de ocio, etc.) con exclusión de determinadas actividades específicas propias de la función pública y de los servicios de protección civil.

Las diecinueve Directivas específicas adoptadas a partir de esta Directiva marco 89/391/CEE constituyen un cuerpo legislativo moderno y exhaustivo. Las últimas que se han adoptado muestran que se han tenido en cuenta nuevas formas de riesgo, como la exposición al ruido y las ondas y campos electromagnéticos. Dichas Directivas son las siguientes:

- Directiva 89/654/CEE del Consejo, de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en el Trabajo.
- Directiva 89/655/CEE del Consejo, de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo. Modificada por los siguientes actos: directiva 95/63/CEE del Consejo y Directiva 2001/45/CEE del Parlamento y del Consejo.
- Directiva 89/656/CEE del Consejo, de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual.
- Directiva 90/269/CEE del Consejo, de 29 de mayo de 1990, sobre las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entraña riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- Directiva 90/270/CEE del Consejo, de 29 de mayo de 1990, referente a las disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Directiva 2004/37/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de abril de 2004 relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos o mutágenos durante el trabajo¹⁶.
- Directiva 90/679/CEE del Consejo, de 26 de noviembre de 1990, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el

¹⁶ Deroga a la Directiva 90/394/CEE. Se aplica a los trabajadores expuestos al amianto cuando sus disposiciones son más favorables que las de la Directiva 83/477/CEE (modificada en último lugar por la Directiva 2003/18/CEE).

trabajo. Modificada por los actos siguientes: Directiva 93/88/CEE, Directiva 95/30/CEE, Directiva 97/59/CEE y Directiva 97/65/CEE de la Comisión.

- **Directiva 92/57/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1992, relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud que se deberán aplicar en las obras de construcción, ya sean temporales o móviles.**
- Directiva 92/58/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1992, relativa a las disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Directiva 92/85/CEE del Consejo, de 19 de octubre de 1992, relativa a la aplicación de las medidas para promover en el trabajo la mejora de la Seguridad y Salud de las trabajadoras embarazadas, que hayan dado a luz recientemente o en período de lactancia.
- Directiva 92/91/CEE del Consejo, de 3 de noviembre de 1992, relativa a las prescripciones mínimas destinadas a mejorar la protección de la Seguridad y Salud de los trabajadores de las industrias extractivas mediante perforación.
- Directiva 92/104/CEE del Consejo, de 3 de diciembre de 1992, relativa a las disposiciones mínimas destinadas a mejorar la protección en materia de Seguridad y Salud de los trabajadores de las industrias extractivas, ya sean a cielo abierto o subterráneas.
- Directiva 93/103/CEE del Consejo de 23 de noviembre de 1993 relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en el Trabajo a bordo de los buques pesqueros.
- Directiva 98/24/CEE del Consejo, de 7 de abril de 1998, relativa a la protección de la Seguridad y Salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo¹⁷.
- Directiva 1999/92/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 1999, relativa a las disposiciones mínimas para la mejora de la protección de la Seguridad y Salud de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas.
- Directiva 2002/44/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (vibraciones).
- Directiva 2003/10/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido).
- Directiva 2004/40/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, sobre las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (campos electromagnéticos).

¹⁷ Modificada por las Directiva 2000/39/CEE de la Comisión, de 8 de junio de 2000, por la que se establece una primera lista de valores límite de exposición profesional indicativos y la Directiva 2006/15/CEE de la Comisión, de 7 de febrero de 2006, por la que se establece una segunda lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CEE del Consejo.

- Directiva 2006/25/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, sobre las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la exposición de los trabajadores a riesgos derivados de los agentes físicos (radiaciones ópticas artificiales) (decimonovena Directiva específica con arreglo al artículo 16, apartado 1, de la Directiva 89/391/CEE).

Dentro del bloque de medidas previstas en Directivas que contienen disposiciones detalladas, pero que no están relacionadas con Directivas marco, relativas a actividades profesionales se encuentran:

- Directiva 83/477/CEE del Consejo, de 19 de septiembre de 1983, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo (segunda directiva específica con arreglo al artículo 8 de la Directiva 80/1107/CEE).
- Directiva 92/29/CEE del Consejo, de 31 de marzo de 1992, relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para promover una mejor asistencia médica a bordo de los buques.
- Directiva 91/383/CEE del Consejo, de 25 de junio de 1991, por la que se completan las medidas para promover la mejora de la Seguridad y Salud de los trabajadores cuya relación laboral es de duración determinada o de carácter temporal.
- Directiva 94/9/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de marzo de 1994, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.
- Directiva 94/33/CEE del Consejo, de 22 de junio de 1994, relativa a la protección de los jóvenes en el trabajo.
- Directiva 96/29/CEE del Consejo, de 13 de mayo de 1996, por la que se establecen las normas básicas relativas a la protección sanitaria de los trabajadores y de la población contra los peligros que resultan de las radiaciones ionizantes.
- Recomendación 2003/134/CEE del Consejo relativa a la mejora de la protección de la Seguridad y Salud en el Trabajo de los trabajadores autónomos.

En el punto primero del artículo 18, Disposiciones finales, se dice: «Los Estados miembros pondrán en vigor las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para dar cumplimiento a lo dispuesto en la presente Directiva, a más tardar el 31 de diciembre de 1992». España lo hace el 10 de noviembre del 1995, publicando la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, BOE nº 269.

En un comunicado de la Comisión de las Comunidades Europeas de febrero de 2004 (EUR-Lex, 2005), se analizan las distintas transposiciones de la Directiva marco 89/391/CEE y las cinco primeras de sus

Directivas específicas¹⁸. Dicho informe concluye que se habían transpuesto y se aplicaban desde entonces en los Estados miembros. Además, afirma que a pesar de la gran heterogeneidad que continúa existiendo en la aplicación concreta de las distintas Directivas (en función del país, del sector y tamaño de las empresas, etc.) se han cumplido los principales objetivos destinados a garantizar la existencia de normas mínimas comunes. Así mismo, se afirma que, a pesar de las dificultades para obtener estadísticas armonizadas, la aplicación de la legislación ha conseguido incrementar la seguridad de los lugares de trabajo, hecho observable por la disminución del número de accidentes.

También, los Estados miembros señalan, entre las principales ventajas de esta Directiva, la tendencia a la baja en el número de accidentes y la mayor sensibilización de las empresas. Así mismo, mencionan los siguientes aspectos positivos:

- la importancia de la cultura de la prevención;
- haberse alcanzado un ámbito de aplicación amplio;
- la obligación para las empresas de evaluar los riesgos y documentarlos;
- la obligación para las empresas de informar a los trabajadores y de formarlos;
- una mejor definición de los derechos y las obligaciones de los trabajadores;
- la ocasión de consolidar, racionalizar y simplificar las normativas nacionales en vigor.

Las principales dificultades señaladas por los Estados miembros se sitúan en el sector de las PYMEs y se refieren a las obligaciones y los trámites administrativos, las cargas financieras y el tiempo necesario para elaborar las medidas adecuadas. Entre las demás dificultades señaladas, cabe destacar:

- la ausencia efectiva de participación de los trabajadores en los procesos operativos;
- la ausencia de criterios de evaluación de las inspecciones nacionales de trabajo;
- la ausencia de un sistema estadístico armonizado a nivel europeo con respecto a los accidentes laborales y las enfermedades profesionales;
- las dificultades de aplicación de algunas disposiciones en las PYMEs.

La mejora del grado de aplicación de la Directiva requiere los siguientes esfuerzos:

- mejorar la aplicación en las PYMEs;
- garantizar la disponibilidad de estadísticas completas y armonizadas sobre los accidentes laborales;
- proporcionar un acceso fácil a la información y una ayuda a los empresarios y a los trabajadores con el fin de sensibilizarlos sobre sus derechos y obligaciones;
- intensificar las acciones y proporcionar los medios necesarios para garantizar una aplicación uniforme, eficaz y equivalente;

¹⁸ Directivas 89/654/CEE (lugares de trabajo), 89/655/CEE (equipos de trabajo), 89/656/CEE (equipos de protección individual), 90/269/CEE (manipulación manual de cargas) y 90/270/CEE (equipos que incluyen pantallas de visualización).

- determinar las disposiciones de las Directivas que han quedado obsoletas debido a los avances tecnológicos y que deben ser revisadas;
- dedicar una atención especial a la situación específica de los trabajadores temporales.

2.5.3. ESTRATEGIA COMUNITARIA SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Desde 1978, la Comisión Europea ha venido desarrollado diferentes programas comunitarios. El último es el Programa Comunitario de Fomento del Empleo y la Solidaridad Social, PROGRESS (2007-2012)¹⁹.

PROGRESS tiene por objeto aportar una ayuda financiera a la aplicación de los objetivos de la Unión Europea en el ámbito del empleo y los asuntos sociales. Contribuye así a la consecución de los objetivos de la estrategia de Lisboa²⁰. Las actividades de análisis y aprendizaje mutuo, de sensibilización y de difusión así como la ayuda a los protagonistas principales son financiadas mediante un presupuesto de 628,8 millones de euros para el período 2007-2012. El programa estará dividido en cinco secciones que corresponden a los cinco ámbitos de acción principales: empleo, protección e integración social, condiciones de trabajo, antidiscriminación y diversidad, e igualdad entre hombres y mujeres.

Esta sección tiene por objeto apoyar la mejora del entorno y las condiciones de trabajo, incluida la Seguridad y Salud en el Trabajo, mediante:

- la reducción de la siniestralidad laboral en un 25% entre 2007 y 2012;
- el establecimiento de un mayor clima de comprensión de la situación de las condiciones de trabajo mediante análisis, estudios y el desarrollo de estadísticas e indicadores, así como mediante la evaluación de la incidencia de la legislación, las políticas y las prácticas vigentes;
- el apoyo de la aplicación de la legislación laboral de la UE mediante un aumento del control, la mejora de la formación de los profesionales de dicho ámbito, la elaboración de manuales y la creación de redes entre los organismos especializados;

¹⁹ Propuesta de Decisión del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de julio de 2004, por la que se establece un programa comunitario de fomento del empleo y la solidaridad social: PROGRESS.

²⁰ En marzo de 2000, el Consejo de Europa celebrado en Lisboa llegó a un importante y difícil compromiso: trabajar sobre la economía Europea con la finalidad de que, en el plazo de 10 años, sea la más dinámica y competitiva del mundo. Este acuerdo se denominó la Estrategia de Lisboa. La UE necesitaba establecer un objetivo estratégico claro y acordar un programa ambicioso de fomento de la innovación, de reforma económica, de modernización de la Seguridad Social y de los sistemas educativos. Según las directrices de esta Estrategia, una economía más fuerte conduciría a la creación de empleo y, junto a la política social y ambiental, se llegaría al desarrollo sostenible y a la inclusión social. En este sentido los objetivos globales de la Estrategia abarcaban diferentes ámbitos relevantes a alcanzar en el umbral de 2010:

- Crecimiento considerable de la economía Europea.
- Internacionalización competitiva del sector privado Europeo.
- Conocimiento intensivo de la Economía Europea.
- Economía con un alto nivel de empleo para ambos sexos y todos los grupos de edades.
- Economía con un bajo nivel de exclusión social y pobreza.
- Sistema social sostenido fiscalmente a medio y a largo plazo.

- la puesta en marcha de acciones preventivas y el fomento de una cultura de prevención en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo;
- la sensibilización, difusión de la información y fomento de un debate sobre los principales desafíos y aspectos políticos en materia de condiciones de trabajo.

El programa comunitario anterior fue la **Estrategia Comunitaria de Seguridad y Salud en el Trabajo 2002-2006**²¹. Este documento se basa en un informe que destaca los cambios sufridos en el mundo laboral: la feminización y el envejecimiento de la población activa, la diversificación de las formas de trabajo (trabajo temporal, horarios atípicos, teletrabajo, etc.) y el aumento de determinados riesgos sociales (estrés, depresión, acoso, intimidación, violencia, etc.).

El Consejo Europeo de Lisboa señaló que Europa estaba viviendo una transición hacia la Economía del Conocimiento caracterizada por profundos cambios que afectan a la composición de la población activa, las formas de empleo y los riesgos en el lugar de trabajo. El diagnóstico de esas distintas evoluciones permitirá delimitar con mayor precisión los problemas a los que deberá responder la estrategia «Seguridad y Salud en el Trabajo».

Tras este análisis, la Comisión recuerda los tres requisitos que deben cumplirse para garantizar un entorno de trabajo sano y seguro: consolidar la cultura de Prevención de Riesgos (educación, formación y sensibilización de los empresarios), mejorar la aplicación del Derecho existente y enfocar de manera global el concepto de bienestar laboral.

Para cumplir dichas condiciones, la estrategia comunitaria propone que se sigan tres pasos importantes: la adaptación del marco jurídico, la defensa de un enfoque progresista (elaboración de buenas prácticas, diálogo social, responsabilidad social de las empresas) y, para concluir, la introducción en otras políticas comunitarias de la problemática relativa a la Seguridad y Salud en el Trabajo.

La aplicación efectiva del Derecho comunitario es una condición necesaria para mejorar la calidad del entorno de trabajo. Para facilitarla, la Comisión va a elaborar, en concertación con los interlocutores sociales, unas guías de aplicación de las Directivas que tendrán en cuenta la diversidad de los sectores de actividad y de las empresas. Además, la Comisión va a llevar a cabo acciones que favorezcan, mediante una estrecha colaboración entre las autoridades nacionales, una aplicación correcta y equivalente de las Directivas. De esa forma, se estimulará la elaboración de objetivos comunes de inspección y de métodos comunes de evaluación de los sistemas nacionales de inspección. Por otra parte, los controles ejercidos por los servicios de inspección de los Estados miembros deben dar lugar a sanciones homogéneas que sean a la vez disuasivas, proporcionadas y efectivamente aplicadas.

²¹ Comunicación de la Comisión, de 11 de marzo de 2002, relativa a la estrategia comunitaria de Seguridad y Salud en el Trabajo (2002-2006).

Desde que se elaborase el informe de febrero de 2004, donde la Comisión estudió las transposiciones de la Directiva marco 89/391/CEE y las cinco primeras de sus Directivas específicas, no existe informe posterior para el resto de las diecinueve Directivas específicas adoptadas a partir de esta Directiva marco 89/391/CEE.

Como conclusión, cabe decir que en el informe de febrero de 2004 se destaca el hecho de que las principales dificultades estén relacionadas con la aplicación de la legislación en las PYMEs y, en el sector público, la ausencia de criterios comunes de evaluación de las Inspecciones Nacionales de Trabajo, los problemas de comprensión que plantean determinadas disposiciones de la Directiva y la escasez de medios para concienciar a los empresarios de sus derechos y sus obligaciones.

2.6. NORMATIVA ESPECÍFICA PARA EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN. LA DIRECTIVA 92/57/CEE

Tal como se ha comentado anteriormente, una de las Directivas específicas con arreglo al artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE, concretamente, la octava, es la Directiva 92/57/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1992. Fija las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en el Trabajo que se deberán aplicar en las obras, tanto civiles como de edificación, de duración limitada o móviles

En el prólogo de la Directiva 92/57/CEE, cuyo texto integro se recoge en el Anexo I, el Consejo de las Comunidades Europeas en colaboración con el Parlamento Europeo establecen una serie de considerandos que justifican la necesidad para desarrollar dicha Directiva. De ellos, resaltamos los siguientes:

- Considerando que las obras de construcción temporal o móvil constituyen un sector de actividad que implica riesgos particularmente elevados para los trabajadores;
- Considerando que más de la mitad de los accidentes de trabajo en las obras de construcción en la Comunidad está relacionada con **decisiones arquitectónicas y/o de organización inadecuadas o con una mala planificación de las obras en su fase de Proyecto;**
- Considerando que en todos los Estados miembros se debe informar, antes del inicio de los trabajos, a las autoridades competentes en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo acerca de la realización de obras cuya importancia supere un determinado umbral.
- Considerando que, durante la ejecución de un Proyecto, la falta de coordinación debida, en particular, a la participación simultánea o sucesiva de empresas diferentes en una misma obra de construcción temporal o móvil, puede dar lugar a un número elevado de accidentes de trabajo.

- Considerando, por ello, que resulta necesario reforzar la coordinación entre las distintas partes que intervienen ya desde la **fase de proyecto**, pero igualmente durante la ejecución de la obra.
- (...).

Está Directiva pretende mejorar las condiciones de trabajo en el sector de la Construcción, por ser una actividad que implica riesgos particularmente elevados para los trabajadores, mediante la integración de la Seguridad y Salud en el Trabajo en las **fases de Diseño y de Organización del Proyecto y de la Obra**. Así mismo, también pretende prevenir los riesgos mediante el establecimiento de una cadena de responsabilidad que una a todas las empresas que intervienen en el Proyecto. En ella son de aplicación las disposiciones del resto de las Directivas específicas, excepto las contenidas en la Directiva 89/654/CEE del Consejo, de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (primera Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE).

CONTENIDO DE LA DIRECTIVA 92/57/CEE

La Directiva 92/57/CEE del Consejo pone el acento en la coordinación que debe existir entre las diversas partes en la fase de preparación del Proyecto y durante la fase de ejecución.

- La propiedad o el director de obra tienen que designar a uno o varios coordinadores en materia de Seguridad y Salud.
- La propiedad o el director de obra velarán para que se establezca un Plan de Seguridad y Salud antes de que comience la fase de construcción.
- El director de obra o en su caso la propiedad deberá tener en cuenta los principios generales de prevención en materia de Seguridad y Salud al diseñar el Proyecto.
- Durante la fase de ejecución, los coordinadores deben velar para que los riesgos se gestionen correctamente y se tenga en cuenta el Plan de Salud y de Seguridad. Los empresarios deben cooperar en materia de Seguridad y Salud, haciendo un seguimiento de los procedimientos.

Se desarrolla en 15 artículos y 4 anexos de gran importancia. Los aspectos de mayor importancia que se recogen en la Directiva son:

Coordinadores - Plan de Seguridad y Salud - Notificación Previa

El propietario o el director de la obra²² designarán uno, o varios, coordinadores para una obra a cargo de varias empresas y velarán por que se establezca, antes del comienzo de la obra, un **Plan de Seguridad y Salud**.

²² Artículo de la Directiva 92/57/CEE:

Para las obras con una duración prevista superior a 30 días laborables, y con más de 20 trabajadores, simultáneamente, o cuyo volumen previsto supere los 500 hombres/días, el propietario o el director de la obra cursarán una notificación previa a las autoridades competentes antes del comienzo de los trabajos y deberá exponerse en la obra de forma visible (Artículo 3)

Elaboración del Proyecto de la obra

Es obligación del propietario o director de la obra durante las fases de concepción, estudio y elaboración del Proyecto de la obra tomar en consideración los principios generales de prevención que se mencionan en la Directiva marco (89/391/CEE), concretamente al tomar las decisiones arquitectónicas, técnicas y/o de organización, con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultánea o sucesivamente y al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

Es obligación de los coordinadores en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del Proyecto de la obra, coordinar la aplicación de los principios generales de Prevención, establecer un **Plan de Seguridad y Salud**, constituir un expediente en el que se indiquen los elementos útiles en materia de Seguridad y Salud en previsión de posibles obras posteriores.

Ejecución de la obra

Es obligación de los coordinadores en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra velar por la aplicación de la Prevención por parte de empresarios y trabajadores independientes, especialmente en lo referente a las situaciones descritas, y porque se tome en consideración el **Plan de Seguridad y Salud**, cuando se requiera; organizar la cooperación entre empresarios en materia de Seguridad y Salud y coordinar el control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo; garantizar que ninguna persona no autorizada tenga acceso a la obra.

Responsabilidades de los directores de obra y propietarios, así como de los empresarios

Si se ha designado un coordinador, el director de obra o el propietario seguirán manteniendo responsabilidades propias en materia de Seguridad y Salud.

Obligaciones de los empresarios

Ajustarse a las prescripciones mínimas de Seguridad y Salud aplicables en las obras, que figuran en el ANEXO IV de la Directiva, en las que se hace referencia, entre otras cosas, a las instalaciones de distribución de energía, a las vías y salidas de emergencia, a la ventilación, a la temperatura, a las vías de circulación y zonas peligrosas, a los equipos sanitarios, etc. Por último, cabe destacar que están obligados a tomar en consideración las indicaciones del coordinador en materia de Seguridad y Salud.

b) la propiedad, cualquier persona física o jurídica por cuenta de la cual se realice una obra;

c) director de obra, cualquier persona física o jurídica encargada del Proyecto y/o de la ejecución y/o del control de la ejecución de la obra por cuenta de la propiedad.

Obligaciones de los trabajadores independientes

Tendrán en cuenta las indicaciones del coordinador o coordinadores en materia de Seguridad y Salud y algunas disposiciones de las Directivas relativas a la utilización de equipos de trabajo y de protección individual con objeto de preservar la seguridad y la salud de todas las personas presentes en la obra.

Según lo dispuesto en el artículo 10 de la Directiva 89/391/CEE el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores y/o sus representantes en la empresa y/o el establecimiento reciban la información de todas las medidas relativas a Seguridad y Salud que vayan a adoptarse en la obra; consulta y participación de los mismos.

La Directiva recoge cuatro anexos y se prevé un procedimiento para su modificación o/y adaptación:

- Anexo I: Relación no exhaustiva de las obras de Construcción o de Ingeniería civil
- Anexo II: Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos específicos para la Seguridad y Salud de los trabajadores
- Anexo III: Relativo al contenido del Aviso Previo
- Anexo IV: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud que deberán aplicarse en obra.

En las disposiciones finales, en el artículo 14, se fijaba el 31 de diciembre de 1993 como fecha límite para la aplicación de la normativa en los Estados miembros (ver Capítulo 4 de esta Memoria). Este plazo, tal como se verá a continuación, lo cumplieron pocos países aunque, lógicamente, ha de tenerse en cuenta que las últimas ampliación tuvieron lugar en el año 2004 Y 2007²³.

Por último, este mismo artículo, en el punto 3, obliga a «...los Estados miembros comunicarán a la Comisión el texto de las disposiciones básicas de Derecho interno ya adoptadas o que adopten en el ámbito regulado por la presente Directiva».

²³ El 1 de mayo de 2004: Estonia, Letonia, Lituania, Polonia, República Checa, Hungría, Eslovaquia, Eslovenia, Malta y Chipre. El 1 de enero de 2007: Bulgaria y Rumanía.

3.

PREVENCIÓN A TRAVÉS DEL DISEÑO (PtD)

3.1. ESTADO DEL ARTE DE LA PREVENCIÓN A TRAVÉS DEL DISEÑO (PtD)

La palabra Diseño puede ser definida de varias formas; por ejemplo, el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española la define como:

diseño.

(Del it. *disegno*).

1. m. Traza o delineación de un edificio o de una figura.
2. m. Proyecto, plan. *Diseño urbanístico*
3. m. Concepción original de un objeto u obra destinados a la producción en serie. *Diseño gráfico, de modas, industrial*
4. m. Forma de cada uno de estos objetos. *El diseño de esta silla es de inspiración modernista*
5. m. Descripción o bosquejo verbal de algo.
6. m. Disposición de manchas, colores o dibujos que caracterizan exteriormente a diversos animales y plantas.

Como vemos, etimológicamente se deriva del término italiano *disegno* dibujo, designio, signare, signado "lo por venir", el porvenir es la visión representada gráficamente del futuro, lo hecho es la obra, lo por hacer es el proyecto, el acto de diseñar como prefiguración es el proceso previo en la búsqueda de una solución o conjunto de las mismas. Plasmar el pensamiento de la solución mediante esbozos, dibujos, bocetos o esquemas trazados en cualquiera de los soportes, durante o posteriores a un proceso de observación de alternativas o investigación.

Utilizado habitualmente en el contexto de las Artes aplicadas, Ingeniería, Arquitectura y otras disciplinas creativas, la palabra Diseño se define como el proceso previo de configuración mental, "pre-figuración", en la búsqueda de una solución en cualquier campo.

El proceso por el cual se incorpora el análisis de los riesgos al inicio de un diseño se conoce como **Prevención de la Seguridad a través del Diseño**, denominada frecuentemente PtD (Prevention though Desing), y es de aplicación a todos los sectores laborales. En 1997 Manuele (Manuele, 1997) establecía una lista con varios enfoques para la Prevención de la Seguridad a través del Diseño en orden decreciente de prioridad y eficacia:

1. Diseño para eliminar o evitar el riesgo.
2. Diseño para reducir el riesgo.
3. Diseño para incorporar dispositivos de Seguridad en un hecho concreto.
4. Diseño para proporcionar dispositivos de advertencia.
5. Formación en Seguridad a través del Diseño en centros especializados.

Uno de los argumentos de la importancia que el Diseño tiene en cuanto a la prevención de la Seguridad y Salud en el Trabajo es el creciente número de áreas que dependen de la iniciativa humana, la amplia gama de tecnologías que nos rodea y lo hacen posible (tecnologías de la información, medios de comunicación, telecomunicaciones, química, farmacología, ingeniería química y la ingeniería mecánica, junto con los procesos de Diseño de casi todas las industrias de servicios y bienes públicos) y su influencia en nuestra vida cotidiana (Friedman, 2003).

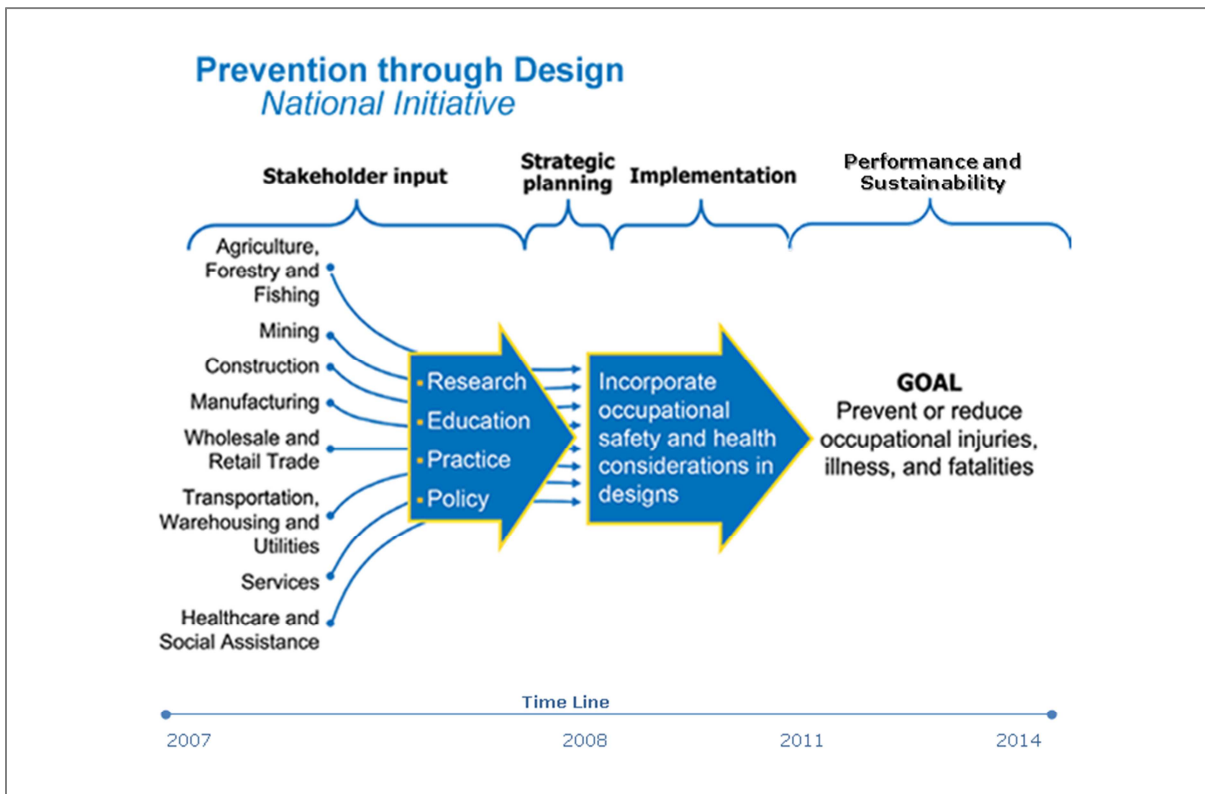


Figura 3.1

Estrategia nacional de Prevención a través del Diseño (NORA, 2007)

En el año 2007 la *National Occupational Research Agenda* (NORA), en un encuentro celebrado en Washington, propuso una estrategia nacional de Prevención a través del Diseño (ver Figura 3.1). Tal como se puede observar en la figura, están involucrados todos los sectores industriales, desde la Agricultura hasta los servicios de Asistencia Social. El *National Institute for Occupational Safety and Health, Centers for Disease Control and Prevention* define en un artículo dicha estrategia (Schulte, Rinehard, Okun, Geraci, & Heidel, 2008). Los autores describen que esta iniciativa nacional queda enmarcada dentro de cuatro áreas funcionales: la investigación, la práctica profesional, la educación y la política. La primera de las áreas, la investigación, se centra en ofrecer una amplia gama de cuestiones relativas a la eficacia del Diseño, la vinculación de los diseños a la morbilidad y la mortalidad, la definición de indicadores para la evaluación de los diseños, la difusión de la información, así como en una serie de cuestiones económicas y de negocios. La segunda se centra en influir en las prácticas de los profesionales del Diseño y de quienes

compran sus productos y procesos, ya sean particulares o empresas, para que se decanten hacia los diseños más seguros. Otro de sus objetivos consiste en motivar a las comunidades profesionales a aumentar su conocimiento de aquellas características del Diseño que pueden afectar a la Seguridad y Salud de los trabajadores. Una de sus propuestas más interesantes es la que marca la necesidad de que los profesionales en Seguridad y Salud deben estar coordinados y trabajar junto con los diseñadores, arquitectos e ingenieros, en la fase de Diseño. La tercera de las áreas, como ya se ha dicho en el punto 2.4.1 de esta Memoria, se ocupa de la Educación que juega un papel importante en la prevención de la siniestralidad laboral, proponiendo que la Prevención de Riesgos Laborales sea considerada una asignatura a tener en cuenta en los planes de estudios; así mismo, se propone la realización de labores mediáticas y de penetración social de cara a la estimulación y difusión de programas de acreditación profesional. Por último, el cuarto ámbito se centra en la política de apoyo a la investigación en Prevención de la Seguridad y Salud en el Trabajo y en facilitar los avances de la práctica profesional.

La aplicación de este concepto a la Construcción, al que venimos aludiendo como PtD y que en la cultura norteamericana es también llamado DfCS (Desiging for Construction Safety), se viene desarrollando desde hace pocos años. En 1992 F. Wiegand y J. Hinze (Hinze & Wiegand, 1992) realizaron un estudio en el que demostraban que la seguridad de los trabajadores de la Construcción no puede estar garantizada únicamente por la legislación y valoraran el papel fundamental de los diseñadores sobre la prevención de accidentes. Jonh Gambatese *et al.* reforzaron esta afirmación en 1997 (Gambatese, Hinze, & Haas, 1997). El proceso de Diseño y Seguridad para los Trabajadores de la Construcción (DfCS) es un proceso en el que los arquitectos e ingenieros consideran, explícitamente, la Seguridad y Salud de los trabajadores de la Construcción durante el proceso de Diseño.

La PtD se requiere en el Reino Unido desde 1995 por la norma *Construction (Design and Management) Regulations 1994*²⁴ (transposición de la Directiva 92/57/CEE relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud que se deberán aplicar en las obras de Construcción, ya sean de duraciones limitadas o móviles). Dicho proceso se inicia con la identificación de los posibles riesgos para, posteriormente, aplicar medidas arquitectónicas o de ingeniería, según corresponda por el tipo de obra, a fin de eliminar o reducir riesgos en la fase de ejecución del Proyecto. La jerarquía de las medidas adoptadas en la fase de Diseño se establece partiendo de la eliminación de riesgos mediante la implementación de diseños de ingeniería; en caso de que los riesgos no puedan ser eliminados mediante éste método, se incorporan dispositivos de seguridad a fin de lograr dicho objetivo. Si el riesgo de lesiones no puede ser eliminado mediante un diseño de ingeniería, o bien, no puede reducirse mediante la incorporación de los dispositivos de seguridad, el último recurso a utilizar son las advertencias, las indicaciones y la mejora en capacitación de los trabajadores. Este proceso debe aplicarse al diseño de productos, equipos, maquinaria,

²⁴ Derogada por la norma Construction (Design and Management) Regulations 2007

instalaciones, edificios y tareas laborales. Por ejemplo, el papel del diseñador y su aptitud es fundamental al incorporar las características de diseño apropiadas que pudieran eliminar o reducir de manera significativa la necesidad de utilizar sistemas de protección contra caídas durante la construcción y el posterior mantenimiento de edificios (Mroszczyk, 2006).

Szymberski (Szymberski, 1997) demuestra que la medida más adecuada para la prevención de accidentes consiste en considerar la Seguridad y Salud en las fases preliminares de Diseño (ver Figura 3.2). Cuanto antes se incorpore en el calendario, la influencia que tendrá en el Proyecto final será mayor. Este concepto está enfrentado radicalmente con la planificación de la Seguridad poco antes del comienzo de la fase de ejecución de la obra, cuando la capacidad de influir en la Seguridad y Salud es muy limitada.

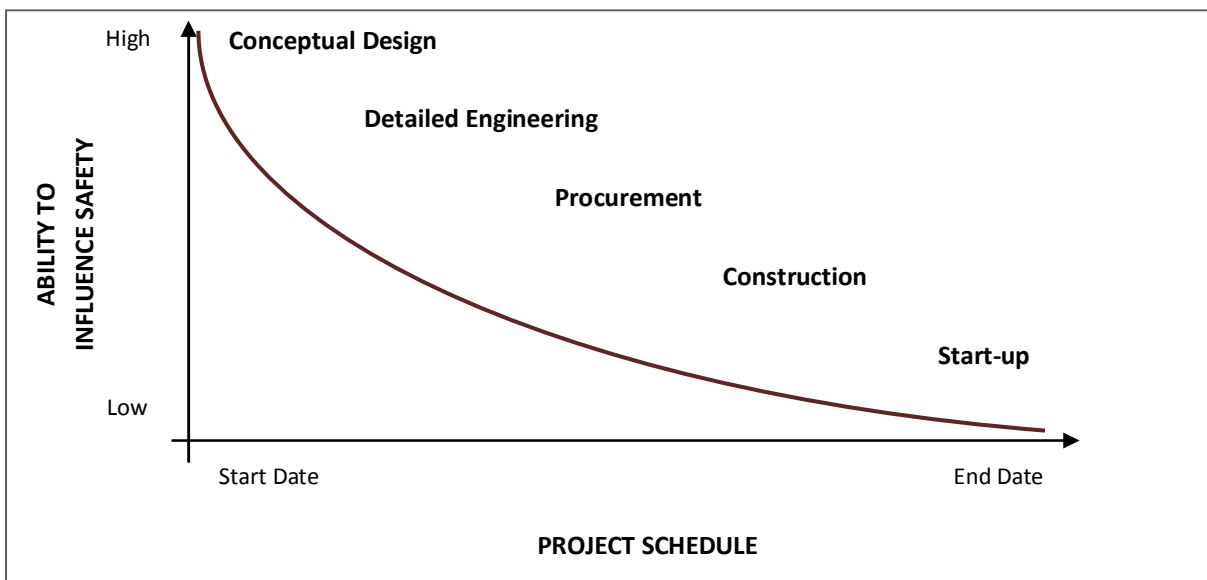


Figura 3.2

Curva de influencia Tiempo/Seguridad (Szymberski, 1997)

Resulta evidente que un mal, o poco adecuado, Diseño de un elemento constructivo no es la única causa para que se produzca un accidente. Son muchas las investigaciones que afirman que los accidentes son multicausales, haciéndose necesarios una rara combinación de factores que cuya coincidencia en el tiempo es lo que origina un determinado accidente. En la Figura 3.3 (HSE, 2003) (Haslam, et al., 2005) se muestra cómo influyen diferentes causas a la hora de que se produzca un accidente en una obra de Construcción. El diagrama indica que los accidentes surgen por fallos entre la interacción entre los siguientes factores: los trabajadores, el lugar de trabajo, los materiales y equipos que los primeros utilizan (incluidos los medios auxiliares y los EPI). Estos factores influyen desde el origen de cualquier accidente en el sector de la Construcción y son independientes del Proyecto. Así, las exigencias del cliente, las limitaciones económicas y la formación de los agentes que intervienen en la Construcción influyen sobre los cuatro factores anteriores al condicionar directamente las actitudes, las motivaciones, las habilidades

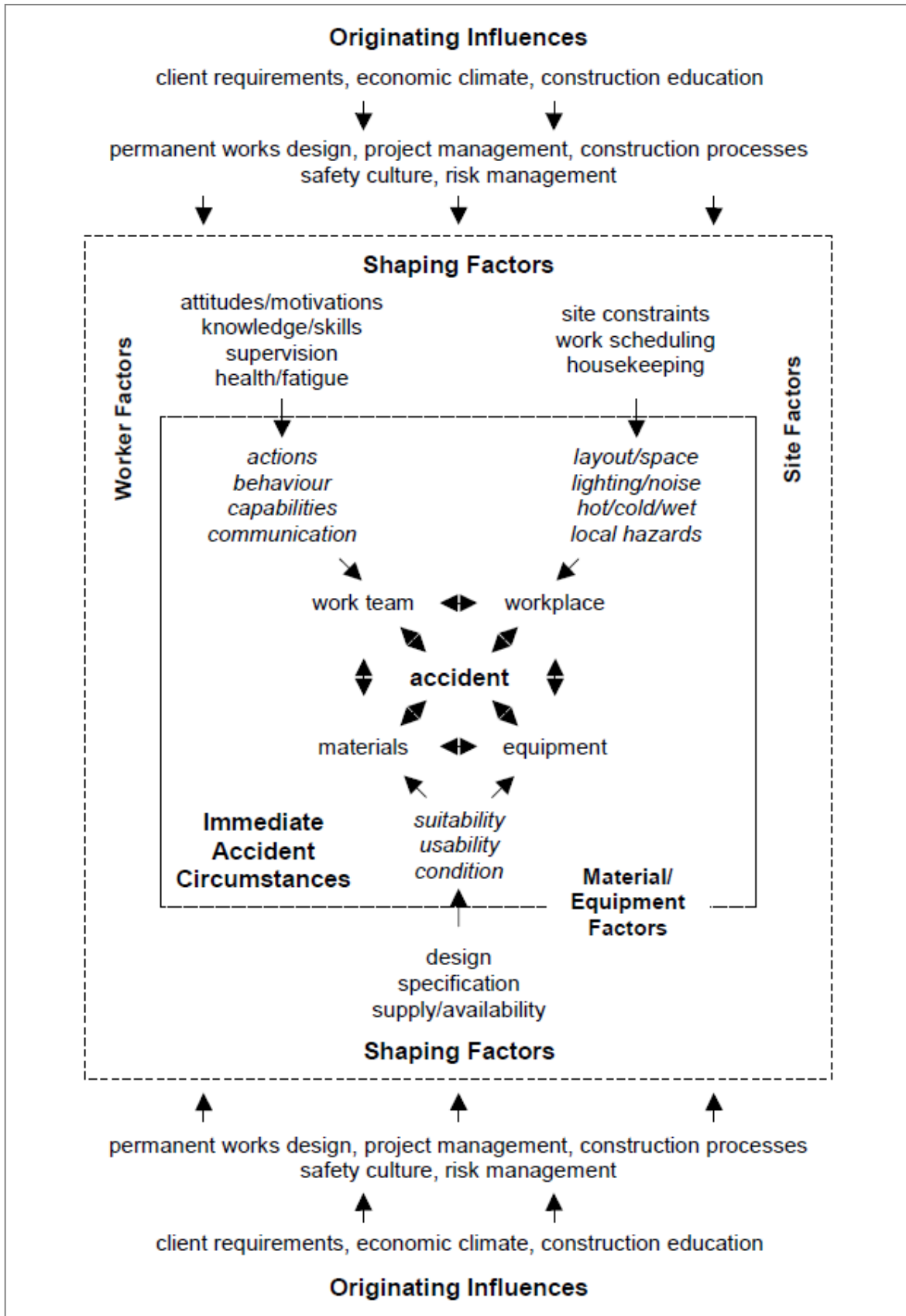


Figura 3.3

Jerarquía de las influencias en accidentes en el sector de la Construcción (HSE, 2003)

y la formación de los trabajadores; en las limitaciones del lugar de trabajo, y su limpieza, y de los horarios de trabajo; en el diseño de los materiales que se emplearán, las especificaciones de uso y su disponibilidad en el lugar de trabajo. Todo lo anterior enmarca las circunstancias inmediatas del accidente de forma que las acciones, el comportamiento, las capacidades y la comunicación del equipo de trabajo, unidas a las condiciones del lugar, la limpieza, los ruidos el calor o el frío, el viento y los riesgos de azar existentes en él y a la idoneidad, o no, la disponibilidad de los materiales y equipos de trabajo, convergen hacia el accidente de forma muy rápida y directa.

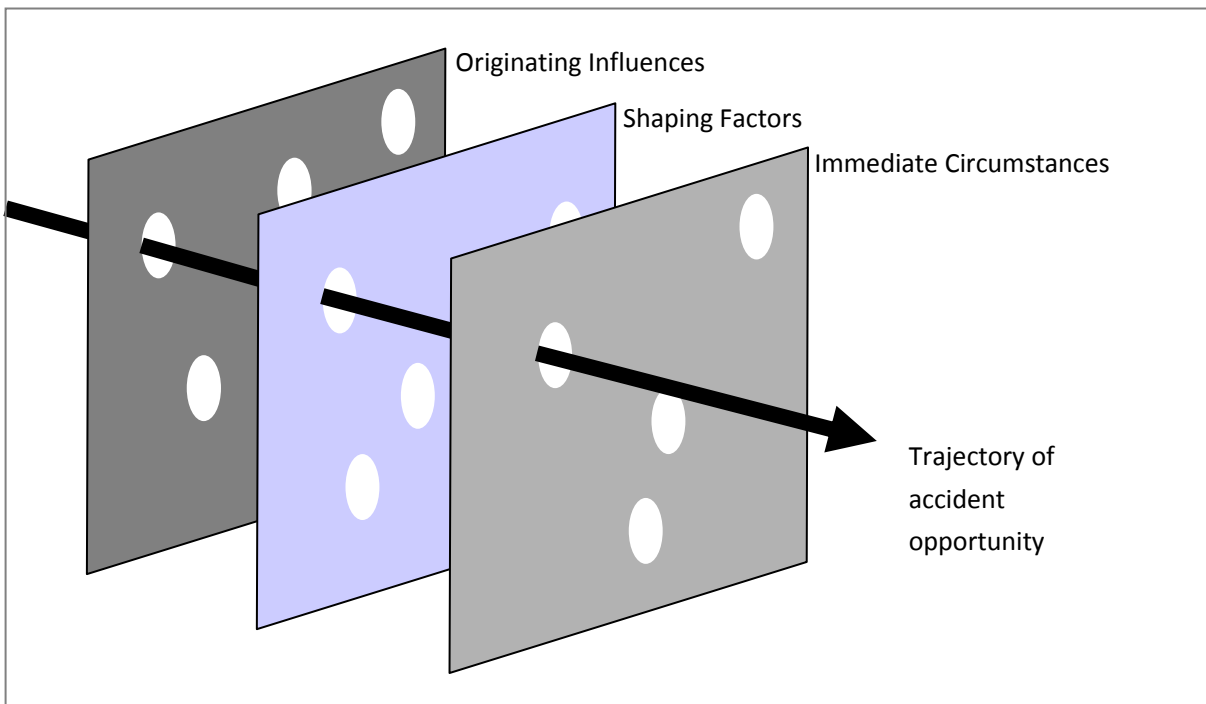


Figura 3.4

Loughborough's ConCA (Accident Causality) model using Reason's 'holey plates' theory (Gibb, A., 2004)

El equipo de investigación, dirigido por A. Gibb (Gibb, A., 2004), en prevención de accidentes de la Universidad de Loughborough en Reino Unido (Loughborough's APaCHe team: A Partnership for Construction Health and Safety) describe este fenómeno adaptando la teoría de James Reason (Reason, 1991) (ver Figura 3.4). Las capas definidas por Reason son usadas como las diferentes zonas del modelo Construction Accident Causality (ConCA). La primera capa, o placa, representa las influencias de origen (es decir, factores como la sociedad, la educación, la industria, la organización corporativa, los organismos oficiales -HSE, INSHT, etc.-); la segunda, los considerados factores de forma (es decir, **el Proyecto**, la gestión y organización, la contratación) y las circunstancias inmediatas (es decir, los trabajadores, el lugar de trabajo, los supervisores) (Brace, Gibb, Pendlebury, & Bust, 2009). Los agujeros en las placas representan los defectos o errores relativos a los temas abordados en esa placa. Ningún sistema puede ser perfecto y así cada una de las placas tendrá agujeros en él. El papel del azar en los accidentes es

objeto de examen en la trayectoria de la oportunidad de accidente que se produce cuando se alinean los agujeros. Si alguna de estas "placas" es perfecta entonces se impide el accidente, pero esto es claramente ideal. ¿Qué se puede decir si cada grupo responsable de cada palca se concentró en la reducción de los agujeros (errores) en su placa? La respuesta es sencilla: el resultado final sería la reducción del número de accidentes. Uno de los objetivos de la larga cadena de personas que interviene en el proceso constructivo es eliminar los posibles huecos que permiten que un accidente se produzca.

Es destacable que la mayoría de los accidentes ocurridos en la Construcción son el resultado de causas básicas y elementales, tales como la falta de un entrenamiento adecuado, el deficiente reforzamiento de la seguridad, el uso de equipos no seguros, la implementación de métodos o secuencias no seguras, las condiciones de trabajo no seguras, el no utilizar el equipo de protección individual ofrecido y la actitud indiferente ante la Seguridad y Salud (Toole T. , 2002). Muchas de estas causas son responsabilidad del contratista principal ya que es quien cuenta con el mayor nivel de influencia sobre la seguridad en el lugar de la construcción al monitorizar, coordinar y dirigir el trabajo de los subcontratistas. Los contratistas, generalmente, proveen el equipo necesario que es compartido por varios subcontratistas. Pero la Prevención de la Seguridad y Salud no es una responsabilidad que debe dejarse únicamente a las empresas constructoras. Son numerosos los estudios (HSE, 2003), (Weinstein, Gambatese, & Hecker, 2005), (Behm, 2005), (Hecker, Gambatese, & Weinstein, 2005) y (Gambatese, J.; Behn, M.; Rajendran, S., 2008) que muestran que un gran porcentaje de los accidentes ocurridos en la Construcción pudieron haberse eliminado, reducido o evitado de haberse tomado mejores decisiones en la fase de Diseño y durante la etapa de redacción de un Proyecto.

En 1998 J. Gambatase, (Gambatese, J., 1998) y (Gambatese, J.; Hinze, J., 1999), se destaca que los nuevos conocimientos de Prevención a través del Diseño tienen influencia significativa en la Seguridad y Salud de los trabajadores. A través de estos conocimientos y herramientas, los diseñadores pueden ahora participar en la mitigación de riesgos por falta de seguridad en la Construcción, pero la realidad es que aún hoy en día los ingenieros y los arquitectos no han abordado el diseño de proyectos de Seguridad desde la óptica de la prevención de accidentes (Gambatese, 2000).

Tradicionalmente, el papel de los diseñadores profesionales – entiéndase, arquitectos e ingenieros civiles - ha sido el de diseñar edificios, inmuebles y estructuras de acuerdo a las prácticas de ingeniería aceptadas, a los códigos de construcción locales y a los requerimientos de seguridad pública. La Seguridad y Salud de los trabajadores queda a cargo de los contratistas. Sin embargo, los profesionales del Diseño pueden tener una mayor influencia sobre la Prevención de la Seguridad y Salud en la Construcción al tomar decisiones en la fase de Diseño relativas a los procesos de construcción, los materiales que se utilizarán, los elementos estructurales, etc., en suma, todos los aspectos que se han de considerar en la redacción de un Proyecto que determinan la Seguridad y la Salud de quienes han de ejecutarlo como de quienes han de vivirlo durante su vida útil. Esto permitiría que contratistas, trabajadores y futuros

usuarios no tuvieran que tomar decisiones en materia de Prevención de Riesgos Laborales, sino cumplir las directrices marcadas, y eliminar accidentes.

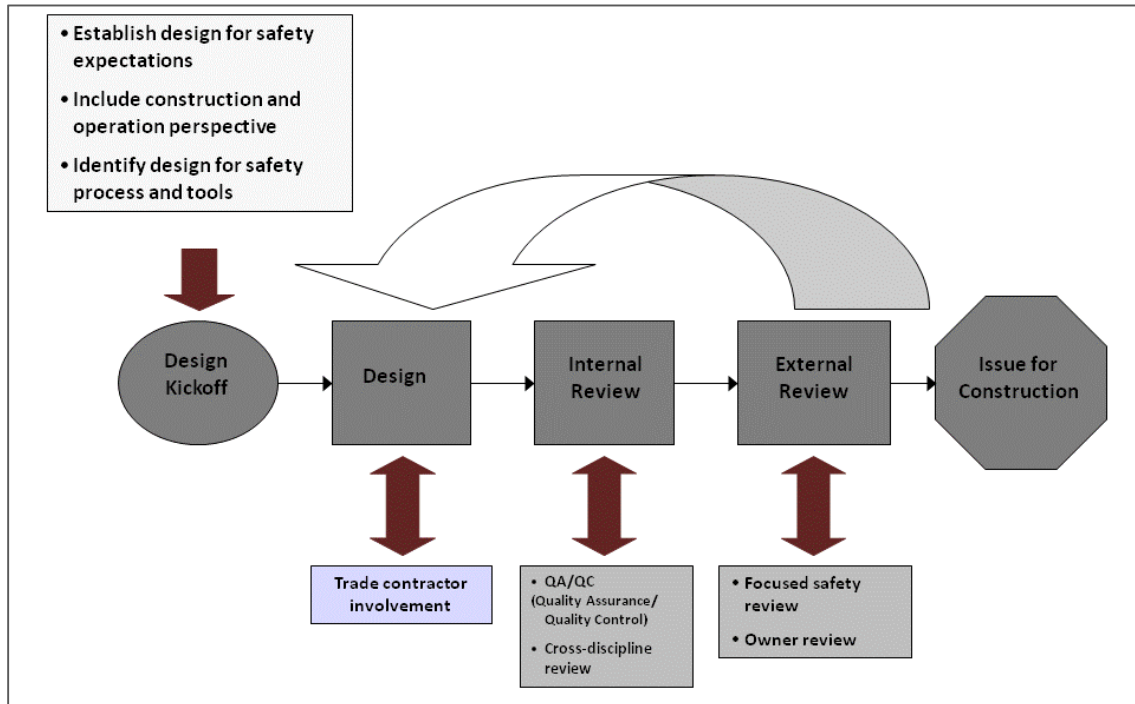


Figura 3.5

El Proceso de Seguridad para los Trabajadores de la Construcción (DfCS) (Gambatese, Toole, & Giles, 2008)

En la Figura 3.5 (Gambatese, Toole, & Giles, 2008) se muestra el proceso típico de la Seguridad para los trabajadores de la Construcción (DfCS). La característica clave de este proceso es la combinación del conocimiento sobre la Seguridad en los lugares de trabajo con las decisiones sobre su diseño. La realización de numerosas revisiones al Proyecto garantiza que la Prevención de la Seguridad y Salud sea considerada durante el proceso de Diseño del mismo. El producto final, es decir, los planos finales y las memorias descriptivas de ejecución de la obra, no se verían muy diferentes de los planos y memorias actuales. La única diferencia es que el bosquejo y las especificaciones reflejarían un diseño mucho más seguro para construir y mantener.

Todo lo dicho anteriormente puede tener un impacto esencial en la reducción de lesiones y costos asociados con el retraso de los proyectos a causa de la falta de medidas de prevención. Así lo corroboran una gran cantidad de estudios entre los que se destacan:

- En 1991 la Fundación Europea para la mejora de las condiciones de vida y laborales (European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, 1991), tras la investigación de las causas de los accidentes de trabajo que entonces fueron analizados,

concluyó que el 60% de los accidentes se podrían haber eliminado, reducido o evitado con más atención durante la fase de Diseño;

- Un informe de la OSHA de 2004 (OSHA, 2004) recopilaba ejemplos, extraídos del contexto general europeo, de iniciativas orientadas a mejorar los niveles de Seguridad y Salud. Informaba hasta qué punto era posible mejorar estos niveles mediante la adopción de medidas eficaces en las distintas fases de un proyecto: fase de preparación del proyecto, fase de ejecución y fase de post-construcción o mantenimiento). Concluía indicando que un buen nivel de Seguridad y de Salud en un Proyecto de construcción empieza por las decisiones que toma la propiedad que encarga la obra. En el momento de seleccionar a los contratistas y a otros prestadores de servicios es de capital importancia asegurarse de que puedan cumplir competentemente con la ejecución de la obra, incluyendo la gestión de la seguridad y la salud en el trabajo. Ha de otorgarse un margen de tiempo suficiente al proceso de planificación. El diseñador, el coordinador para la Seguridad y la Salud y el contratista deben ser designados lo antes posible. De este modo será posible discutir el diseño del Proyecto y asegurarse de que el pliego de condiciones y el programa de trabajo para la ejecución del Proyecto presentan, en función de las circunstancias, los menores riesgos para la Seguridad y Salud de los trabajadores.
- En la Universidad de Loughboroug (Gibb, Haslam, Hise, & Gyi, 2004) fueron revisados 100 accidentes que ocurrieron en obras del sector de la Construcción y se concluyó que en un 47% de los casos, diversos cambios en el Diseño habrían reducido la probabilidad de los accidentes.
- En el estudio realizado por S. Hecker, *et al.*, (Hecker, S.; Gibbons, B.; Barsotti, A., 2001), con el que se buscan las razones de las lesiones músculo-esqueléticas de los trabajadores de la Construcción, se concluye que son las consecuencias del Diseño, la planificación, la programación y la falta de especificaciones en los materiales, quienes actúan como generadores de riesgos reales de este tipo de lesiones durante el proceso de construcción.
- En un esfuerzo encaminado a vincular el Diseño con el concepto de Seguridad para evitar lesiones y muertes en obras de Construcción, M. Behm, (Behm, 2005), demostró que el Diseño estaba relacionado con el accidente en, aproximadamente, el 22% de los 226 incidentes con lesiones que se produjeron desde 2000 hasta 2002 en Oregon, Washington y California, y en el 42 % de los 224 accidentes mortales acaecidos en igual periodo de tiempo y sector en los EE.UU.

3.2. HERRAMIENTAS PARA LA PUESTA EN PRÁCTICA DE LA PtD

J. Gambatese *et al.*, (Gambatese, Toole, & Giles, 2008) (Toole & Gambatese, 2008), han identificado cuatro estrategias para facilitar la mejora y evolución de la Prevención a través del Diseño en el sector de la Construcción:

1. Aumento de **prefabricación**. La prefabricación implica el montaje de piezas e instalaciones de fabricación especializadas, el transporte de los componentes del montaje hasta su ubicación permanente y el ajuste final en la ubicación definitiva. El uso de elementos prefabricados permite la eliminación de un número elevado de riesgos, además de un aumento de los estándares de calidad. En las últimas décadas han aparecido en el mercado un gran número de elementos prefabricados que han mejorado la Seguridad y Salud en obra, además de haber producido una mejora en los rendimientos. Por ejemplo, la eliminación de riesgos de caídas desde altura es un hecho que se ha debido a la existencia de una gran cantidad de elementos que son montados bien en fábrica o bien antes de la puesta en obra (desde armaduras, perfilaría ya ensamblada, ventanas, etc.); la eliminación de riesgos de atrapamientos en zanjas al realizarse las conexiones fuera de ellas; etc. La prefabricación que más influencia ha tenido, tanto en la mejora de la calidad medioambiental en los lugares de trabajo como en la eliminación de ciertas enfermedades profesionales, es el uso de cementos y hormigones preparados en fábricas.
2. Aumento de la utilización de **materiales y sistemas menos peligrosos**. Los profesionales del Diseño suelen especificar los materiales que serán utilizados para la obra basándose en el rendimiento que ya conocen por su experiencia en su uso y por los costes que tienen, rara vez los eligen pensando en la seguridad intrínseca de los materiales para la construcción o de los trabajadores. Cada vez son más los promotores y diseñadores que son conscientes de la existencia de algunos materiales, esencialmente similares en rendimiento y con un coste competitivo con el de los productos tradicionales, pero que son considerablemente menos peligrosos para instalar o aplicar. Esto es particularmente cierto en el caso de recubrimientos, adhesivos y limpiadores, que se asocian con la calidad del aire, la inflamabilidad y los peligros para la piel.
3. Mayor utilización de la **ingeniería** de la Construcción. Hay muchos casos en que se hace imprescindible la ingeniería para planificar o ejecutar una tarea o detalle constructivo. Dentro de este grupo se incluyen sistemas de retención de tierras, grúas, montacargas, estructuras temporales, puntos de anclaje de protección contra caídas, etc. Todos son ejemplos de tareas habituales en la Construcción que requieren la aplicación de principios de ingeniería, porque implican el tratamiento y control de fuerzas y tensiones. Es destacable el crecimiento de estos sistemas de ingeniería que, además, han permitido aumentar la capacidad para construir. En este sentido, podemos poner como ejemplo los encofrados deslizantes, los equipos hidráulicos de posicionamiento de secciones prefabricadas de puentes, etc., mecanismos que permiten la

construcción de puentes de grandes dimensiones con la eliminación de un gran número de riesgos laborales.

4. Aumento de la investigación en la definición de **espacios de trabajo**. En la fase de redacción del Proyecto es necesario considerar las limitaciones a tener en cuenta según el entorno de la obra; por ejemplo, las líneas eléctricas existentes, las tuberías o aguas subterráneas, las medianerías y su estado, etc. Además, durante esta misma fase, deben considerarse los espacios y distancias de trabajo adecuadas para cada uno de los distintos oficios que intervienen en la Construcción así como para la ubicación de las herramientas comunes. Por ejemplo, la distancia mínima entre las grúas y la red eléctrica, el ancho mínimo de zanja necesario para permitir la colocación eficiente de tuberías y conexiones, el espacio mínimo entre las líneas eléctricas y las estructuras adyacentes que permita una instalación segura y eficiente, etc. También se deben incluir las cuestiones de ergonomía; por ejemplo, en el diseño estructural de acero, en el de instalación del aire acondicionado y en el de los sistemas eléctricos se estudiará si las conexiones requieren que el trabajador realice las tareas de colocación de los elementos que en cada una intervienen en posiciones de trabajo incómodas que puedan producir lesiones musculoesqueléticas.

En la actualidad, está tomando un papel muy importante un nuevo enfoque, el de la **industrialización**. Normalmente ha sido enfocado como método para disminuir la mano de obra y aumentar la calidad en la producción y, sin embargo, ahora ha aparecido la industrialización como estrategia de prevención de accidentes y lesiones. El término industrialización se utiliza aquí para abarcar tres aspectos de cualquier construcción: la modulación, la prefabricación y el pre ensamblaje.

Otro concepto clave son las **innovaciones** que, al igual que la industrialización, adquieren un nuevo enfoque. Existen estudios sobre el impacto de innovaciones en la Seguridad y Salud de los trabajadores, siendo especialmente destacable el realizado por M. Bending y A. Gibb para la HSE (Bendig & Gibb, 2003) en el que se analizan 7 casos en los que la prefabricación y la utilización de procesos innovadores de puesta en obra repercuten directamente en la Seguridad en obra. Es importante destacar la creciente sensibilidad de los investigadores por desarrollar innovaciones que repercutan directamente en la salud de los trabajadores, algunas son bastante simples pero de una repercusión importante por el número de personas que se pueden beneficiar de ellas. Algunas de estas aportaciones simples son, por ejemplo, el estudio sobre un elevador hidráulico instalado en furgonetas para escaleras de mano y evitar enfermedades musculoesqueléticas (Kramer, Bigelow, Vi, Garritano, Carlan, & Wells, 2009); el estudio sobre la puesta en obra de bordillos alternativos que permiten el transporte y la puesta en obra de forma que se evitan lesiones de espalda (Bust, Gibb, & Haslam, 2005); el estudio sobre cómo mejorar la puesta en obras de paneles de yeso (Hess, Kinci, & Davis, 2009); o, por citar un último caso, cómo eliminar las vibración, el polvo y el ruido en el descabezamiento *in situ* de pilotes (Gibb, Home, Pavitt, & Haslam, 2003) (Gibb, Haslam, Pavitt, & Home, 2007). Mas hemos de tener en cuenta que el sector de la

Construcción está considerado como un sector “tradicional” en el que las innovaciones tienen poca aceptación y, cuando alguna consigue abrirse paso, se implanta lentamente.

Hewitt y Gambatese (Hewitt & Gambatese, 2002) definen los numerosos obstáculos que se presentan para que la **automatización** de procesos constructivos sea tenida en cuenta en la fase de Diseño. La puesta en práctica de las tecnologías automatizadas puede verse facilitada si durante el proceso de Diseño se ofrecen al contratista oportunidades para incorporarlas. Esto sólo es posible mediante una colaboración fluida entre el constructor y el diseñador. Esta comunicación, en condiciones óptimas, debería tener lugar durante la fase de Diseño. También puede suceder a la inversa, es decir, que sea diseñador quien no tiene conocimientos sobre los medios y métodos que se pueden utilizar y que sea el constructor quien se los ofrezca para ejecutar el Proyecto. Además, si los promotores conocen el proceso constructivo, desde los detalles del Proyecto hasta los necesarios para ser ejecutado, así como cuál es la valoración de cada una de las partidas económicas, y no sólo del coste final, podrá también influir sobre el diseñador para que redacte un Proyecto que implique un ahorro de costes potenciando la automatización y las innovaciones de forma que consiga aumentar los niveles de Prevención de Seguridad y Salud con objeto de minimizar los riesgos durante la ejecución de las obras o en el mantenimiento del edificio.

En la mayoría de las veces, la puesta en práctica de innovaciones afecta los métodos de trabajo tal y como se ha puesto de manifiesto, por ejemplo, en el estudio de buenas prácticas para prevenir los trastornos de espalda (Gervais, 2003) o en los de Saurin *et al.* sobre ergonomía en andamios suspendidos (Saurin & Buarque de Macedo, Ergonomic assessment of suspended scaffolds, 2006) (Saurin & Buarque de Macedo, Ergonomic assessment of suspended scaffolds, 2008). La aceptación de estos nuevos métodos para la prevención de accidentes, que normalmente están asociadas a un aumento de la productividad, tiene mayor éxito si se lleva a cabo desde un enfoque participativo. Así lo demuestran los estudios realizados sobre el rediseño ergonómico de andamios llevado a cabo con un enfoque participativo para identificar los problemas desde un punto de vista realista (Vink, Urlings, & van der Molen, A participatory ergonomics approach to redesign work of scaffolders, 1997) (Vink, Imada, & Zink, Defining stakeholder involvement in participatory design processes, 2008), en la mejora de la puesta en obra del hormigón (Hess, Hecker, Weinstein, & Lunger, 2004) o en la investigación realizada por Saurin *et al.* (Saurin, Formoso, & Guimarães, 2004) para desarrollar un modelo que integre la planificación y el control de procesos de forma que fuesen más seguros partiendo de las opiniones de los trabajadores que se tuvieron en cuenta para la identificación de riesgos.

Es destacable que son muchos los autores que resaltan la necesidad de un enfoque multidisciplinar para afrontar el reto de la investigación en Diseño y su integración posterior en los proyectos constructivos. En el trabajo de K. Friedman (Friedman, 2003) se destaca la naturaleza del Diseño como una disciplina integradora que se sitúa en la intersección de varias áreas de conocimiento. Desde un punto de vista, el

Diseño es un campo para ejercitar el pensamiento y la investigación pura. Desde otro, puede considerarse como un campo de práctica profesional y de investigación aplicada.

Otro de los aspectos destacables es la necesidad de aumentar la **investigación** y la **difusión** (Gambatese, J., 2008) de los logros alcanzados y las aportaciones realizadas, ya sean de mayor o menor envergadura (Hinze & Wiegand, 1992), así como el **seguimiento** de su puesta en práctica. El gran tamaño, la complejidad y fragmentación del sector de la Construcción hacen con frecuencia difícil la difusión de la información. Los estudios publicados sobre la aplicación de la PtD proporcionan una valiosa perspectiva para conocer este nuevo concepto y así como para mostrar sus beneficios y costos asociados. Existen plataformas web enfocadas a la difusión de la PtD, destacando las inglesas Design Best Practice (<http://www.dbp.org.uk/welcome.htm>) y Safety Design (<http://www.safetyindesign.org/>); la americana de la OSHA, Alliance Program Construction Roundtable (<http://www.designforconstructionsafety.org/>); o la desarrollada por el Gobierno Australiano denominada Safe Design (<http://www.fsc.gov.au/ofsc/Forindustry/Safe+Design/Safedesign.htm>).

Por último, un tema recurrente ha sido el papel que juegan los diseñadores en la PtD. Estos reconocen que se podría hacer más para eliminar los riesgos. Si bien la culpa de no tener en cuenta la PtD suele ser atribuida a los diseñadores, se recomienda aumentar la sensibilización de la sociedad en general para comprender mejor los desafíos a los que se enfrentan tanto en términos de proceso y calendario como en los de sus conocimientos y experiencia. Sin embargo J. Anderson adelantó el punto de vista de que todo lo que los diseñadores necesitan es que se les diga qué se espera de ellos, cómo conseguirlo y que se les de permiso para hacerlo (Anderson, 2002).

3.3. OBSTÁCULOS PARA EL DESARROLLO Y PUESTA EN PRÁCTICA DE LA PtD

En uno de los primeros estudios sobre el PtD (Hinze & Wiegand, 1992) se incluye una encuesta de 23 estudios de Arquitectura e Ingeniería que revela que menos de un tercio abordan la Seguridad y Salud del trabajador de la Construcción en sus diseños, y menos de la mitad de las revisiones independientes llevadas a cabo sobre viabilidad constructiva de un Proyecto se ocupan de ella. Además, el estudio encontró que los diseñadores que sí tienen en cuenta la Seguridad y Salud del trabajador de la Construcción durante la fase de Diseño trabajaban en empresas que realizan los proyectos de sus obras y después los construyen. Esto se debe en parte a que los beneficiarios de las iniciativas derivadas del Diseño en este tipo de empresas repercuten directamente en los trabajadores de la misma empresa.

Sin embargo, el ámbito tradicional de trabajo del diseñador sólo incluye la concepción y redacción del Proyecto y la posterior confirmación de que la construcción se ha llevado a cabo de acuerdo con el diseño previsto. Esta práctica habitual hace que sea el constructor quien supervisa los medios y métodos de construcción en un Proyecto desde su experiencia en obras y supervisión de los trabajadores. Como

resultado de ello, el constructor suele ser el encargado de la Seguridad y Salud de los trabajadores, mientras que el diseñador no tiene participación en este aspecto. Esta responsabilidad se refleja, normalmente, en la redacción de los contratos que establecen que la Seguridad y Salud en el Trabajo es de exclusiva del constructor y no el diseñador (Toole & Gambatase, 2002).

La separación y la designación de responsabilidades es una de las razones por la cual los diseñadores no suelen involucrarse en la Prevención de la Seguridad y Salud en la Construcción. Esta característica queda reflejada en los siguientes modos de actuación (Gambatase, Hinze, & Haas, 1997) (Gambatase, J., 1998) (Toole & Gambatase, 2002):

- Los profesionales del Diseño limitan su enfoque a la Seguridad de los usuarios finales, es decir, la de aquellos que ocupan o utilizan las instalaciones.
- Los códigos éticos de las asociaciones profesionales de Arquitectura e Ingeniería incorporan consideraciones de la Seguridad del público, en las que el término “público” es, a menudo, interpretado como “visitante” por lo que se excluye al trabajador de la Construcción.
- Los códigos de Diseño y normas para que los arquitectos y los ingenieros elaboren sus diseños se centran en la Seguridad de los usuarios finales.
- No existen suficientes recursos que estén fácilmente disponibles para alertar a los proyectistas de los peligros asociados con sus diseños y para ayudarles en la mejora de la PtD para la ejecución de sus proyectos.
- La falta de contenidos en la enseñanza de la Arquitectura y la Ingeniería no es sólo en lo relativo a la PtD, sino también con la Seguridad general en la obra de Construcción y la Salud de los trabajadores.
- El asesoramiento legal normalmente aconseja a los proyectistas limitar contractualmente y operativamente su participación en la Seguridad, con el fin de minimizar la exposición potencial de la responsabilidad a terceras partes demandas derivadas de las lesiones de los trabajadores de la Construcción.

Como se desprende de lo anteriormente dicho, el sector de la Construcción ha evolucionado de tal manera que los diseñadores no participan en la Seguridad y Salud de los trabajadores en modo alguno, a no ser que estén obligados contractualmente o como miembros de una empresa que redacta los proyectos para sus obras y después los ejecuta. Así mismo, parece evidente que las características del sector dan pie a que los diseñadores se desentiendan de la Seguridad y Salud del trabajador de la Construcción porque es algo en lo que no deben verse afectados. Esta percepción se refuerza para incluir el punto de vista de que la Seguridad y Salud es algo en lo que, como diseñadores, no pueden influir. El resultado que se obtiene es que las acciones de Diseño están al margen de cualquier implicación en la PtD.

4.

INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA UNIÓN EUROPEA

PREVENTION THROUGH DESIGN: THE EFFECT OF EUROPEAN DIRECTIVES ON CONSTRUCTION WORKPLACE ACCIDENTS

4.1. METODOLOGÍA DESARROLLADA EN LA INVESTIGACIÓN

Tal como se comentó en la Introducción de esta Memoria, la investigación que se ha desarrollado se ha realizado en dos fases. En este Capítulo se aborda la primera de ellas analizando los requerimientos normativos de Seguridad y Salud aplicables al sector de la Construcción: la Directiva 92/57/CEE y las adaptaciones realizadas por cada país miembro de la UE. El Consejo de las Comunidades Europeas justifica la necesidad de esta Directiva porque las obras de Construcción, temporales o móviles, constituyen un sector de actividad que implica riesgos particularmente elevados para los trabajadores.

En este Capítulo se presenta un análisis de las transposiciones de los países miembros de la UE para detectar las posibles diferencias y estudiar si, desde la entrada en vigor de las distintas transposiciones, los índices de siniestralidad han disminuido y cuál ha sido su evolución en cada uno de los países de la UE. Como parte de la metodología empleada, se han analizado las estadísticas oficiales que suministra la UE desde Eurostat en relación con los accidentes en el trabajo, así como los problemas de interpretación de los datos en los que se basan dichas estadísticas.

Las fuentes de información utilizadas para los análisis antes dichos que van desde la búsqueda de la normativa de carácter general y particular para cada país de la UE, los datos estadísticos oficiales disponibles sobre siniestralidad laboral hasta las investigaciones existentes en esta materia, son:

- Normativa y requisitos
 - Sitios web de organismos oficiales como la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (OSHA), así como la de cada Estado miembro de la UE; ILO, Organización Internacional del Trabajo, etc.
 - EUR-Lex, el portal de Derecho de la Unión Europea
 - NATLEX, la base de datos sobre mano de obra nacional, la Seguridad Social y los Derechos Humanos relacionados con la legislación que mantiene la OIT Departamento de Normas Internacionales del Trabajo
 - CEI, Centro Internacional de Información sobre Seguridad y Salud
- Investigaciones recientes
 - Bases de datos, tales como ScienceDirect e ISI Web of Knowledge
- Estadísticas relativas a los accidentes en la Construcción
 - Sitios Web como Eurostat (estadísticas europeas) y sus vínculos con cada Estado miembro de la UE

4.2. PRIMEROS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Como se ha comentado anteriormente, el último comunicado de la situación de la transposición de las Directivas data de febrero de 2004 (EUR-Lex, 2005). En él, la Comisión estudió la aplicación práctica de la

Directiva marco 89/391/CEE y las cinco primeras de sus Directivas específicas²⁵ concluye que se habían transpuesto.

En fecha cercana a dicho informe, concretamente en junio de 2004 (OSHA, 2004), la OSHA publicó una tabla sobre el estado de la comunicación de las transposiciones de la Directiva marco y la mayoría de las Directivas específicas en los 25 países miembros a la Comisión (la tabla traducida y simplificada se muestra en la Tabla 4.1). De acuerdo con este informe, el 96,3 % de los países de la UE25 han realizado las adaptaciones de la distintas Directivas y lo han comunicado.

Creemos conveniente indicar que se han encontrado en la dicha tabla algunas incongruencias como:

- En la tabla publicada por la OSHA aparece la Directiva 92/29/CEE del Consejo, de 31 de marzo de 1992, relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para promover una mejor asistencia médica a bordo de los buques, que no es una Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva marco.
- No aparece la Directiva 92/85/CEE del Consejo, de 19 de octubre de 1992, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o se encuentre en período de lactancia (décima Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE).
- Aparecen las cuatro últimas Directivas específicas²⁶ publicadas en el momento del informe y, sin embargo, no se indica el estado de la transposición, apareciendo vacías todas las casillas, por lo que no son claros los porcentajes que aparecen en dicha tabla para indicar la legislación nacional comunicada.

Lógicamente, no aparece la Directiva 2006/25/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, sobre las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la exposición de los trabajadores a riesgos derivados de los agentes físicos (radiaciones ópticas artificiales) (decimonovena Directiva específica con arreglo al artículo 16, apartado 1, de la Directiva 89/391/CEE), ya que en la fecha de este estudio no estaba publicada.

De la Tabla 4.1, centrándonos en la Directiva 92/57/CEE, y en cumplimiento del punto 3º de su artículo 14, se recoge que la mayoría de los Estados miembros han comunicado a la Comisión el texto de las

25 Directivas 89/654/CEE (lugares de trabajo), 89/655/CEE (equipos de trabajo), 89/656/CEE (equipos de protección individual), 90/269/CEE (manipulación manual de cargas) y 90/270/CEE (equipos que incluyen pantallas de visualización).

26 Directiva 2002/44/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (vibraciones); Directiva 2003/10/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido); Directiva 2004/40/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, sobre las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (campos electromagnéticos); Directiva 2004/37/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de abril de 2004 relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos o mutágenos durante el trabajo.

disposiciones básicas. Únicamente la República Checa no lo ha comunicado y Malta lo ha hecho con posterioridad.

En esta tabla no aparecen ni Bulgaria y ni Rumanía, los dos últimos países adheridos a UE. Tras realizar la búsqueda de las distintas transposiciones hemos comprobado que fueron realizadas por ambos países; la transposición de la Directiva Marco 89/654/CEE Bulgaria mediante la Ley de 12 de febrero de 2003 y Rumania con la Ley nº 319 del 14 de julio de 2006 de Seguridad y Salud en el Trabajo; respecto a la Directiva 92/57/CEE, Bulgaria realiza la transposición con Ordenanza nº 2, de 22 marzo de 2004 y Rumania con el Decreto no. 1091 de 16 agosto de 2006.

PAIS DIRECTIVA	AUSTRIA	BÉLGICA	DINAMARCA	ALEMANIA	ESPAÑA	FINLANDIA	FRANCIA	GRECIA	IRLANDA	ITALIA	LUXENBURGO	HOLANDA	PORTUGAL	SUECIA	REINO UNIDO	REPÚBLICA CHECA	CHIPRE	ESTONIA	HUNGRÍA	LITUANIA	LETONIA	MALTA	POLONIA	ESLOVENIA	ESLOVAQUIA
	AT	B	DK	DE	ES	FI	FR	EL	IE	IT	LU	NL	PT	SE	UK	CZ	CY	EE	HU	LT	LV	MT	PL	SI	SK
89/391 Marco	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
89/654 Lugares de trabajo	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	NC	C	C	C	C	C	C	C	C	C
89/655 Equipos de trabajo	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C*	C	C	C
89/656 Equipos de protección individual	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
90/269 Manipulación manual de cargas	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	NC	C	C	C	C	C	C	C	C	C
90/270 Pantallas de visualización	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	NC	C	C	C	C	C	C	C	C	C
92/57 Obras de Construcción	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	NC	C	C	C	C	C	C*	C	C	C
92/58 Señalización	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
92/91 Industrias extractivas mediante perforación	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	NC	C	C	C	C	C	C	C

Tabla 4.1 (continúa)

Estado de la comunicación de la Directiva marco y las Directivas específicas en la EU25.

Fuente: Information of national measures transposing the Health and Safety Directives is available at the following website: Latest update on the communication of national measures transposing EU Health and Safety Directives. 27/07/2004.

PAIS DIRECTIVA	AUSTRIA	BÉLGICA	DINAMARCA	ALEMANIA	ESPAÑA	FINLANDIA	FRANCIA	GRECIA	IRLANDA	ITALIA	LUXENBURGO	HOLANDA	PORTUGAL	SUECIA	REINO UNIDO	REPÚBLICA CHECA	CHIPRE	ESTONIA	HUNGRÍA	LITUANIA	LETONIA	MALTA	POLONIA	ESLOVENIA	ESLOVAQUIA
	AT	B	DK	DE	ES	FI	FR	EL	IE	IT	LU	NL	PT	SE	UK	CZ	CY	EE	HU	LT	LV	MT	PL	SI	SK
92/104 Industrias extractivas a cielo abierto o subterráneas	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	NC	C	C	C	C	C	C	C
93/103 Trabajo a bordo de los buques pesqueros	NR	C	C	C	C	C	C	C	C	C	NR	C	C	C	C	NC	C	C	C	C	C	C	NC	C	NR
00/54 Agentes biológicos	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	NC	C	C
98/24 Agentes químicos	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	NC	C	C	C	C	C	C	NC	C	C
1999/92 Atmósferas explosivas	NC	C	C	C	C	C	C	C	C	C	NC	C	C	C	C	NC	C	C	C	C	C	C	C*	C	C
% de la legislación nacional comunicada	93,8%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	93,8%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	56,3%	100,0%	87,5%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	75,0%	100,0%	100,0%
Promedio % / 25 Estados miembros	96,3%																								

Tabla 4.1 (continuación)

Estado de la comunicación de la Directiva marco y las Directivas específicas en la EU25.

- C ⇨ Comunicación de la legislación nacional
 NC ⇨ No comunicación de la legislación nacional
 NR ⇨ Directiva no relevante (Directive not relevant)
 C* ⇨ Comunicación de la legislación nacional recibidas después de la última Tabla 14.6.2004

La búsqueda de legislación a nivel europeo no es fácil. La información disponible en EUR-Lex ofrece acceso directo y gratuito a la legislación de la Unión Europea. El sistema permite consultar el Diario Oficial de la Unión Europea en las 23 lenguas oficiales de la UE, no la legislación de cada país. La OSHA dispone de páginas para cada país de la UE27, excepto Eslovaquia, la mayoría disponibles en inglés, pero la información de legislación específica en algunos casos aparece en el idioma oficial del país.

La Organización Internacional del Trabajo da acceso a dos bases de datos:

- La base de datos de la OIT sobre legislación laboral en general NATLEX con información adicional sobre textos legislativos en Seguridad y Salud en el trabajo nacionales.
- La base de datos del Centro Internacional de Información sobre Seguridad y Salud en el Trabajo CIS de textos legislativos en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo (LEGOSH) que contiene análisis de leyes, reglamentos, instrumentos legales internacionales y textos similares en la materia.

Estas bases de datos no están actualizadas, sobre todo la LEGOSH.

Los resultados de esta primera fase de la investigación han sido publicados como artículo en una de las revistas de impacto especializadas en temas de Seguridad y Salud en el Trabajo, Safety Science:

Título: PREVENTION THROUGH DESIGN: THE EFFECT OF EUROPEAN DIRECTIVES ON CONSTRUCTION WORKPLACE ACCIDENTS

Primera fecha de envío del artículo: 2 de diciembre de 2008

Fecha de aceptación del artículo: 4 de septiembre de 2009

Prueba disponible on-line: 12 de octubre de 2009

Información DOI²⁷: 10.1016/j.ssci.2009.09.004

Factor de Impacto de la Revista Safety Science: 0.836²⁸ (2008)

²⁷ Digital Object Identifier

²⁸ © Journal Citation Reports 2009, Publicado por Thomson Reuters.

4.3. PREVENTION THROUGH DESIGN: THE EFFECT OF EUROPEAN DIRECTIVES ON CONSTRUCTION WORKPLACE ACCIDENTS

Elsevier.com - Authors - Add an accepted article to your homepage - Mozilla Firefox

Archivo Editar Ver Historial Marcadores Herramientas Ayuda

http://authors.elsevier.com/TrackMyPaper.html?add_art=myarticles&from_source=



Home | Site map | Elsevier websites | Alerts

Welcome aires@ugr.es [My Home](#) [Logout](#) [Help](#)

TRACK YOUR ACCEPTED ARTICLE

Your article's details and status are shown in the following table:

Article status	
Article title:	PREVENTION THROUGH DESIGN: THE EFFECT OF EUROPEAN DIRECTIVES ON CONSTRUCTION WORKPLACE ACCIDENTS
Reference:	SAFETY1836
Journal title:	Safety Science
Corresponding author:	Sra. Maria Dolores Martinez Aires
First author:	Sra. Maria Dolores Martinez Aires
Received at Elsevier:	9 Sep 2009
Journal publishing agreement sent to author:	11 Sep 2009
Offprint order form sent to author:	11 Sep 2009
PDF offprint:	Yes
Proofs available:	29 Sep 2009
Proofs returned:	30 Sep 2009
Journal publishing agreement returned:	11 Sep 2009
Corrected proof available online:	view corrected proof online
Cited by in Scopus:	0
DOI information:	10.1016/j.ssci.2009.09.004
Status comment:	Your corrected proof* is now available online.**

* Corrected proofs are articles containing the authors' corrections. The only difference with the published article is that it may not contain all of the bibliographic details (volume, issue and page numbering) for citation.

** Access to the full text of this article will depend on your personal or institutional entitlements.

[E-mail a friend](#) [Track another article](#)

Home | Site map | Privacy policy | Terms and Conditions | Feedback | A Reed Elsevier company

Copyright © 2009 Elsevier B.V. All rights reserved.

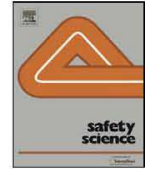
ARTICLE IN PRESS

Safety Science xxx (2009) xxx–xxx



Contents lists available at ScienceDirect

Safety Science

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ssci

Prevention through design: The effect of European Directives on construction workplace accidents [☆]

M^a Dolores Martínez Aires ^{a,*}, M^a Carmen Rubio Gámez ^{b,1}, Alistair Gibb ^{c,2}

^a Architectural Construction Department, University of Granada, E.U. Arquitectura Técnica, C/Severo Ochoa s/n, 18071 Granada, Spain

^b Construction Engineering, Civil Engineering Department, University of Granada, E.T.S. de Caminos, Canales y Puertos, C/Severo Ochoa s/n, 18071 Granada, Spain

^c Department of Civil and Building Engineering, Loughborough University, Leicestershire, LE11 3TU, UK

ARTICLE INFO

Article history:

Received 2 December 2008

Accepted 4 September 2009

Available online xxx

Keywords:

Safety

Construction

Directive 92/57/EEC

European Union

ABSTRACT

Workplace accidents still occur with distressing frequency, particularly in construction. Industrialized countries have become increasingly aware of this situation and have adopted policies to attempt to deal with this issue. Such policies have led to the development of new laws and regulations with a view to improving workplace conditions.

This paper first analyzes policies regarding accident prevention in the European Union, as initially stipulated in the European Framework Directive 89/391/EEC, and more specifically in Directive 92/57/EEC, on the implementation of minimum safety and health requirements at temporary or mobile construction sites, concentrating on prevention through design. Whilst designers previously had some responsibilities for reducing risk under common law provisions in many countries, this directive was the first explicit legislation to enforce particular duties upon them. The adaptation of the provisions in this directive to the national legislation of EU member countries is also studied.

The second section of the paper analyzes the incidence rate of workplace accidents in the construction sector in each country from the year when these regulations came into force until the present time. Based on the evolution of these accident rates, the paper postulates the extent to which European policies have contributed to accident prevention in construction. It is now more than a decade since this legislation has been in force which provides a suitable period for a reflective analysis on its impact.

© 2009 Elsevier Ltd. All rights reserved.

1. Introduction

The reduction of workplace accidents is an immediate social priority and, consequently, accident prevention and risk management are crucial issues for the construction industry in Europe. First of all, this study analyzed European policies related to accident prevention and their contribution to the improvement of work conditions. The effect of such policies is directly related to the reduction or increase of accidents at construction sites. There was also the need to study the perceptions of the effectiveness of these regulations in each member state (as measured by official

organisms and other organizations working in this area), and the obstacles encountered when they were initially implemented. The first phase of this research investigated the following:

- milestones of Directive 92/57/EEC on the implementation of minimum safety and health requirements at temporary or mobile construction sites;
- transposition of this directive in the legislation of European Union countries;
- evolution of the incidence rates of construction workplace accidents from the date when the EU regulations first went into force until the present time; and
- analysis of the effect of EU risk management and accident prevention policies at construction sites.

2. Frame of reference

The construction industry is a strategic sector for the economic development of EU countries making a very significant contribution to the gross national product (GNP). According to

[☆] This paper presents findings from the first stage of collaborative research between the Department of Civil Engineering at the University of Granada (Spain) and the Civil and Building Engineering Department of Loughborough University (United Kingdom).

* Corresponding author. Tel.: +34 958246299.

E-mail addresses: aires@ugr.es (M^a D.M. Aires), mcrubio@ugr.es (M^a C.R. Gámez), A.G.Gibb@lboro.ac.uk (A. Gibb).

¹ Tel.: +34 958249445.

² Tel.: +44 (0)1509 223097.

ARTICLE IN PRESS

2

M^a D.M. Aires et al. / Safety Science xxx (2009) xxx–xxx

Euroconstruct (2006), this contribution amounts to 11.9% of the GNP in EU15³ countries and also stimulates the demand in many other areas of the economy. In EU15 countries, the construction sector, which includes building companies, public works, demolition and maintenance, has an annual turnover of more than 900 billion Euros (FIEC, 2007). It also employs approximately 8% of the total number of workers (ANECA, 2006).

Construction is the principal driving force of employment in many parts of the world and, accordingly, its relatively high rate of work-related accidents, injuries and illnesses is significant. The International Labour Organization (ILO, 2005) provides the following figures:

- at least 60,000 fatal accidents occur each year at construction sites all over the world. This is the equivalent to one death every ten minutes;
- one out of every six fatal workplace accidents takes place at a construction site;
- in industrialized countries, 25–40% of all fatal workplace accidents occur at construction sites;
- in certain countries 30% of construction workers suffer backaches, pains, and muscular-skeletal problems; and
- according to the fourth European survey of work conditions, 35% of all construction workers affirm that their work entails a health risk (OSHA, 2007).

The Fig. 1 shows how the standardized incidence rate of workplace accidents for the building sector is the highest of the industrial sector.

Recent research results show that workplace accidents are caused by a wide range of factors (Gibb et al., 2006; MacDonald, 2006; Abreu Saurin and Buarque, 2006; Whitaker et al., 2003; Huang and Hinze, 2003; Sawacha et al., 1999). The context in which construction work is carried out as well as its characteristics are extremely important, in many cases impeding effective risk management and accident prevention. The construction work environment is by nature dynamic and occupational exposures can vary considerably during the project. Many different companies and trades are simultaneously present at the work site. Other factors to be taken into account are the high percentage of subcontracting, the fact that each building project is unique and also the number of immigrant workers who are unfamiliar with construction materials and methods and who often cannot even speak the local language. Risk in construction environments is also increased because construction personnel work mostly outdoors and must deal with adverse weather conditions. The high worker turnover is also a problem as well as the lack of vocational training and the absence of a safety culture (Lipscomb et al., 2006; Rubio et al., 2005; Chi et al., 2005).

This is the context in which the occupational health and safety policies of the European Union (i.e. Directive 89/391/EEC, and more specifically Directive 92/57/EEC) had to be implemented. Over the course of time, these health and safety requirements were transposed to the legislation of member states, who now must evaluate the effectiveness of these laws, their impact on the number of workplace accidents in the construction industry as well as the improvement of conditions at the construction site.

³ In 1951 the **European Coal and Steel Community (ECSC)** was constituted, being the founding countries: Belgium, West Germany, France, Italy, Luxembourg and the Netherlands. Other countries have been incorporated at different times: Britain, Ireland and Denmark (1973), Greece (1981), Spain and Portugal (1986), Austria, Sweden and Finland (1995). All these countries form the so-called 'Europe of Fifteen', EU15. In May 2004 Estonia, Latvia, Lithuania, Poland, Czech Republic, Hungary, Slovakia, Slovenia, Malta and Cyprus were incorporated (EU25) and in January 2007 Romania and Bulgaria joined, creating the current EU27.

3. Methodology

This research study was carried out in two phases. The first phase analyzed the occupational health and safety requirements applicable to the construction industry (i.e. Directive 92/57/EEC and the adaptation of its provisions in member states). Official statistics regarding workplace accident rates are also analyzed, along with recent research in this area obtained from the following information sources:

- Regulations and requirements
 - Official web sites of organizations such as the European Agency for Safety and Health at Work (OSHA) and its links to each EU member state.
 - EUR-Lex, the portal to European Union law.
 - NATLEX, the database of national labor, social security and related human rights legislation maintained by the ILO's International Labor Standards Department.
 - CIS, International Occupational Safety and Health Information Centre.
- Recent research
 - Databases such as ScienceDirect and the ISI Web of Knowledge.
- Statistics regarding construction accidents
 - Web sites such as Eurostat (European Statistics) and its links to each EU member state.

The second phase of the project, currently under way, involves working with a panel of experts to assess different national perceptions of the level of implementation and effectiveness of Directive 92/57/EEC as well as the obstacles that have arisen in its enforcement. This evaluation is based on data from a questionnaire given to different entities and organizations directly affected by the provisions of the EU Directive.

4. Occupational health and safety regulations for the construction industry in the European Union

Because of the rising number of workplace accidents, the European Parliament and/or the Council of the European Union developed a working strategy based on the elaboration of legislative instruments known as Directives. These provide a framework and require member states to achieve a particular result although the precise details of legislative implementation are left to national governments.

European Union legislation concerning occupational health and safety can be found in Framework Directive 89/391/EEC, which introduces provisions and guidelines for the safety and health of workers at the workplace and the duties, responsibilities, and obligations of workers and employers. These basic provisions are further developed in nineteen other directives, which comprise a modern and extensive body of legislation.

The objective of Directive 89/391/EEC, adopted in 1989, is to encourage and enhance the protection of workers through measures concerning the prevention of work-related risks, the protection of safety and health, the elimination of risk and accident factors and also the informing, consultation, balanced participation and training of workers. This directive established the responsibilities and obligations of employers (risk assessment, creation of protection and prevention services, etc.) and the duties of workers (carrying out instructions, correct use of equipment and machinery). The directive applies to both public and private activity sectors, except for those with very specific risks, such as the armed forces or the police.

The implementation of this directive repealed the regulations that were in force in each of the member states. Adopting this

ARTICLE IN PRESS

M^a D.M. Aires et al./Safety Science xxx (2009) xxx–xxx

3

directive required considerable effort from national governments, who were obliged to draw up, enact and enforce new laws and regulations in order to comply with the new EU provisions and guidelines. In the first item of article 18, *Final Provisions*, Framework Directive 89/391/EEC states that “Member States shall bring into force the laws, regulations and administrative provisions necessary to comply with this Directive by 31 December 1992”. However, very few of the fifteen EU countries actually managed to meet this deadline (Table 1), which shows that the adaptation and transposition process was extremely complex.

Regarding safety regulations specific to construction work, Council Directive 92/57/EEC of June 1992 is the eighth individual directive referred to in Article 16 (1) of Directive 89/391/EEC. It establishes minimum safety and health requirements that should be applied to building or civil engineering works at temporary or mobile construction sites.

EEC and correcting omissions in this directive, which is now more than sixteen years old. The study has some limitations because the information in countries such as Slovakia, the Czech Republic, Cyprus, Slovenia, and Hungary only appeared in the national languages and was not available in English.

In reference to candidate countries or states in which adhesion negotiations at the time of the study were underway, the national laws in each country before joining the EU in 2004 had to mention EEC Directives, namely, Framework Directive 89/391/EEC and Directive 92/57/EEC, which specifically develops its basic premises. This research observed that recent EU member countries have preferred to simply make a literal translation of these directives rather than adapting them to their respective national contexts. Whilst this practice may be expedient, there is a suggestion that such action is less likely to result in meaningful legislation that is enforced in the countries concerned.

Box 1. Summary of Council Directive 92/57/EEC of 24 June 1992 on the implementation of minimum safety and health requirements at temporary or mobile work sites. Source: Adapted from SCADPlus (2007).

This Directive aims to promote better working conditions in this sector of activity⁴ which expose workers to particularly high risks. It requires safety and health considerations to be made during the design and organization of projects. It also provides for the establishment of a chain of responsibility, linking all the players involved, in order to prevent risks. These ideas are further developed in 15 important articles and 4 annexes.

Appointment of coordinators⁵ – safety and health plan – prior notice

The client or project supervisor shall appoint one or more coordinators for safety and health matters for any construction site on which more than one contractor is present. He shall ensure that, prior to the setting up of a site, a safety and health plan is drawn up. For construction sites where work is scheduled to last longer than 30 working days and on which more than 20 workers are occupied simultaneously, or on which the volume of work is scheduled to exceed 500 person-days, the client or the project supervisor shall communicate a prior notice.

Project preparation stage

During the project preparation stage, when deciding upon architectural and/or organizational aspects and when estimating the period required for completing the various items or stages of work, the project supervisor (or where appropriate the client) shall take account of the general principles of prevention concerning safety and health referred to in the Directive (89/391/EEC) and of any safety plans. The coordinators shall coordinate implementation of the general principles of prevention, draw up a safety and health plan and prepare a file containing relevant safety and health information to be taken into account during any subsequent works.

Project execution stage

During the project execution stage, the coordinators on the site shall:

- ensure that employers and self-employed persons apply the principles of prevention and follow the safety and health plan where required;
- organize cooperation between employers in respect of safety and health matters;
- coordinate arrangements to check that working procedures are being implemented correctly; and
- take steps necessary to ensure that only authorized persons are allowed onto the site.

Responsibilities of clients, project supervisors and employers

Even where a coordinator has been appointed, this does not relieve the client or project supervisor of responsibilities in respect of safety and health matters.

Obligations of employers

Employers are obliged to comply with the minimum safety and health requirements applicable to construction sites. These cover such aspects as energy distribution installations, emergency routes and exits, ventilation, temperature, traffic routes – danger areas, sanitary equipment, etc. They must also take into account directions from the coordinator for safety and health matters.

Obligations of self-employed persons

All self-employed persons shall comply, *mutatis mutandis*, with the principles and certain provisions of the Directives concerning the use of work equipment and personal protective equipment, in order to preserve the safety and health of all persons present on the site.

Provision of information to workers, worker consultation, worker participation

Workers and/or their representatives shall be informed of all the measures to be taken concerning their safety and health on the construction site. The information must be comprehensible to the workers concerned.

Consultation and participation of workers and/or of their representatives shall take place, ensuring, whenever necessary proper coordination between workers and/or workers' representatives, having regard to the degree of risk and the size of the work site.

The authors found that certain countries were able to adapt national occupational health and safety regulations to existing contexts in the construction sector by implementing Directive 92/67/

Regarding the adoption date of Directive 92/57/EEC, Article 14 states that member states shall bring into force the laws, regulations and administrative provisions necessary to comply with this

⁴ The Directive applies to all sectors of activity, both public and private (industrial, agricultural, commercial, administrative, service, educational, cultural, leisure, etc.). It does not apply to drilling and extraction in the extractive industries, nor for certain specific public service activities, such as the armed forces or the police, or to certain specific activities in the civil protection services.

⁵ Definition of terms: In this directive: –“temporary or mobile construction sites means any construction site at which building or civil engineering works are carried out; “client means any natural or legal person for whom a project is carried out; –“project supervisor means any natural or legal person responsible for the design and/or execution and/or supervision of the execution of a project, acting on behalf of the client; –“self-employed person means any person whose professional activity contributes to the completion of a project; and –“coordinator for safety and health” matters at the project preparation stage and at the project execution stage means any natural or legal person entrusted by the client and/or project supervisor, during preparation of the project design and during execution of the project, with performing the duties referred to below (see “Preparation of the project and “Execution of the project).

ARTICLE IN PRESS

4

M^a D.M. Aires et al. / Safety Science xxx (2009) xxx–xxx

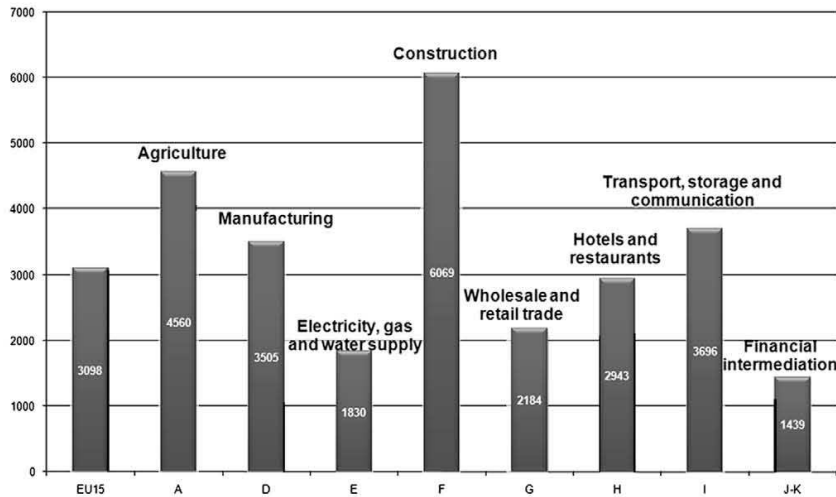


Fig. 1. Standardized incidence rate of workplace accidents in terms of economic activity, severity, and sex (rate per 100,000 workers). Loss of more than three days (absence of four days or more) in 2005, European Union (15 countries). Source: Eurostat.

Directive by 31 December 1993 at the latest (Table 2). However, as also occurred with Directive 89/391/EEC, most of the member states, with the exception of Denmark, were unable to meet this deadline.

Member states had to communicate to the European Commission the texts of the provisions of national law which they had already adopted or would adopt in the field governed by these Directives. In reference to Directive 92/57/EEC (temporary and mobile construction sites), the OSHA report (OSHA, 2004) affirms that, by 2004, the majority of the member states had communicated to the European Commission the text of the basic provisions, except for the Czech Republic and Malta. However, no analysis has been made of these texts. Given the absence of research on the contents of national laws, which are adaptations of Directive 92/57/EEC, one of the objectives of this study was to fill this gap and see how each member state has implemented this directive. The results can be summarized as follows (Table 3).

In addition to the new responsibilities of all the construction stakeholders with regard to eliminating or reducing construction risk prior to the commencement of construction work, the new role of coordinator was created. In the Directive, there are two coordinators, one for design and one for construction. Different countries have addressed these roles in different ways. One of

the challenges has been the different ways that each country manages it is construction process in general. For example, the French system tends to appoint a ‘Maitre d’oeuvre’ (Master of the Works) as a project manager for the commissioning client/owner – this person is often in the ideal role to fulfill the coordination responsibilities. Alternatively, the UK has a specific design phase coordinator (until recently known as the Planning Supervisor) but the construction-phase coordination role is taken on by the Principal Contractor who is in control of the construction site. Most other EU states have a separate and independent construction-phase coordinator. In most countries, if the coordinator commands the experience requirements for coordinators at preparation stage and execution stage, it could be the same person or organization.

From this analysis and summary of the national versions of the EU regulations, it is possible to observe, that each country has interpreted them in a different way, so:

- Distinction between the coordinator in the project design phase and the coordinator during the project execution phase, in terms of training, tasks, and obligations, and also whether these jobs should be carried out by two different people.
- There are countries that specify different levels of coordination at the design stage, e.g. Belgium, France, and Germany.
- The United Kingdom has effectively novated the role of the construction-phase coordinator to the Principal Contractor.
- The United Kingdom, Italy, Ireland, France, Belgium, and Austria emphasize the training and experience of safety and health coordinators.
- Other countries, such as Austria, make the distinction between construction and public works.

5. Evaluation of the number of work accidents since the regulations have been in force

The European Statistics on Accidents at Work (ESAW) methodology considers two main types of indicators on accidents at work: the numbers of accidents and the incidence rates. The incidence rate (I.R. = number of accidents × 100,000/number of workers in the target population) is more useful than the total number of accidents since it allows comparison of the number of workplace

Table 1 Date when EU15 countries adopted Directive 89/391/EEC within their respective national contexts.

Country	Date of entry into force
Portugal	1991
Sweden	1992
France	1992
Ireland	1993
United kingdom	1993
Italy	1994
Netherlands	1994
Luxembourg	1994
Austria	1995
Spain	1996
Greece	1996
Germany	1996
Belgium	1996
Denmark	1997
Finland	2002

ARTICLE IN PRESS

M^a D.M. Aires et al. / Safety Science xxx (2009) xxx–xxx

5

Table 2

Date when EU15 countries adopted Directive 92/57/EEC in their national legislation, and amending texts.

Country	Date of national legislation	National law	Amending text(s)
Denmark	1994	Ministry of Labour Order No. 1017 of 15 December 1993 on the Conditions at Construction Sites and Similar Places of Work	Royal Decree of 25 January 2001 on temporary or mobile
France	1994	Law No. 93–1418 of 31 December 1993 amending provisions of Labor Code applicable to building and civil engineering to ensure security and protect the health of workers	Decree No. 2003-68 of 24 January 2003 Decree No. 94-1159 of 26 December 1994
Finland	1994	Council of State Decision on safety of construction work (629/1994)	Council of State Ordinance (No. 426 of 2004) to amend Council of State Decision (No. 629 of 1994) respecting safety in construction work Ordinance No. 702 of 2006 to amend Council of State Decision (No. 629 of 1994) on safety in construction work
Netherlands	1994	Decree of 3 August 1994. Regulations regarding work at temporary and mobile construction sites	
Luxembourg	1994	Law No. A-94/1104 h/ RGD Grand-Ducal Regulation of November 4, 1994. Minimum Safety and Health requirements to be observed at temporary or mobile construction sites	Grand-Ducal Regulation of 29 October 2004 concerning the minimum safety and health to implement at temporary or mobile Grand-Ducal Regulation of 27 June 2008 concerning the minimum safety and health to implement at temporary or mobile
United kingdom	1995	S.I. 1994/3140, the Construction (Design and Management) Regulations of 1994	The Construction (Design and Management) Regulations 2007 (CDM 2007)
Sweden	1995	AFS 1994: 52, published on 20 February 1995 and enacted on 1 April 1995	Provisions of the Swedish National Board of Occupational Safety and Health on Building and Civil Engineering Work. No. 3 of 1999
Portugal	1995	Decree-Law No. 155/95 of 1 July 1995 implementing Directive 92/57/EEC	Decree-law number 273/2003 on review of the regulation of the conditions of safety and health at temporary or mobile construction sites
Ireland	1995	S.I. No. 138 of 1995. Safety, Health and Welfare at work (construction)	Safety, Health and Welfare at Work (Construction) (Amendment) Regulations 2003 (S.I. No. 277 of 2003) Safety, Health and Welfare at Work (Construction) Regulations, 2001
Italy	1996	Legislative Decree No. 494 of 14 August 1996 implementing Directive 92/57/EEC	
Greece	1996	Presidential Decree No. 305 of 29 August 1996 on the implementation of the EEC Directive No. 92/57	
Spain	1997	Royal Decree 1627/1997. Minimum provisions for health and safety at building sites	
Germany	1998	Construction Site Order (<i>Baustellenverordnung</i>) 18 June 1998, Part I, No. 35	Ordinance on compulsory conditions of employment in the construction industry. Bundesgesetzblatt, Part I, 1999-08-31, No. 44, pp. 1891–1902 Second Decree on mandatory working conditions in the construction industry. Bundesgesetzblatt, 2000-08-22, No. 39, pp. 1290–1299 Third Ordinance on obligatory conditions for work in the construction industry. Bundesgesetzblatt, Part I, 2002-08-27, No. 60, pp. 3372–3383, ISSN: 03411095
Austria	1999	Act on the Coordination of Construction Work. No. 37 Bundesgesetzblatt, Part I, 1999, No. 37	
Belgium	1999	Royal Order of 3 May 1999 concerning temporary or mobile construction sites	Royal Decree of 19 December 2001 amending the Royal Decree of 25 January 2001 on temporary or mobile, as regards the training of coordinators safety and health Royal Decree of 25 January 2001 on temporary or mobile Royal Decree of 4 August 1999 amending the royal decree of 3 May 1999 on temporary or mobile

accidents in relation to the number of workers in the sector (frequency).

The comparison of statistics pertaining to different EU countries can be problematic for a number of reasons including:

- There are significant differences in the submission of reports and work accident registration procedures in different EU countries.
- The statistics are based on case-by-case data for accidents at work resulting in more than 3 days' absence from work. Criteria for notification and/or registration are also quite different between the member states (Celeste and Elaine, 2004):

Register all accidents leading to one or more days of absence from work (in addition to the day of the accident itself)	Register accidents of more than 3 days
---	--

Denmark France Portugal Spain Sweden	Austria Finland Germany Ireland Italy United Kingdom
--	---

Table 3
Initial transposition of the Directive 92 in the UE countries. Source: Developed by the authors from ISSA (2001).

	Structure of the law	Safety and health plan	Profile of the Coordinator for safety and health matters at the project: preparation stage. Minimal training required.	Profile of the Coordinator at the construction stage.
Directive 92/57/EEC	15 articles and 4 annexes	The client or the project supervisor shall ensure that prior to the setting up of a construction site a <i>safety and health plan</i> setting out the rules applicable to the construction site concerned, taking into account where necessary the industrial activities taking place on the site.	<i>Coordinator for safety and health matters at the project preparations stage</i> : means any natural or legal person entrusted by the client and/or project supervisor, during preparation of the project design.	<i>Coordinator for safety and health matters at the project execution stage</i> : means any natural or legal person entrusted by the client and/or project supervisor, during execution of the project.
Austria	12 articles	Health and safety plan is not defined in legislation. <i>Health and safety file</i> for subsequent maintenance work: when the construction is finished the file has to be handed over to the owner.	Coordinator appointed by owner or Project manager. No specific requirements – sufficient experience and knowledge.	He has to be an experienced person with an adequate education. There is no specific training legally imposed.
Belgium	71 articles and 5 annexes	The client shall ensure that prior to the setting up of a construction site a <i>safety and health Plan</i> . Define the daily coordination and maintenance of the dossier.	Coordinator appointed by owner. 3 levels (Project size) Safety consultant: diploma and experience (duration specified).	The profile of the Coordinator is composed of three parts: a basic degree, experience in function of the degree and a specific safety Coordination training or examination. Three different levels are distinguished for Coordinators within the Belgian legislation. The duration of the specific training program for coordinators varies between 80 and 150 h and deals with health and safety topics, as well as with coordination topics. The training can also be replaced by a specific exam.
Denmark	12 articles and 1 annexes	<i>Safety and health plan</i> when the construction period exceeds 30 days and at least 20 people are engaged at the same time or the expected amount of work exceeds 500 man-days.	Legislation only imposes Coordination in the construction phase.	Expertise in construction and with good knowledge of the different actors. Practical experience in managing construction sites. Knowledge of H&S matters within construction Legally basic training as for safety rep's in general, a 37-h training course with theoretical and practical lessons (parts of the Working Environmental Act, Cooperation in H&S matters, risk assessments). Additional training courses targeted to coordinators have recently been developed at the "Contractor's School".
Finland	47 articles and 2 annexes	The client shall appoint a project supervisor. Before initiating the construction work, the project supervisor shall plan how the various tasks and work phases shall be carried out and scheduled to ensure that no danger arises from the work to those working on the site or other persons in the zone affected by the work.	There are no legally binding safety requirements for the diploma.	The Coordinator shall have a good knowledge of conditions at the common workplace. No specific training is legally imposed. The coordinator must be a competent person with adequate resources to do the work.
France	Amends 23 articles of Law No. 76-1106	A general <i>health and safety coordination plan</i> , started at the project design and development phases and update during the construction period.	Coordinator or Architect appointed by owner. Three levels – length of experience specified but no specific training requirement.	Same conditions as for the Coordinator at the preparation stage.
Germany	8 articles and 1 annexes	If prior notice is to be communicated in the case of a construction site on which employees will be occupied, or if work involving particular risks as specified is performed on a construction site on which employees of several employers will be occupied, measures shall be taken to ensure that prior to the setting up of the construction site a <i>safety and health plan</i> is drawn up.	Coordinator appointed by owner. 2 levels (Project complexity) No special trainings – Prof knowledge, experience and competence	There is no binding legal imposition concerning the task profile of a Coordinator at the construction stage. According to the principles of the Professional Associations of the Construction Industries, which is presently substituted by other regulations, a coordinator at the design stage must have sufficient experience in planning and sufficient knowledge in the field of work protection.

ARTICLE IN PRESS

M^a D.M. Aires et al./Safety Science xxx (2009) xxx–xxx

7

		There is no binding legal imposition concerning the task profile of a Coordinator at the design stage. According to the principles of the Professional Associations of the Constructions Industries, which is presently substituted by other regulations, a Coordinator at the design stage must have sufficient experience in planning and sufficient knowledge in the field of work protection.	The minimum requirement for training of a coordinator is 32 h; he must, however, have additional knowledge in the field of work protection depending on the type and size of the design.
Greece	15 articles and 4 annexes	The <i>safety and health plan</i> will be part of the documentation presented to obtain permission to works. This document will be updated during the development of the work.	Qualifications of the Coordinator for the construction stage are those required for the supervising engineer and the safety engineer.
Ireland	129 articles and 10 annexes	It shall be the duty of the project supervisor appointed for the construction stage to develop before the commencement of the construction work the <i>safety and health plan</i> for the construction site. This document will be updated during the development of the work.	No specific safety and health training requirements are specified, other than that the appointed persons or entities are competent to carry out the duties.
Italy	24 articles and 5 annexes	The client or the project supervisor shall ensure that prior to the setting up of a construction site a <i>safety and health plan</i> .	The requirements of the profile of the Execution Phase Coordinator is the same as those of the Design Stage Coordinator.
Luxembourg	The same structure as the Directive	The client or the Coordinator shall ensure that prior to the setting up of a construction site a <i>safety and health plan</i> . Define the daily coordination containing the useful safety and health to be taken into account in any future work.	The legislation does not define any necessary foreknowledge (diploma, additional training, experience, etc.).
Netherlands	The same structure as the Directive	Health and Safety Plan: not defined in legislation. Health and Safety File for subsequent maintenance work. Health and Safety Plan is defined in the Working Conditions Decree Version valid as from 23 August 2000.	No specific training is legally imposed.
Portugal	18 articles and 3 annexes	The client or the project supervisor shall ensure that prior to the setting up of a construction site a Health and Safety Plan. It also defines the Procedures Sheets and Technical Dossier of Work.	The law does not state anything about this issue.
Spain	19 articles and 4 annexes	Each builder will draw up a <i>safety and health plan</i> . Define two documents prior to the above: the study and the study of basic safety and health.	Legally, the only required qualification is a first degree in architecture, architecture degree, first-degree engineer, or engineer (Building Arrangement Law, 4th additional provision).
Sweden	101 articles.	The client or the project supervisor shall ensure that prior to the setting up of a construction site a <i>Safety and Health Plan</i> .	The Coordinator shall have a good knowledge of conditions at the common workplace. No specific training is legally imposed.
United Kingdom	24 articles and 2 schedule.	Every client shall ensure, so far as is reasonably practicable, that the construction phase of any project does not start unless a health and safety plan. It also defines the <i>Health and Safety File</i> .	The Coordinator (the Principal Contractor) must be a competent contractor with adequate resources to do the work.

ARTICLE IN PRESS

8

M^a D.M. Aires et al. / Safety Science xxx (2009) xxx–xxx

- It should be pointed out that definition of a workplace accident can vary slightly from one country to another. For example, as expected, a fatal accident at work is defined as an accident which leads to the death of a victim. However, in practice the requirements for linking a death to an industrial incident differ across the EU states, for example:
 - where the victim died the same day (Netherlands),
 - or within 30 days after the accident (Germany),
 - or within 18 months (Spain), and
 - or cases where no time limits are laid down (Belgium, Greece, Italy, Luxemburg, Austria, Sweden, Norway and France – except deaths occurred after the recognition of a permanent disability) (Eurostat, 2008).
- In a typical fatal accident at work, the death occurs within few days after the day of the accident and the limitation to only the “same day as the accident” involves a significant underestimation.
- Among the differences found, there are two types of declaration procedures in EU countries. Ten countries use insurance-based systems with notification procedures mainly based on accident reports to public or private insurance agencies and others have data from a universal social security system – these differences are very likely to affect the validity of the different statistics.

Insurance-based systems		Universal social security system
Austria	France	Denmark
Belgium	Italy	Ireland
Greece	Luxembourg	Sweden
Germany	Spain	United Kingdom
Finland	Portugal	

In the Netherlands the data on non-fatal accidents at work are based on a population survey, while the fatal cases refer to cases reported to national authorities (Eurostat, 2008).

- Another point to take into account is the coverage of accidents outside the workplace (including traffic accidents when workers are on their way to work (*in itinere* accidents) or accidents that occur during work hours (in-mission accidents). Ireland and the United Kingdom are unable to provide information regarding traffic and transport accidents during work. For the Netherlands, the incidence rate for fatalities cannot be calculated before 1997 due to high underestimation. For Luxembourg the number of fatal cases is very low so that the index has little significance. The lack of coverage for this type of accidents has a significant impact on the national numbers of fatalities and for this reason, Eurostat makes an adjustment by excluding road traffic and transport fatalities where possible to calculate the incidence rate of fatal accidents at work for all Member States.
- Finally, the declaration procedures in member states do not cover the same economic activities. A pertinent difference is the type of “Activity” (Economic Sector of Activity) covered. Some databases include all activities, even those of self-employed workers and those employed in the public sector. In contrast, countries like Denmark, France, Ireland and the UK deal with certain sectors separately and, sometimes, different authorities within the same country monitor them.

The harmonization project, the European Statistics on Accidents at Work (ESAW), began in 1990 with the objective of standardizing, on a European scale, the criteria and methodology for the registration of information concerning work accidents. The best standardization solution to the problems listed above would not involve harmonization after the Member States give their data to ESAW, rather the EU should be persuading its states to harmonize their data-collection methods to aid in the comparability of the

ESAW data between Member States by Eurostat (e.g. coverage, reporting levels, inclusion/exclusion of specific types of accidents, etc.) (Eurostat, 2001). This will minimize the processes of post harmonization and the data will be more in agreement with reality and allow the comparisons of the results of the Member States.

Table 4 shows the evolution of the incidence rate of workplace accidents which have resulted in the loss of more than three work days in the Construction Sector (F) in EU15 countries. The data used are the official harmonized and standardized figures obtained from Eurostat (2008).

The statistics in Table 4 show that the variations in the incidence rates between 1995 and 2005 in different countries reflect different tendencies. For example, there are countries such as Austria, Greece, and Portugal, who in this time period have managed to reduce accidents considerably (up to 40% in some cases), whereas other countries, such as Ireland, Luxembourg, and Sweden, have a higher accident rate than when the provisions in the EU Directive went into force.

Fig. 2 shows the evolution of the incidence rate from the year when Directive 92/57/EEC went into force until 2004, after which there are, as yet, no official European-wide records. As previously mentioned, despite the harmonization of data carried out by Eurostat, comparisons are difficult. Nevertheless, it was possible to differentiate tendencies that can be put into three groups of countries.

- Countries, such as Denmark, the United Kingdom, Netherlands, Ireland, and Sweden, with a workplace accident rate of less than 4000 and with a stable evolution throughout the time period. All of these countries adopted the provisions of Directive 92/57/EEC in 1996 or before. The case of Ireland is particularly striking because the initial accident rate rose from 1337 in 1995, reaching a total of 2876 in 2004 before decreasing slightly in 2005.
- The most numerous group of countries are those that have an accident rate of between 4000 and 10,000. This group, which includes Greece, Finland, and Italy, is more heterogeneous than the first one insofar as the actual accident rate and its evolution are concerned. All of these countries show an important decrease in their accident rates throughout the time period studied. An exception is Luxembourg, whose accident rate rose from 8667 in 1996 to 10,106 in 2004 showing a important decrease in 2005. As mentioned previously, the Luxembourg construction sector is comparatively small and so trends may be less consistent.
- The third group consists of those countries whose accident rate was higher than 10,000 in at least some of the years during the time period. Spain, France, Portugal, Germany, Austria, and Belgium belong to this group. With the exception of France and Portugal, all of these countries implemented EU Directive 92/57/EEC later than the countries in the other groups.

Statistics show that Spain is the country that has the highest incidence rate of workplace accidents during this period. It was not until 2003 that the accident rate fell below 14,000. The accident rates in Germany, Austria, Belgium and Greece have clearly become lower after the adoption of the provisions in EU Directive 92/57/EEC. The accident rate in Denmark, the United Kingdom, and the Netherlands remains the same, and does not seem to have been strongly influenced by the directive. In contrast, Portugal and France had a higher number of accidents in certain years during this period, though generally speaking, the accident rate was reduced. France does not show any reduction until 1998. Between 1995 and 2000, accidents went down in Portugal, but after 2000 there has been no further improvement.

In terms of absolute values, if we analyze the value of the incidence rate of workplace accidents in the year when the EU Direc-

ARTICLE IN PRESS

M^a D.M. Aires et al. / Safety Science xxx (2009) xxx–xxx

9

Table 4

Standardized incidence rate of workplace accidents according to economic activity, severity and age (rate per 100,000 workers). Construction (NACE F). Loss of more than three work days (absence of 4 days or more). Source: Eurostat.

	Date of national legislation for 92/57/EEC	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
EU15		9080	8023	7963	8008	7809	7548	7247	6890	6492	6257	6069
Austria	1999	11095	7851	7010	6439	6311	5499	4835	5047	4522	5027	4671
Belgium	1999	10488	8952	8682	8658	9508	7859	8131	6810	6398	6151	5510
Denmark	1994	3904	3729	4005	3902	4062	3955	3938	3847	3773	3741	4264
Finland	1994	6454	7172	6766	7538	7074	7059	6947	6584	5908	6113	6549
France	1994	12248	11354	11872	12205	11409	11407	10864	10716	10066	9824	9712
Germany	1998	11102	9719	10021	9810	9659	8893	8013	7554	7029	6737	6136
Great Britain	1995	2885	2552	2635	2439	2367	2506	2737	2635	2493	2390	2382
Greece	1996	8919	9061	8362	6803	6247	5838	5732	5203	4519	3904	3112
Ireland	1995	1337	1617	2188	1901	2122	1630	2496	2318	2725	2876	2560
Italy	1996	6494	6459	6289	6445	6440	6450	5934	5248	5097	5027	4557
Luxembourg	1994	8667	10344	10486	10027	10743	10942	11335	11620	10812	10106	8373
Netherlands	1994	2650	2603	2525	2499	2721	2777	2380	2427	1904	2346	5836
Portugal	1995	11892	12131	10375	10093	8370	7048	8089	6851	6821	7640	7311
Spain	1997	12681	13315	12870	14332	14901	14807	14797	14246	13651	11947	11166
Sweden	1995	1237	2150	1823	2247	2430	2410	2491	2306	2090	1837	1751

tive went into force for each country and the incidence rate in 2005, the results are the following.

As shown in Table 5, 11 of the 15 countries considered have seen a fall in their accident rate since the EU directive was implemented nationally, with an average improvement of 28%, ranging from 66% to 3.4%. Greece and Belgium shows the best results with a decreasing incident rate of 65%, 7% and 42% respectively. Finland's figures are within 1.5% and Denmark, Ireland, and Sweden are the countries that have higher accident rates in 2005 than when their national legislation went into force.

Fig. 3 draws the evolution of the standardized incidence rate per country since 1995 until 2005 (white columns shows the data before the national law came into force). In this figure the 1995 accident rates of all countries have been normalized to 100. This clearly demonstrates the relative performance of each particular country in their own context. The Figure highlights a number of peculiar results, in particular Ireland, the Netherlands and Sweden. The authors have sought to establish reasons for these apparent

anomalies by contacting the bodies responsible for health and safety in these states.

The Irish Health and Safety Authority commented that there had been some changes over the period in the way that accident data was captured and also that the period had seen a very significant growth in construction activity which often tends to affect accident rates with significant numbers of new, less experienced workers entering the sector. The initial rise in Sweden's incidence rate was caused by changes to their methods of collecting data. New definitions and variables were introduced along with a new form to register occupational illness and accident incidences which requires different information from the older version. The new Swedish registration system which was introduced in 2002, was designed to suit the EU approach. Regardless of this change in the registry, the Swedish authorities argue that, once this settled down, they have seen a reduction in incidence rate since the 2001 peak. The Netherlands changed their methodology on how to collect the number of accidents

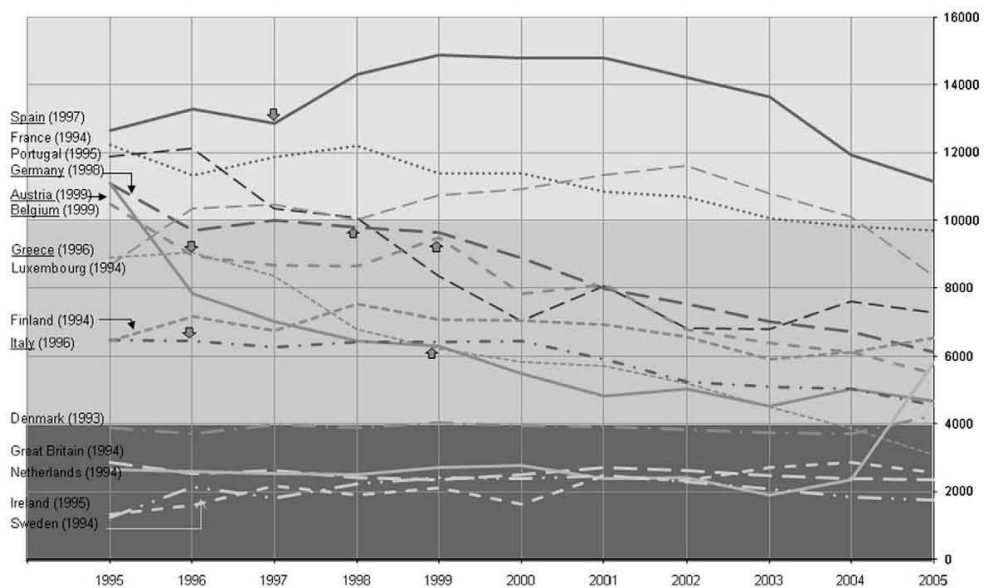


Fig. 2. Variation between 1995 and 2005 of the standardized incidence rate of workplace accidents according to economic activity, severity and age (rate per 100,000 workers). Construction (NACE F). Loss of more than three work days (absence of four days or more). Source: Eurostat.

Please cite this article in press as: Aires, M^a D.M., et al. Prevention through design: The effect of European Directives on construction workplace accidents. Safety Sci. (2009), doi:10.1016/j.ssci.2009.09.004

ARTICLE IN PRESS

10

M^a D.M. Aires et al. / Safety Science xxx (2009) xxx–xxx**Table 5**

Incidence rate of workplace accident rates (per 100,000 workers) in the year when EU Directive 92/57/EEC was implemented in each country. Construction (NACE F). Loss of more than three work days (absence of 4 days or more). Source: Eurostat.

	Date of national legislation for 92/57/EEC	Accident rate when law enacted	Accident rate in 2005	% Change in accident rate
Austria	1999	6311	4671	-26.0
Belgium	1999	9508	5510	-42.0
Denmark	1994	3904 (refers to 1995)	4264	+9.2
Finland	1994	6454 (refers to 1995)	6549	+1.5
France	1994	12248	9712	-20.7
Germany	1998	9810	6136	-37.5
United Kingdom	1995	2885	2382	-17.4
Greece	1996	9061	3112	-65.7
Ireland	1995	1337	2560	+91.5
Italy	1996	6459	4557	-29.4
Luxembourg	1994	8667 (refers to 1995)	8373	-3.4
Netherlands	1994	2650 (refers to 1995)	2346*	-11.5
Portugal	1995	11892	7311	-38.5
Spain	1997	12870	11166	-13.2
Sweden	1995	1237	1751	41.6%

* For year 2005 was taken in 2004's data. The data of 2005 is 5836 and has been labelled by Eurostat as "Break in series".

in 2005 and can no longer compare data from before and after this change. It should also be noted that all these three states are in the 'best performing' category with very low incidence rates. Therefore, a relatively small increase in absolute performance would make a comparatively large swing in the percentage figure.

Regarding the comparison of the incidence rate of workplace accident in different EU countries, the difficulties encountered can be summarized as follows.

There is a lack of official harmonized statistics concerning the incidence rate of workplace accidents before the implementation of EU Directive 92/57/EEC in the various countries. This makes it impossible to study the predominant tendencies (i.e. growth/decline) of the accident rates in the years previous to the adoption of these provisions, and thus limits the study to the time period afterwards.

It is true that statistics can be compared and conclusions from the evolution of the accident rates in each country on an individual basis can be derived. Nevertheless, despite the claimed harmonization of statistical information carried out by Eurostat, comparisons between countries are still not completely reliable. In reference to European work accident statistics, Eurostat admits

that there is considerable difficulty in obtaining comparable figures from member states because of the great differences in the systems of accident reporting, economic compensation and medical attention for workplace accidents. Such factors may have led to the unavoidable distortion of figures, obtained solely by mathematical procedures without allowing for national differences.

Furthermore, it is necessary to differentiate between the date of the formal enactment of the national law and the date from which it was actually enforced across the sector. Given the complex characteristics of the construction sector, this time period is extremely difficult to determine.

Applying quantitative techniques to issues such as health and safety are fraught with difficulty. Whilst the authors here have sought to establish the affect of the implementation of the EU Directives on construction health and safety performance, there have clearly been other factors and initiatives occurring in EU member states over this period – it is not possible to differentiate conclusively between these different influences. Accident causality is complex (Gibb et al., 2006; Haslam et al., 2003) and difficulties in establishing clear links between such initiatives and strategies and actual safety performance have been recently discussed by Lehtola et al. (2008).

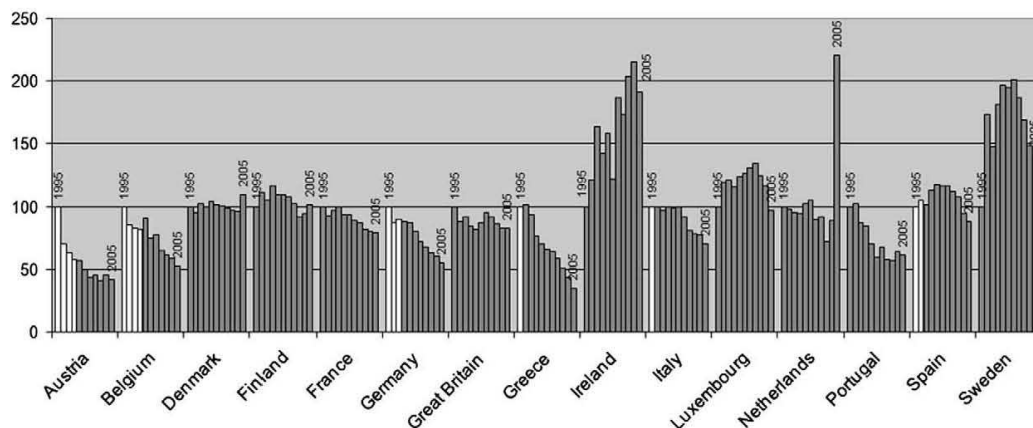


Fig. 3. Variation between 1995 and 2005 of the standardized incidence rate of workplace accidents (rate per 100,000 workers). Construction (NACE F). Loss of more than three work days (absence of four days or more). Source: Eurostat.

Please cite this article in press as: Aires, M^a D.M., et al. Prevention through design: The effect of European Directives on construction workplace accidents. Safety Sci. (2009), doi:10.1016/j.ssci.2009.09.004

ARTICLE IN PRESS

M^a D.M. Aires et al. / Safety Science xxx (2009) xxx–xxx

11

Furthermore, there are other factors that are not directly related to the obligations in the Directives that have not been considered, such as productivity, migrant workers, subcontracting, but which also affect the accident rate. In this sense, it is necessary to consider factors such as training and education (cultural level) of the population in the EU member states. It is relevant that many of the people who work in the construction industry leave school before obtaining a secondary school diploma. If we relate this information to the workplace accident rate, countries in which there are a high number of secondary school dropouts are also those with the highest number of accidents at work (Eurostat, 2006; Euro-lex, 2002). This is the case in Spain and Portugal. There are also likely to be other significant factors affecting the incidence rate – e.g. the volume of work – generally, incidence rates increase as the work volume increases, due to factors such as a large influx of new workers.

Logically, the way that each country has adapted Directive 92/57/EEC to their national legislation has also been different. For example, Belgium and France require the safety and health coordinator to have a certain academic level, training, and experience. Countries, such as Austria, differentiate civil engineering work from building work. These differences in legislative content are also an obstacle when it comes to comparing the situation in different countries.

6. Conclusions

All EU countries must comply with the safety and health provisions for the construction sector in EU Directive 92/57/EEC. However, each member state has done this in a different way. Such differences pertain to legislative content, specificity, adaptation, and implementation.

Furthermore, workplace accident rates in EU countries, from the year when the EU provisions went into force up until 2005, have evolved in different ways and reflect a variety of tendencies. Consequently, it is worthwhile to study the adaptation of these safety and health provisions in national laws and even evaluate the level of satisfaction of official bodies and other affected parties. This study will be included in the second phase of this research project.

According to the results obtained, 10 countries experienced a more than 10% lower workplace accident rate after the Directives' safety and health provisions went into force, three varied less than 10% and only two had significantly worse rates, although there are some unresolved anomalies with these data. Despite the fact that these regulations are not the only factor to be considered, results show that, since the legislation came into force, the tendency in the European countries is positive and the incidence rate has decreased. However, there is no evidence of the specific success of the TMCS directive itself in terms of national incidence rates because other factors such as "custom and practice", variation of the productivity, and others important events have also occurred. Countries, such as Luxembourg, Ireland, and Sweden, where the accident rate was higher at the end of the time period studied, reflect the need for a more in-depth study of national statistics, the adaptation of the EU provisions, enforcement policy, and implementation in different countries.

There is a clear necessity for analyzing the policies of EU15 countries regarding the transposition of the directive. The study should focus on policies that have produced favorable results as well as those that have been rather less successful.

There is also the need to extend this work to the new countries forming the EU27.

References

- Abreu Saurin, T., Buarque, L., 2006. Ergonomic assessment of suspended scaffolds. *International Journal of Industrial Ergonomics* 36, 229–237.
- ANECO, 2006. Database annual macro-economic database. <<http://ec.europa.eu/>> (Retrieved February 2008).
- Celeste, J., Elaine, A., 2004. A survey on occupational accidents' reporting and registration systems in the European Union. *Safety Science* 42 (10), 933–960.
- Chi, C., Chang, T., Ting, H., 2005. Accident pattern and prevention measures for fatal occupational falls in the construction industry. *Applied Ergonomics* 36, 391–400.
- Euroconstruct, 2006. Informe anual 2006. <<http://www.euroconstruct.org/>> (Retrieved October 2006).
- Eurostat, 2001. European statistics on accidents at work, 2001. Methodology. DG Employment and Social Affairs – Eurostat. 2001. Doc. ESTAT/E3/HSW/2001/1130. <http://ec.europa.eu/employment_social/news/2002/apr/1130_en.pdf> (Retrieved April 2006).
- Eurostat, 2006. Employed in service sector and occupational status of recent school-leavers. <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>> (Retrieved April 2006).
- Eurostat, 2008. European statistics on accidents at work (ESAW) and commuting accidents. Eurostat Metadata in SDDS Format: Summary Methodology. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/EN/hsw_acc_work_sm1.htm> (Retrieved October 2008).
- Euro-lex, 2002. European benchmarks in education and training: follow-up to the Lisbon European Council. <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52002DC0629:EN:HTML>> (Retrieved April 2006).
- FIEC, 2007. La construcción en Europa, 2007. Cifras clave. Federación Europea de la Industria de la Construcción. <<http://www.fiec.org/main.html>> (Retrieved February 2008).
- Gibb, A., Haslam, R., Gyi, D., Hide, S., Duff, R., 2006. What causes accidents? *Civil Engineering* 159, 46–50.
- Haslam, R.A., Hide, S.A., Gibb, A.G.F., Gyi, D.E., Atkinson, S., Pavitt, T.C., Duff, R., Suraji, A., 2003. Causal factors in construction accidents, Health and Safety Executive. HSE Report, RR 156, September 2003, 222 pp. ISBN 07176 2749 7. <<http://www.hse.gov.uk/research/rpd/rr156.pdf>> (Retrieved October 2006).
- Huang, X., Hinze, J., 2003. Analysis of construction worker fall accidents. *Journal of Construction Engineering and Management*, ASCE 129 (3), 262–271.
- ILO, 2005. Informe sobre Seguridad en el Trabajo, 2005. International Labour Organization. <<http://www.ilo.org/public/spanish/bureau/inf/download/factsheets/pdf/wdshw05.pdf>> (Retrieved October 2007).
- ISSA, 2001. Co-ordination of safety and health at temporary or mobile construction sites: current status. <<http://construction.prevention.issa.int/product/publication.htm>> (Retrieved June 2007).
- Lipscomb, H.J., Glazner, J.E., Bondy, J., Guarini, K., Lezotte, D., 2006. Injuries from slips and trips in construction. *Applied Ergonomics* 37, 267–274.
- Lehtola, M.M., van der Molen, H., Lappalainen, J., Hoonakker, P.L.T., Hsiao, H., Haslam, R.A., Hale, A.R., Verbeek, J.H., 2008. The effectiveness of interventions for preventing injuries in the construction industry – a systematic review. *American Journal of Preventative Medicine* 35 (1).
- MacDonald, G., 2006. Risk perception and construction safety. *Civil Engineering*, 159, 51–56.
- OSHA, 2004. Latest update on the communication of national measures transposing EU health and safety directives. <<http://osha.europa.eu/legislation/directives/>> (Retrieved February 2007).
- OSHA, 2007. Fourth European Working Conditions Survey, 2007. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2007.
- Rubio, M.C., Menéndez, A., Rubio, J.C., Martínez, G., 2005. Obligations and Responsibilities of Civil Engineers for the prevention of Labour Risks. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, ASCE 5 (January), 70–75.
- Sawacha, E., Naoum, S., Fong, D., 1999. Factors affecting safety performance on construction sites. *International Journal of Project Management* 17 (5), 309–315.
- SCADPlus, 2007. Activities of the European Union, Summaries of legislation. <<http://europa.eu/scadplus/leg/en/cha/c11120.htm>> (Retrieved February 2007).
- Whitaker, S.M., Graves, R.J., Malcolm, J., McCann, P., 2003. Safety with access scaffolds: development of a prototype decision aid based on accident analysis. *Journal of Safety Research* 34, 249–261.

Internet references

- CIS (International Occupational Safety and Health Information Centre). <<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/>>.
- Eurostat (Home Page). <<http://www.europa.eu.int/comm/Eurostat/>>.
- HASTE (European Health and Safety Database – Home Page). <<http://www.occuphealth.fi/e/eu/haste/>>.
- ILO (Home Page). <<http://www.ilo.org/public/english/index.htm>>.
- ILO (Statistics Web Site). <<http://www.ilo.org/public/english/bureau/stat/class/acc/index.htm>>.
- OSHA (European Agency—Home Page). <<http://europa.osha.eu.int/>>.

5.

INVESTIGACIÓN DE LA PREVENCIÓN A TRAVÉS DEL DISEÑO EN ESPAÑA Y EL REINO UNIDO

5.1. SEGUNDA FASE DE LA INVESTIGACIÓN

La implementación de la Prevención a través del Diseño es uno de los proyectos que está impulsando la Comisión Europea dentro del grupo de estrategias que han sido elaboradas para disminuir la siniestralidad laboral en el sector de la Construcción. Así se refleja en las consideraciones preliminares que Consejo de las Comunidades Europeas que recoge la Directiva 92/57/CEE:

Considerando que más de la mitad de los accidentes de trabajo en las obras de Construcción en la Comunidad está relacionada con decisiones arquitectónicas y/o de organización inadecuadas o con una mala planificación de las obras en su fase de Proyecto;

Considerando, por ello, que resulta necesario reforzar la coordinación entre las distintas partes que intervienen ya desde la fase de Proyecto, pero igualmente durante la ejecución de la obra; (...)

Tras concluir la primera fase de la investigación (que ha sido expuesta en el Capítulo 4) y haber realizado una amplia revisión bibliográfica y estudio de la evolución en la última década de la influencia del Diseño de los proyectos en la Prevención de la Seguridad y Salud en obras de Construcción (objeto del Capítulo 3), en esta segunda fase de la investigación se analiza si la actual normativa sobre Seguridad y Salud en el sector de la Construcción ha contemplado la Prevención a través del Diseño (PtD), hasta qué punto exige su implementación y cuál es la percepción que de dicho concepto tiene los distintos agentes implicados en el proceso constructivo.

Se ha centrado el análisis en España y Reino Unido, dos países con índices de incidencia de accidentes en el sector de la Construcción muy diferentes. En primer lugar se realiza un análisis del sector de la Construcción en ambos países y la repercusión que tiene en cada uno de ellos en su Economía y Empleo. Después, se hace un estudio comparativo exhaustivo de la normativa en cuanto a materia de Prevención de la Seguridad y Salud en la Construcción se refiere; en qué momento realizaron estos dos países la transposición de la Directiva 92/57/CEE, si han existido modificaciones posteriores y cuáles son las diferencias introducidas en su contenido. Hay que hacer hincapié en que el Reino Unido realizó la transposición de dicha directiva bajo el nombre **Construction (Design and Management) Regulations 1994** pudiendo observar que ya desde el nombre de esta normativa se daba una importancia prioritaria a la PtD.

Con objeto de estudiar *in situ* toda la normativa existente en el Reino Unido, la estructura del sector y sus características, la doctoranda realizó una estancia de tres meses (desde el 17 de septiembre hasta el 17 de diciembre de 2009) en la Universidad de Loughborough en el Departamento de Ingeniería Civil.

Loughborough University está colaborando con la National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), de Estado Unidos, en un estudio sobre el concepto de la PtD que se centra en la aplicación del concepto de PtD para mejorar la Seguridad y Salud de los trabajadores en la Construcción. NIOSH está interesado en aprender acerca de la experiencia que el Reino Unido tiene acumulada en dicho concepto por su normativa CDM, a fin de elaborar documentos de orientación para la aplicación de PtD en los EE.UU. Esta experiencia ya fue recogida, por Gambatese *et al.*, en *Investigation of the Viability of Designing for Safety* (Gambatese, J.; Hinze, J.; Behm, M., 2005).

Hay que destacar que esta fase de la investigación ha sido realizada en el Reino Unido bajo la tutela de dos investigadores reconocidos internacionalmente por sus aportaciones en la Prevención (de la Seguridad y Salud) a través del Diseño:

- PhD. Alistair Gibb. Construction Engineering Management. Professor of Construction Engineering Management en la Universidad de Loughborough.
- PhD. John A. Gambatese. Construction Engineering Management. School of Civil and Construction Engineering Oregon State University.

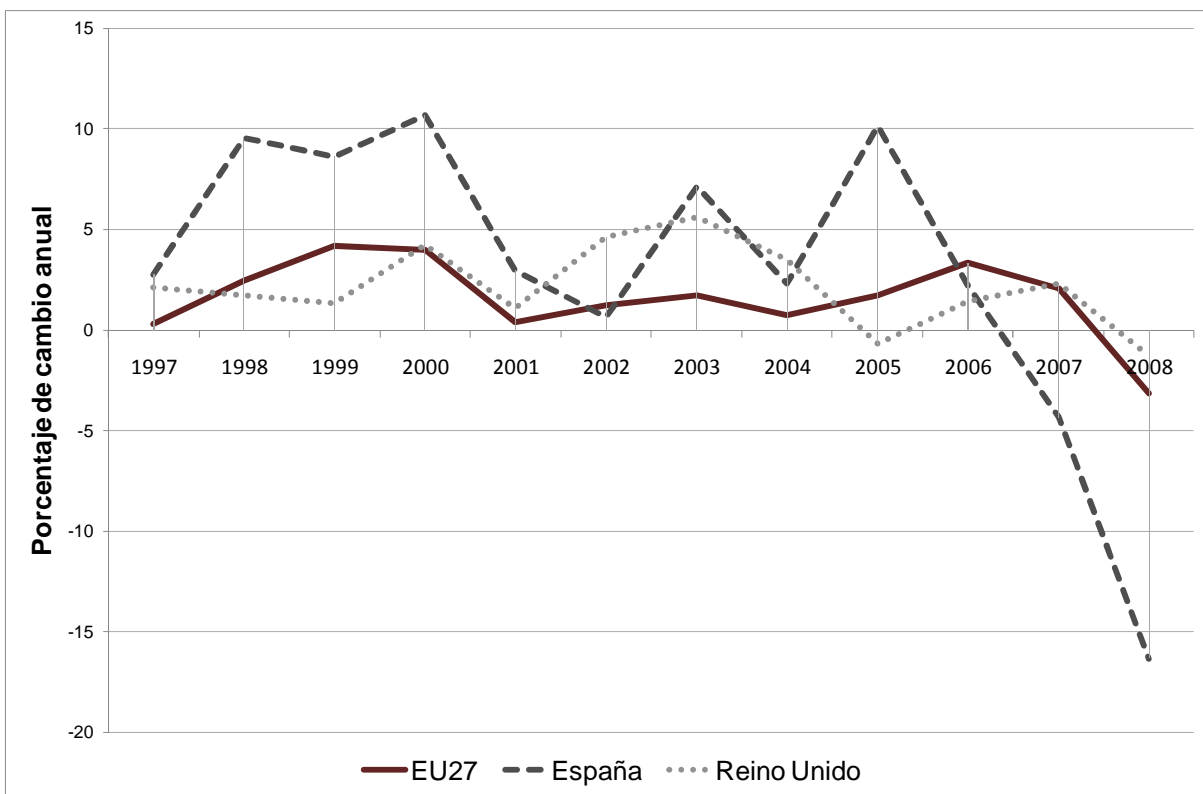
La metodología elegida para desarrollar esta fase de la investigación tiene carácter cualitativo. Las herramientas o instrumentos de evaluación que se utilizan en una investigación cualitativa para poder elaborar un diagnóstico, pueden ser de diversos tipos. Las que hemos utilizado en esta investigación forman parte del conjunto de técnicas ofrecidas al efecto por la Comisión Europea y la Oficina de Cooperación *EuropeAid*, (European Commission, 2005). Así, pues, para realizar el trabajo de observación y recopilación de datos se han elegido como herramientas el método de entrevistas a expertos de forma individual o mediante *focus group*. Por tanto, hemos entrevistado a distintos agentes (arquitectos, ingenieros, constructores, promotores y técnicos) del sector de la Construcción, e instituciones implicadas en él, tanto en España como el Reino Unido, con la finalidad de analizar la repercusión e impacto que ha tendido la normativa desarrollada en ambos países sobre Seguridad y Salud en el Trabajo en cuanto al concepto de PtD se refiere.

Una vez finalizada la recogida de datos, tanto en el Reino Unido como en España, se han interpretado utilizando matrices DAFO. Estas matrices, además de ser una de las herramientas que mejores resultados ofrecen en el análisis de estrategias, tienen como función secundaria la de ser un instrumento eficaz para la posterior toma de decisiones. Nuestro objetivo ha sido utilizar matrices DAFO para explicar cuál es la situación actual de la aplicación, tanto por obligación de carácter normativo como por la praxis, del concepto de PtD en ambos países.

5.2. ANÁLISIS COMPARATIVOS ENTRE ESPAÑA Y REINO UNIDO

5.2.1. EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN Y SU SINIESTRALIDAD ENTRE ESPAÑA Y EL REINO UNIDO

Tal como hemos demostrado en el Capítulo 2, el sector de la Construcción tiene gran importancia e impacto en la Economía y el Empleo en toda la Unión Europea. No obstante, en la actualidad está siendo uno de los sectores más castigados por la crisis económica mundial.



Gráfica 5.1

Índice de producción de la Construcción. Porcentaje de cambio anual. NACE Rev.2

Fuente: Eurostat. Última actualización: 15/08/2009

Centrando la atención en los dos países en estudio, España y Reino Unido, y utilizando los últimos datos proporcionados por Eurostat, se puede analizar gráficamente la evolución de la actividad constructora en el periodo de 1997 a 2008 (ver Figura 5.1). Esta gráfica muestra el porcentaje de variación interanual en la UE27, en donde toma valores negativos a mediados de 2007 (es decir, aparece una recesión clara del sector). Hasta 2005, la actividad del sector en España estaba muy por encima de la media europea (casi siempre superior en más de 5 puntos) y es a partir de ese año cuando se observa que se empieza a producir un descenso vertiginoso que, durante 2007 y 2008, llega a valores negativos (alrededor de 13 puntos en 2008) que están muy por debajo de la media de la UE27. Es, pues, evidente desde este resultado la grave crisis que atraviesa el sector. Sin embargo, el sector de la Construcción en el Reino Unido ha presentado una trayectoria en su evolución más cercana y equilibrada en relación a la media

Europea, observándose entre la segunda mitad de 2004 y 2007 un descenso de la actividad constructora que está por debajo de la media de la UE27 en, aproximadamente 3 puntos; sólo se dio en 2005 una pequeña recesión y, desde 2007, aunque en una trayectoria descendente, el porcentaje de cambio anual está por encima del de la media europea.

En el último informe publicado por la Federación Europea de la Industria de la Construcción²⁹, junio de 2009 (FIEC, 2009), sobre el sector de la Construcción en EU27 durante 2008, se encuentran los siguientes datos sobre la producción, el empleo y las empresas que desarrollan su actividad en él:

- Aporta el 10,4% del Producto Interior Bruto.
- Supone el 49,2% de Formación Bruta de Capital Fijo.
- Emplea al 30% de los trabajadores en el sector industrial y al 7,6% del empleo total.
- Intervienen, alrededor, de 3 millones de empresas de las que el 95% tienen menos de 20 trabajadores.

Se deduce que, a pesar de la crisis en la que se encuentra el sector de la Construcción, sigue siendo un sector de producción de enorme importancia socioeconómica.

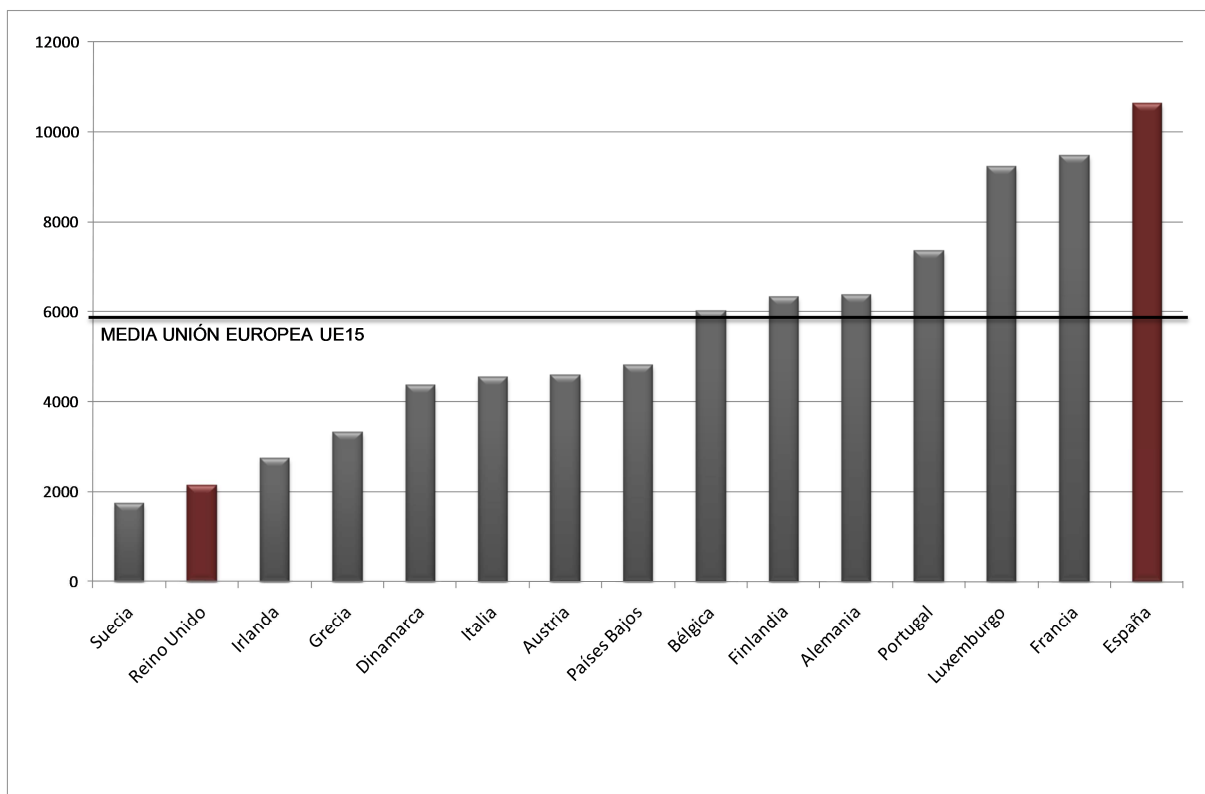
Dentro de este mismo informe, podemos observar (ver Tabla 5.1) que tanto España como Reino Unido se encuentran entre los 5 países que arrojan mayores porcentajes en los ítems anteriormente citados. Así, la producción del sector de la Construcción en España supone el 14,78% de la producción total del sector en la Europa de los 27; el 14,67% del empleo total en este sector, por lo que se sitúa España a la cabeza de los países de la UE27 que ofrecen más puestos de trabajo en el sector; y, con un 16,87%, España se sitúa en segundo lugar entre los países con mayor número de empresas constructoras.

PORCENTAJES SOBRE LA PRODUCCIÓN TOTAL DEL SECTOR LA CONSTRUCCIÓN EN UE27			PORCENTAJES SOBRE EL EMPLEO TOTAL EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN UE27			PORCENTAJES SOBRE EL NÚMERO TOTAL DE EMPRESAS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN UE27		
País	Bln. €	%	País	×1000	%	País	× 1000	%
Alemania	251	19,23%	España	2392	14,67%	Italia	590	19,87%
España	193	14,78%	Francia	2252	13,81%	España	501	16,87%
Francia	172	13,18%	Alemania	2200	13,49%	Alemania	335	11,28%
Reino Unido	155	11,87%	Italia	1970	12,08%	Reino Unido	326	10,98%
Italia	153	11,72%	Reino Unido	1949	11,95%	Francia	209	7,04%

Tabla 5.1

El sector de la Construcción en Europa. Año 2008

²⁹ FIEC: European Construction Industry Federation



Fuente: FIEC

Gráfica 5.2

Índice de incidencia de accidentes de trabajo (por cada 100000 trabajadores) en el sector de la Construcción. UE15

Más de 3 días perdidos de trabajo. Año: 2006

Fuente: Eurostat, 2009

Si bien ha quedado claro que se trata de un sector de producción muy importante para las economías de los países de la UE27, no lo está tanto en cuanto a la importancia que en ellos se da a la prevención de accidentes laborales. En la Gráfica 5.2 se muestra que tres de los cinco países analizados antes -en cuanto se refiere a la producción, generación de empleo y, en consecuencia, número de empresas existentes en el sector de la Construcción-, Alemania, Francia y España están por encima de la media de la UE15 en accidentes en obras. Sin embargo, concretando el estudio en el Reino Unido y España, encontramos en un estudio comparativo realizado en 2006 por la HSE entre los accidentes en el sector de la Construcción en Gran Bretaña³⁰, Alemania, Francia, Italia y España (HSE, 2006), se indica que no están disponibles los datos *in itinere*³¹ para accidentes mortales. Obsérvese que, en España, dichos accidentes suponen un 34% del total de muertes por accidentes de trabajo y que, curiosamente, en Gran Bretaña no hay datos (Tabla 5.2) por lo que se explica en la Tabla 5.4.

30 Nótese que este estudio fue realizado sobre Gran Bretaña, por lo que se refiere a Inglaterra, Gales y Escocia, excluyendo de dicho estudio a Irlanda del Norte.

31 Accidente ocurrido al trabajador durante el desplazamiento desde su domicilio hasta su lugar de trabajo, y viceversa, a condición de que el trabajador no haya interrumpido el trayecto por causas ajenas al trabajo. Este tipo de accidente se asimila, en cuanto a sus consecuencias legales, a un accidente acaecido en el propio centro de trabajo por haber sido debido a la necesidad de trasladarse del trabajador con motivo de su empleo.

País	Total excluyendo <i>in itinere</i>		Mortales <i>in itinere</i>	
	Número	Índice de incidencia por cada 100 000 trabajadores	Número	% del total de muertes
Gran Bretaña	179	1.4	No disponible	No disponible
España	400	3.5	208	34%
Unión Europea	2 226	2.3	1 402	39%

Tabla 5.2

Accidentes de trabajo mortales. Gran Bretaña y España, 2005

Fuente: HSE

En el mismo informe se ofrecen los porcentajes de accidentes laborales declarados que conllevan más de tres días de baja en el trabajo (ver Tabla .3). Mientras que en Gran Bretaña el porcentaje es del 46%, resulta sorprendente que en España sea del 100%.

País	Casos declarados/ lesiones declaradas	
	Número	Declaración Promedio/ tasa de notificación %
Gran Bretaña	103 121	46%
España	671 278	100%
Unión Europea	2 945 493	90%

Tabla 5.3

Accidentes de más de 3 días de baja laboral. Gran Bretaña y España, 2005

Fuente: HSE

Queda, pues, claro que no se siguen los mismos criterios en Gran Bretaña, (criterios que se mantiene en los estudios en los que se ha incluye Irlanda del Norte. Es decir, se puede afirmar que el Reino Unido y en España no se siguen los mismos criterios a la hora de aportar datos sobre siniestralidad laboral. Sirvan los dos casos que hemos presentado (accidentes *in itinere* y accidentes con baja laboral de más de 3 días) para poner de manifiesto la necesidad de armonizar todos los datos de cara a la elaboración de estadísticas que se comporten con robustez los resultados que de ellas se deriven.

Dado que las anteriores diferencias metodológicas entre el Reino Unido España para la toma de datos, que posteriormente son tratados estadísticamente, no son las únicas, y aunque ya se analizaron de forma general en el capítulo anterior, en la Tabla 5.4 se muestran todas las diferencias, sacadas de varias fuentes (Eurostat, 2003), (Celeste & Elaine, 2004) y (Eurostat, 2008), entre los criterios españoles y británicos para tipificar los accidentes laborales de forma que puedan ser registrados en bases de datos armonizables de cara a la elaboración de estadísticas que puedan ofrecer garantías en sus resultados.

	ESPAÑA	REINO UNIDO
	Registra todos los accidentes con 1 o más días de ausencia del trabajo (sin contar el de la fecha del accidente en sí)	Registra los accidentes con más de 3 días de ausencia al trabajo
Un accidente mortal en el trabajo se define como un accidente que lleva a la muerte de la víctima en	Plazo de 18 meses	Plazo de un año
Tipos de procedimiento de declaración	Basados en sistemas de seguros	Sistema universal de la Seguridad Social
Cobertura de accidentes fuera del lugar de trabajo (accidentes <i>in itinere</i>)	Incluida	Excluida
Tipo de "Actividad" (sector económico) cubierta	Incluye a los trabajadores autónomos y a los empleados del sector público	Hace frente a los sectores de forma separada
Declaración media, en %, de presentación de informes de accidentes con más de 3 días perdidos. Año 2005	100	48

Tabla 5.4

Diferencias entre criterios para la elaboración de las estadísticas sobre siniestralidad laboral entre España y Reino Unido

Fuente: Eurostat

Teniendo en cuenta todo lo anterior, hemos estudiado las estadísticas proporcionadas por el Instituto Nacional de Estadística Español, (INE, 2009), cuya fuente es el Ministerio de Trabajo e Inmigración, y UK *Office for National Statistics* del Reino Unido, (UK Office for National Statistics, 2009).

El Ministerio de Trabajo e Inmigración, MTIN, ha publicado los datos del año 2008 sobre accidentes laborales en (MTIN, 2009). En la Tabla 5.5 se puede observar cómo los accidentes *in itinere* suponen un alto porcentaje considerando tanto los referimos al número total de accidentes en España como si lo hacemos considerando únicamente los del sector de la Construcción.

	Leves	Graves	Mortales
Sobre el total de accidentes laborales	10,03%	18,92%	23,94%
Sobre accidentes en el sector de la Construcción	4,69%	10,79%	21,91%

Tabla 5.5

Porcentaje de los accidentes *in itinere* en España. Año 2008

Fuente: Elaboración propia. Datos MTAS

Los Índices de incidencia de accidentes que proporciona el MTIN³² para los años comprendidos entre 1998 y 2007, tanto para accidentes con baja como mortales, se muestran en la Tabla 5.6. Aunque Eurostat no tiene disponible este dato para los accidentes mortales, se aprecia que tras la armonización llevada a cabo por Eurostat entre los datos suministrados por los diferentes países de la UE, los índices de accidentes con baja laboral se ven disminuidos en porcentajes que varían desde el 10,77% hasta el 21,11% por las diferencias comentadas anteriormente.

	Accidentes con baja			Mortales	
	MTIN	Eurostat	% de variación	MTIN	Eurostat
1998	17.489,3	14.332	-18,05%	27,4	No disponible
1999	18.794,5	14.901	-20,72%	25,6	
2000	18.769,8	14.807	-21,11%	22,9	
2001	18.307,1	14.797	-19,17%	19,7	
2002	17.315,9	14.246	-17,73%	21,0	
2003	15.298,6	13.651	-10,77%	19,8	
2004	13.895,5	11.947	-14,02%	16,2	
2005	13.498,0	11.166	-17,28%	17,5	
2006	12.909,4	10.632	-17,64%	15,3	
2007	12.600,5	No disponible	-	14,0	

Tabla 5.6

Comparación entre Índices de Incidencia proporcionados por MTIN y Eurostat

Fuente: MTAS y Eurostat

En el caso de los datos suministrados por *UK Office for National Statistics*, existen dos grandes diferencias que hacen difícil la comparación con los índices suministrados tanto por el Gobierno español como por Eurostat. La primera es que los datos no se refieren a un año completo, sino que se muestran por semestres recogiendo el segundo semestre de un año y el primer semestre del año siguiente. La segunda diferencia es que se clasifican en: Mortales, Graves y con más de 3 días de baja laboral.

Hemos sumado los dos tipos de accidentes no mortales, entendiendo que los trabajadores que los sufren tienen en ambos casos una baja laboral superior a 3 días. Los datos obtenidos se muestran en la Tabla 5.7.

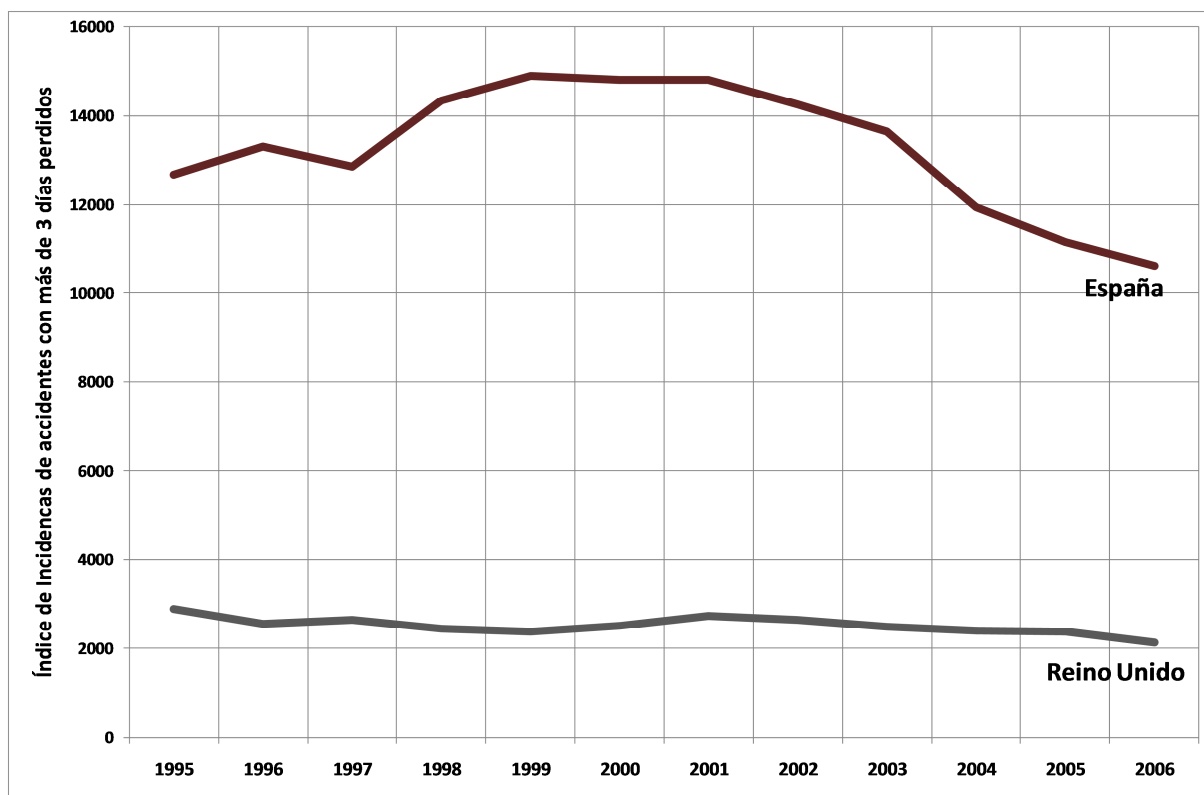
32 Índice de Incidencia= $[N^{\circ} \text{ de accidentes} \times 100000] / [N^{\circ} \text{ de afiliados a regímenes de la S.S. con la contingencia de accidente de trabajo específicamente cubierta}]$

	No mortales (1)	Mortales (2)
99/00	1312,9	4,7
00/01	1210,1	5,9
01/02	1155,2	4,4
02/03	1142,9	3,8
03/04	1007	3,6
04/05	981	3,5
05/06	932,4	3
06/07	878	3,6
07/08	902,1	3,7

(1) No se incluyen los trabajadores autónomos

(2) (2) Se incluyen los trabajadores autónomos

Tabla 5.7
Evolución de los Índices de Incidencia en Reino Unido
Fuente: UK Office for National Statistics



Gráfica 5.3

Evolución de los Índices de Incidencia. Más de 3 días de baja laboral en España y Reino Unido
Fuente: Eurostat. 2009

Tal y como ha quedado patente tras el estudio de las diferencias metodológicas, mostradas en la Tabla 5.4, en la toma de datos para elaborar las estadísticas en el Reino Unido y en España, los Índices de incidencia de las Tablas 5.6 y 5.7 no son comparables. Esto obliga a utilizar los datos de Eurostat una vez armonizados, que demuestran cómo ambos países están en las antípodas el uno del otro en lo referente a accidentes de trabajo. Gráficamente se presenta esta afirmación en la Fig. 2 del Capítulo 4 y, más claramente aún, en la Gráfica 5.3.

Cabe destacar que el programa estadístico comunitario 2008-2012 hace hincapié en la necesidad de conseguir la mayor calidad posible de los datos destinados a la información estadística; en particular, exige que sean fiables y que puedan ser comparables con los suministrados por otras fuentes de información, para que de esta forma puedan ser tratados científicamente. Además resalta la necesidad de cooperación con organismos que se ocupan de elaborar estadísticas a nivel internacional para fomentar la utilización de conceptos, clasificaciones y métodos internacionales, en particular con vistas a garantizar mayor coherencia y mejor comparabilidad entre estadísticas a escala global.

Por último, en junio de 2009 ha presentado la OSHA los resultados de la Encuesta paneuropea sobre Seguridad y Salud en el Trabajo, (OSHA, 2009). Se trata de un estudio realizado sobre una muestra de 27106 entrevistados (aprox. 1000 entrevistas por país) realizadas entre el 24 de marzo de 2009 y el 12 de mayo del mismo año. En la Tabla 5.8 se muestra los resultados (en porcentajes) de las respuestas dadas en España y el Reino Unido a la siguiente pregunta:

¿Piensa usted que, en los últimos 5 años, la Seguridad y la Salud en el lugar de trabajo en su país es...?

	Mucho Mejor	Mejor	Peor	Mucho peor
España	10 %	61 %	19 %	5 %
UK	22 %	53 %	11 %	5 %
UE27	9 %	48 %	26 %	6 %

Tabla 5.8

Porcentajes de respuestas obtenidos en el ítem:

¿Piensa usted que, en los últimos 5 años, la Seguridad y la Salud en el lugar de trabajo en su país es...?

Fuente: OSHA. Encuesta paneuropea sobre Seguridad y Salud en el Trabajo 2009

Como se puede observar, el 71 % de encuestados en España afirma que el estado de la Seguridad y Salud en los lugares de trabajo es “mucho mejor” o “mejor”. El porcentaje de respuestas en el Reino Unido está muy próximo al 75%, pero cabe destacar que en este último país el porcentaje que cree que es “mucho mejor” el estado de la Seguridad y la Salud en el Trabajo es mucho más elevado (un 12%).

5.2.2. LA NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN ESPAÑA Y EL REINO UNIDO

En España se realizó la transposición de la Directiva 92/57/CEE mediante el **Real Decreto 1627/1997** de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (ver Anexo VI). La única modificación realizada posteriormente tuvo lugar en el año 2006 mediante el Real Decreto 604/2006³³. Consistió en la introducción de una disposición adicional única referente a la presencia de los recursos preventivos³⁴ en las obras de Construcción.

El Real Decreto se divide en cuatro partes:

- Parte 1. Se refiere el ámbito de aplicación y las definiciones.
- Parte 2. Se recogen las disposiciones específicas de Seguridad y Salud durante las fases de Proyecto y ejecución de las obras.
- Parte 3. Contiene los derechos de los trabajadores.
- Parte 4. Engloba distintas disposiciones: Visado de proyectos, Aviso previo, Información a la Autoridad Laboral, etc.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) ha desarrollado unas Guías destinadas a la evaluación y Prevención de Riesgos Laborales en función, lógicamente, de la normativa vigente (INSHT, 2009).

En la disposición final primera del Real Decreto 1627/1997, se encomienda de manera específica al Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo la elaboración y el mantenimiento actualizado de una Guía Técnica, de carácter no vinculante, para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de Construcción (INSHT, 2003). Esta Guía proporciona criterios y recomendaciones que pueden facilitar a las empresas y a los responsables de la Prevención la interpretación técnica y aplicación del citado Real Decreto.

El Reino Unido realizó la transposición de la Directiva en el año 1994, mediante el Reglamento de 1994 sobre Salud y Seguridad en la Construcción (Diseño y Gestión) [***Construction (Design and Management) Regulations 1994***], CDM 94. La primera modificación se realizó en el año 1996 mediante la publicación de *The Construction (Health, Safety and Welfare) Regulations 1996*. En el año 2002 la *Health and Safety Commission* (HSC) publicó el primer análisis de la influencia de la normativa anterior³⁵. La nueva

³³ Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (BOE núm. 127, de 29 de mayo de 2006)

³⁴ Artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (transposición de la Directiva Marco).

³⁵ Revitalising Health and Safety in Construction. Discussion Document. 2002

normativa, *Construction (Design and Management) Regulations 2007 (CDM 2007)* (ver Anexo IV), no sería publicada hasta febrero de 2007. Los principales motivos para redactar esta nueva normativa fueron que:

- La CDM 94 no estaba cumpliendo las expectativas de mejoras en la Seguridad y Salud.
- La lenta aceptación que estaba teniendo la CDM 94, especialmente, entre promotores y proyectistas.
- Los efectos de la CDM 94 sobre la planificación, la gestión, las comunicaciones y la coordinación había sido menor de lo esperado.
- La mejora de la competencia en Seguridad y Salud de las organizaciones e individuos estaba siendo muy lenta.
- El enfoque que podemos llamar de “comprobación a la defensiva” que muchos técnicos adoptaron para evitar responsabilidades, condujo a la complejidad y la burocracia.

Esta nueva normativa tiene como finalidad:

- Animar a trabajar a todos los agentes implicados en la Construcción para hacer de la Seguridad y Salud una parte fundamental del Diseño, de la Construcción y la Gestión de Proyectos.
- Mejorar la planificación y la gestión desde el primer día para identificar los posibles riesgos con objeto de que puedan ser eliminados o se gestionen adecuadamente.
- Centrar el esfuerzo en aquellos objetivos más eficaces en términos de Seguridad y Salud.
- Fomentar la cooperación y la coordinación en durante la elaboración del Proyecto.

El nuevo Reglamento CDM 2007 se divide en 5 partes:

- Parte 1. Se refiere a la aplicación de los reglamentos y las definiciones.
- Parte 2. Se refiere a las obligaciones generales a las cuales deben someterse todos los proyectos de Construcción.
- Parte 3. Contiene los derechos adicionales que sólo se aplican a los proyectos de Construcción de notificación obligatoria, es decir, aquellos que duran más de 30 días o 500 días de trabajo del total de los trabajadores en la obra.
- Parte 4. Contiene las exigencias prácticas que se aplican a todos las obras de Construcción.
- Parte 5. Contiene las disposiciones transitorias y las derogaciones.

La HSE ha realizado un trabajo continuo de difusión de la CDM 2007 desarrollando guías específicas para cada uno de los agentes intervinientes en el proceso constructivo en las que se muestra cómo afecta dicha normativa a cada uno de ellos. Estas guías se pueden consultar gratuitamente en la web de la HSE, (HSE, 2009). Así mismo, ha publicado manuales adaptados a la normativa como, por ejemplo, *Managing Health and Safety in construction Construction (Design and Management) Regulations 2007 (CDM)* o *Approved Code of Practice* (HSE, 2007).

Las transposiciones de la Directiva 92/57/CEE, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción Temporales o Móviles, que están actualmente en vigor en ambos países, tienen importantes diferencias en su estructura y contenido. En la Tabla 5.9 se recogen las más importantes. Sin embargo, conviene resaltar las siguientes:

- La Directiva 92/57/CEE define la necesidad de **Aviso Previo** para obras cuya duración estimada superior a 30 días laborables y que empleen a más de 20 trabajadores simultáneamente o cuyo volumen estimado sea superior a 500 (días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).

En España es obligatorio el Aviso Previo para todas las obras a las que se aplica el Real Decreto 1627/97. En el Reino Unido una obra será de Declaración Obligatoria si puede durar más de 30 días de trabajo o 500 días de trabajo del total de los trabajadores en la obra.

- En la Directiva 92/57/CEE se establece la obligación para todas las obras de desarrollar un **Plan de Seguridad y Salud**, esto se mantiene tanto en España como en el Reino Unido.

Sin embargo, existe una gran diferencia ya que en el Reino Unido este documento, de acuerdo con la Directiva, lo desarrolla el constructor y recogerá información de los diseñadores del Proyecto.

En España el Plan de Seguridad y Salud tendrá como referencia dos posibles documentos que se desarrollan durante la fase de redacción del Proyecto: el Estudio de Seguridad y Salud o el Estudio Básico de Seguridad y Salud. Es en este punto en donde aparecen los dos límites recogidos en la Directiva por los que se realizará un Estudio de Seguridad y Salud si se da alguna de las siguientes condiciones:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el Proyecto sea igual, o superior, a 75 millones de pesetas (aproximadamente, 450 000 €).
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Si se trata de obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En cualquier otro caso se realizará un Estudio Básico de Seguridad y Salud. Posteriormente, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en los documentos anteriores, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Esto, teóricamente, debería haber dado mejor resultado ya que en la fase de Proyecto se debería velar por la Seguridad y Salud en la fase de ejecución de la obra. Pero la realidad, tal como se desprenden de la

recopilación de datos realizada (ver apartado 5.4.), los Estudios y Estudios Básicos de Seguridad y Salud normalmente se realizan sin ningún rigor y el Plan de Seguridad y Salud es un documento totalmente nuevo e independiente de aquellos.

- Por último, debemos destacar que la Directiva define dos **Coordinadores** para aquellas obras en las que intervengan varias empresas:
 - Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la elaboración del Proyecto de Construcción, que podrá ser cualquier persona física o jurídica designada por la propiedad y/o por el director de la obra.
 - Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la Ejecución de la obra, que podrá ser cualquier persona física o jurídica designada por la propiedad y/o por el director.

La normativa del Reino Unido establece un único coordinador, *CDM Coordinator*. Tal como se puede apreciar en la Tabla 5.9, las obligaciones de del Coordinador en materia de Seguridad y Salud y del *CDM Coordinator* son muy diferentes y, lógicamente, también sus responsabilidades.

- Entre las aportaciones de la *The Construction (Design and Management) Regulations 2007*, resulta muy llamativo el Documento de Seguridad y Salud (***Health and Safety File***) que debe contener la información necesaria para permitir que los trabajos en la futura construcción, incluida la limpieza, mantenimiento, modificación, renovación y demolición se lleven a cabo de forma segura. La información que debe quedar en el Documento alertará de los riesgos a quienes en un futuro lleven a cabo las labores antes enunciadas, y debería servir asimismo para ayudarles a decidir la forma más segura de trabajar en dicha construcción.

La Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE) obliga a que, una vez finalizada la obra, será facilitado el Proyecto al promotor por el director de obra, con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas para la formalización de los correspondientes trámites administrativos. Esta documentación se denomina **Libro del Edificio**. Además, este libro recogerá las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, pero no tiene el enfoque de prevención de siniestros en dicho trabajos. Es similar al **Libro de Mantenimiento** que existe en Reino Unido.

	ESPAÑA Real Decreto 1627/97	REINO UNIDO The Construction (Design and Management) Regulations 2007
Estructura de la normativa	19 artículos y 4 anexos	48 artículos y 5 anexos
Figuras definidas por la normativa	<p>Promotor: cualquier persona física o jurídica por cuenta de la cual se realice una obra.</p> <p>Proyectista: el autor o autores, por encargo del promotor, de la totalidad o parte del Proyecto de obra.</p> <p>Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la elaboración del Proyecto de obra: el técnico competente designado por el promotor para coordinar durante la fase de redacción del Proyecto de obra, cuando en su elaboración intervengan varios proyectistas.</p> <p>Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la obra: el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor, cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos</p> <p>Contratista: la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al Proyecto y al Contrato.</p>	<p>Diseñador: El término diseñador tiene un sentido amplio y se refiere a la función desempeñada, más que a la profesión o empleo. Son aquellas personas que, como parte de su trabajo, preparan los planos, especificaciones, presupuesto y mediciones y prescriben materiales y sustancias. Se incluyen arquitectos, ingenieros y <i>quantity surveyors</i>.</p> <p>Proyecto de declaración obligatoria: Aquél en que la fase de construcción pueda durar más de 30 días de trabajo o 500 días de trabajo del total de los trabajadores en la obra.</p> <p>Coordinador CDM: El cliente deberá designar un <i>Coordinador CDM</i>, en aquellos proyectos en que la fase de construcción pueda durar más de 30 días de trabajo o 500 días de trabajo del total de los trabajadores en la obra. El papel del CDM será el de asesorar al cliente sobre temas de Seguridad y Salud durante las fases de Diseño y la planificación de las obras de construcción.</p> <p>Constructor principal: Un constructor principal deberá ser designado en obras de declaración obligatoria. Su papel será planificar, gestionar y coordinar la Seguridad y Salud mientras que los trabajos de construcción se llevan a cabo. El constructor principal suele ser el más importante o el constructor que gestiona el trabajo.</p>
Principios generales de Prevención aplicables al Proyecto de obra	Recogidos en ambos países en las trasposiciones realizadas de la Directiva Marco de Prevención de Riesgos Labores 89/391/CEE	
	Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.	<i>Management of Health and Safety at Work Regulations 1999.</i>
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evitar los riesgos. ▪ Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. ▪ Combatir los riesgos en su origen. ▪ Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir sus efectos en la Salud. ▪ Tener en cuenta la evolución de la Técnica. ▪ Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. ▪ Planificar la Prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la Técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. ▪ Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. ▪ Dar las debidas instrucciones a los trabajadores. 	

Continúa

	ESPAÑA Real Decreto 1627/97	REINO UNIDO The Construction (Design and Management) Regulations 2007
Documentos de seguridad	<p>Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras: en que se den uno supuestos concretos³⁶, en general obras grandes o especialmente peligrosas. Dicho estudio deberá formar parte del Proyecto de ejecución de la obra o, en su caso, del Proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.</p> <p>Estudio Básico de Seguridad y Salud: resto de proyectos</p> <p>Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo: en aplicación del Estudio de Seguridad y Salud o, en su caso, del Estudio Básico, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio o Estudio Básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de Prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio o Estudio Básico.</p>	<p>Proyecto: Incluye toda la planificación, diseño, gestión u otros trabajos que intervengan en una obra hasta el final de la fase de construcción.</p> <p>Plan de la fase de construcción (<i>Construction phase plan</i>): documento donde se registran las medidas de Seguridad y Salud, reglas en la obra y cualquier medida especial para los trabajos durante la construcción.</p> <p>Documento de Seguridad y Salud (Health and Safety file): en obras de Declaración obligatoria, este documento debe contener la información necesaria para permitir que los trabajos en la futura construcción, incluidos la limpieza, mantenimiento, modificación, renovación y demolición, se lleven a cabo de forma segura. Dicha información debe alertar de los riesgos y ayudar a decidir la forma de trabajar de forma segura. El Documento debe ser útil para:</p> <p>(a) los promotores, que tienen el deber de proporcionar información sobre sus locales a los que efectúan un trabajo allí;</p> <p>(b) los diseñadores durante el desarrollo de futuras reformas;</p> <p>(c) los Coordinadores para la preparación de los trabajos de construcción;</p> <p>(d) los contratistas principales y la preparación para llevar a cabo o administrar dicho trabajo.</p> <p>El Documento de Seguridad y Salud debe formar una parte fundamental de la información que el cliente, o el sucesor del cliente, están obligado a proporcionar para futuros proyectos de Construcción. El Coordinador debe mantener al día dicho documento, preparar, revisar, modificar o añadir al expediente según vaya avanzando la ejecución del Proyecto, y entregarlo al promotor al final de la obra. El ámbito de aplicación, la estructura y formato del Documento debe ser acordado entre el cliente y coordinador al inicio de la obra y debe ser único para un mismo Proyecto.</p>

Continúa

³⁶ Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el Proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (aproximadamente 205.000 €). Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

	ESPAÑA Real Decreto 1627/97	REINO UNIDO The Construction (Design and Management) Regulations 2007
Obligaciones del promotor	<ul style="list-style-type: none"> • Designar a un coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la elaboración del Proyecto de obra cuando en su elaboración intervengan varios proyectistas. • Designar, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos. • Hacer que se elabore en la fase de redacción del Proyecto un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras o un Estudio Básico de Seguridad y Salud. 	<p>En todos los proyectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar las competencias y los recursos de todos los contratados. • Asegurarse de que exista un régimen de gestión adecuada de las instalaciones de “bienestar”(vestuarios, aseos, etc.) en el Proyecto • Permitir suficiente tiempo y recursos para el desarrollo de todas las etapas. • Proporcionar información previa a la construcción a los diseñadores y contratistas. <p>En los proyectos declaración obligatoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombrar un <i>Coordinador CDM</i>. • Nombrar a un contratista principal. • Asegurarse de que las obras no comienzan sin el Plan de la fase de construcción y de que existen servicios de bienestar adecuados. • Proporcionar información relativa al Documento de Seguridad y Salud sacada de los archivos del <i>Coordinador CDM</i> • Mantener y facilitar el acceso al Documento de la Seguridad y Salud.
Obligaciones de los proyectistas	<p>Tomar en consideración los principios generales de Prevención en materia de Seguridad y Salud previstos en las fases de concepción, estudio y elaboración del Proyecto de obra y en particular:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultánea o sucesivamente. • Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases del trabajo. • Tener en cuenta durante las fases de concepción, estudio y elaboración del Proyecto de obra, cada vez que sea necesario, cualquier Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, así como las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de Seguridad y Salud, los previsibles trabajos posteriores. 	<p>Todos los que trabajan en el sector de la Construcción tienen un papel que desempeñar el cuidado de su propia Seguridad y Salud y en mejorar la Seguridad y Salud del sector.</p> <p>En todos los proyectos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eliminar los peligros y reducir los riesgos durante el Diseño, tanto durante la construcción como en el posterior mantenimiento. • Proporcionar información sobre los riesgos restantes y dar prioridad a medidas de protección colectiva frente a individuales. <p>En los proyectos declaración obligatoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar que el promotor es consciente de los derechos y que Coordinador CDM ha sido nombrado. • Proporcionar toda la información necesaria para el Documento de Seguridad y Salud (<i>Health and safety file</i>).

Continúa

	ESPAÑA Real Decreto 1627/97	REINO UNIDO The Construction (Design and Management) Regulations 2007
Obligaciones de los Coordinadores	<p>El Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la elaboración del Proyecto de obra coordinará la aplicación de lo dispuesto como obligaciones de los proyectistas.</p> <p>El Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coordinar la aplicación de los principios generales de Prevención de Seguridad: y Salud: al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente y al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo. • Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios generales de Prevención aplicables al proyecto de obra. • Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. • Organizar la coordinación de actividades empresariales para la aplicación de la normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales. • Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo. • Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de Coordinador. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asesorar y ayudar al promotor con sus obligaciones. • Notificar a HSE. • Coordinar los aspectos de Seguridad y Salud en el diseño y cooperar con los demás involucrados en el Proyecto. • Facilitar la buena comunicación entre el promotor, diseñadores y contratistas. • Mantener el enlace con el contratista principal respecto al diseño en curso. • Identificar, recopilar y transmitir información de pre-construcción. • Preparar / actualizar el Documento de Seguridad y Salud.
Contratista Principal	<p>No se define esta figura.</p> <p>En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud o, en su caso, del Estudio Básico, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en dichos documentos, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de Prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio o Estudio Básico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar, gestionar y supervisar la fase de construcción en colaboración con el contratista y la Seguridad en la obra. • Elaborar, desarrollar y aplicar un Plan escrito y las normas del lugar de trabajo (el plan inicial debe estar completado antes de comenzar la fase de construcción) y dar a los contratistas las partes relevantes del Plan. • Asegurar que las instalaciones provisionales (Bienestar: aseos, vestuarios, comedores) sean adecuados y se mantengan a lo largo de todo el periodo de obra. • Comprobar las competencias de todos los contratados. • Asegurarse de que a todos los trabajadores se les facilita una sesión de iniciación en la obra y toda la información y la formación necesarias para el trabajo. Consultar con los trabajadores. • Mantener el enlace con el <i>Coordinador CDM</i> con respecto al diseño en curso.

Tabla 5.9

Diferencias entra la normativa de Seguridad y Salud en la Construcción en España y el Reino Unido

5.2.3. LA ESTRUCTURA DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN ESPAÑA Y REINO UNIDO

La organización del sector de la Construcción en España y el Reino Unido presenta grandes diferencias. En este apartado nos centraremos en la forma de intervención del Coordinador de Seguridad y Salud y los distintos documentos de Seguridad y Salud que deben elaborarse.

Tal como se puede comprobar en la Tabla 5.8, son muchas la diferencias entre la normativa y entre los agentes que intervienen en el sector en ambos países. En España, tanto en obra civil como en edificación, el Coordinador en fase de Diseño es una figura que no se ha aplicado en los términos fijados en la normativa, siendo en muchos proyectos inexistente, a pesar de que el Real Decreto 1627/97 establece la obligatoriedad de del Coordinador en fase de Proyecto en aquellos casos en que exista más de un proyectista.

En las obras de Edificación, será el arquitecto, normalmente, quien contará con un grupo de personas que realizarán las distintas partes del Proyecto: presupuesto, mediciones, cálculo de la estructura e instalaciones, etc., pero él aparecerá como único proyectista firmando y responsabilizándose de todo el Proyecto. Esta es la razón por la que la figura del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Proyecto no se nombre por parte del promotor como exige la normativa. En lo referente al Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, será encargo a un técnico (normalmente, un arquitecto técnico) que lo realizará de forma independiente, resultando por tanto inviable la integración de la Prevención en el Diseño.

En obra civil, y más concretamente en aquellas obras en las que el promotor sea la Administración Pública, podemos encontrarnos con proyectos en los que interviene un único proyectista (ingeniero de Caminos, Canales y Puertos) y otros en los que intervienen más de un proyectista (siendo esta última situación la más habitual en proyectos de cierta envergadura). De acuerdo con las exigencias del RD 1627/97, el Promotor tiene que designar un Coordinador en la fase de Proyecto cuando exista más de un proyectista, sin embargo a este no se le exige formación en prevención de riesgos laborales. Cuando el proyectista es único, lo habitual es que sea el mismo el que elabore el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud (al margen de que el proyectista esté o no en posesión de formación en Prevención de Riesgos Laborales).

Una vez adjudicada la obra, cada contratista (siendo la situación más habitual la de un único contratista) elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio o Estudio Básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. Será el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución quien lo informe, y la Administración Pública quien lo apruebe de acuerdo con el informe del Coordinador, antes del comienzo de las obras.

El Real Decreto 1627/97 no define la figura del contratista principal, en cambio, sí se ha definido en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación³⁷.

En la Figura 5.1 aparecen, dibujados en rojo, los vínculos que, normalmente, no existen, tanto en Edificación como en Obra Civil, y que producen una importante desconexión entre la fase de Diseño y ejecución de un Proyecto.

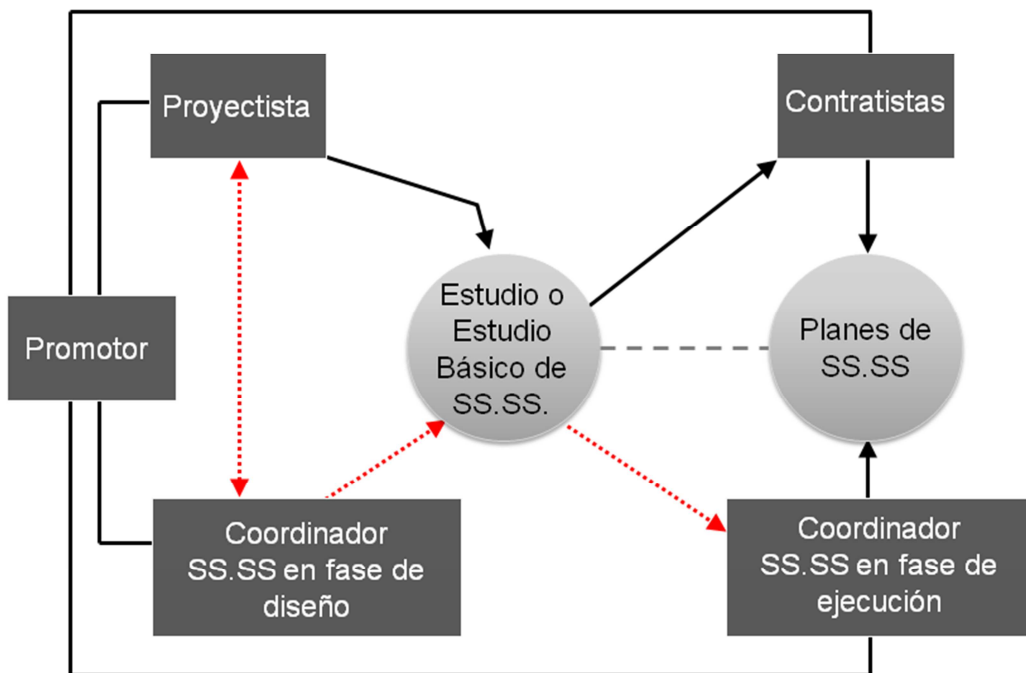


Figura 5.1

Estructura del sector de la Construcción y documentos de Seguridad y Salud según el Real Decreto 1627/97

En las figuras 5.2 y 5.3 se muestra el funcionamiento de sector de la Construcción en el Reino Unido desde la entrada en vigor de la *Construction (Design & Management) Regulations 2007*.

³⁷ Contratista o empresario principal: la persona física o jurídica, que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al Proyecto y al Contrato. Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la presente Ley; asimismo, cuando la contrata se haga con una Unión Temporal de Empresas, que no ejecute directamente la obra, cada una de sus empresas miembro tendrá la consideración de empresa contratista en la parte de obra que ejecute.

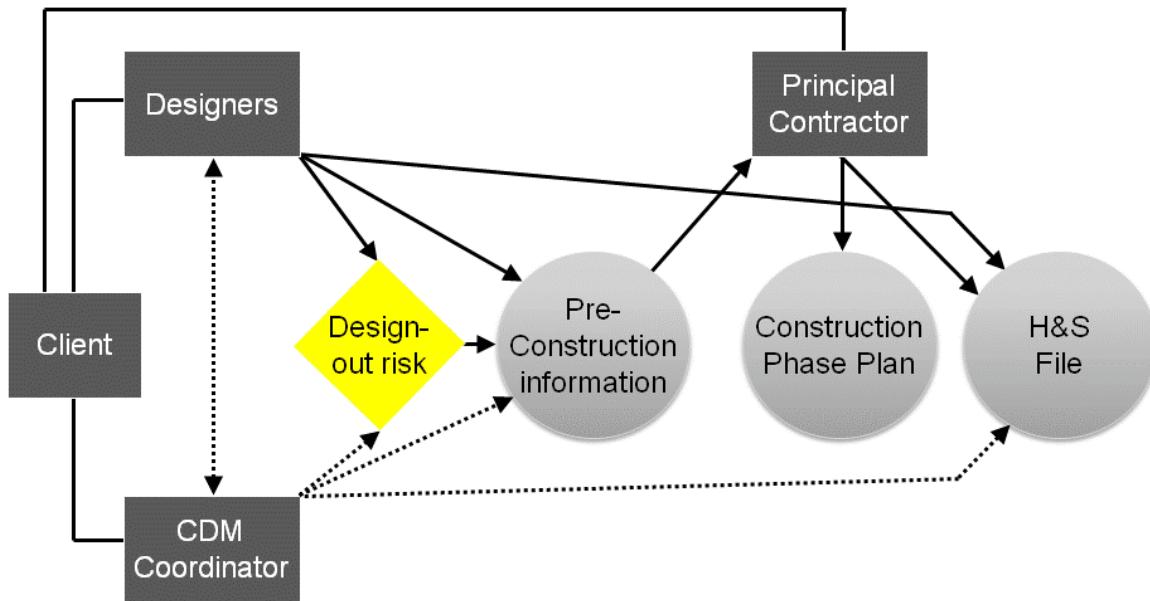


Figura 5.2
 Estructura del sector de la Construcción y Documento de Seguridad y Salud en UK según la
Construction (Design & Management) Regulations 2007 - CDM
 Fuente: Professor Alistair Gibb's H&S lecture presentation (www.aps.org.uk)

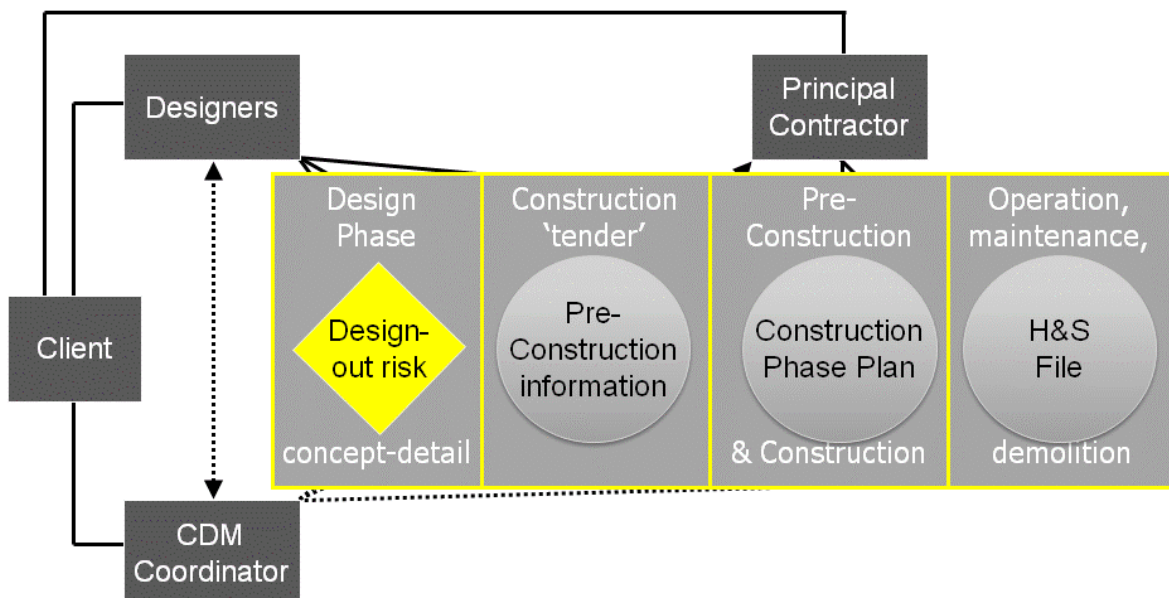


Figura 5.2
 Estructura del sector de la Construcción y Documento de Seguridad y Salud en UK según la
Construction (Design & Management) Regulations 2007 - CDM
 Fuente: Professor Alistair Gibb's H&S lecture presentation (www.aps.org.uk)

En UK existe un único coordinador (*CDM Coordinator*) que intervine en la fase de Diseño del Proyecto y en la de ejecución. Tal como se recoge en la Tabla 4.8, una de sus funciones consiste en facilitar la buena comunicación entre el promotor, diseñadores y contratistas:

- Coordinar los aspectos de la Seguridad y Salud en el Diseño y cooperar con los demás involucrados en el Proyecto.
- Facilitar la buena comunicación entre el promotor, diseñadores y contratistas.
- Mantener el enlace con el contratista principal respecto al diseño en curso.
- Identificar, recopilar y transmitir información de pre-construcción.
- Preparar / actualizar el Documento de Seguridad y Salud (*Health and safety file*).

Como se puede observar, el *CDM Coordinator* debe conocer los riesgos en la fase de Diseño, pre-construcción y construcción, así como el posterior mantenimiento e, incluso, la posible demolición. Es el eslabón de enlace entre todas las fases de un Proyecto, incluyendo la de Diseño.

Otra de las diferencias a destacar entre la situación española y británica es la existencia del Documento de Seguridad y Salud (*Health and Safety File*) que recoge información desde el Diseño, la construcción y el posterior mantenimiento del edificio.

5.2.4. RESPONSABILIDADES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN ESPAÑA Y EL REINO UNIDO

La asociación de Promotores Constructores de España, el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España, la Confederación Nacional de la Construcción, el Colegio Oficial de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos y el Consejo General de la Arquitectura Técnica solicitaron al prestigioso Bufete de Abogados Cuatrecasas un Estudio Jurídico, (Cuatrecasas, 2008), sobre la actual situación de las responsabilidades en materia de Seguridad y Salud. De este estudio se han extraído los datos necesarios para el realizar el correspondiente a España y al Reino Unido.

En el ordenamiento **jurídico español**, el marco normativo referido a la Seguridad y Salud laboral en la Construcción es ciertamente importante, pues más allá del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la Ley de Prevención de riesgos Laborales (LPRL), hay que acudir con carácter preferente a dos leyes aludidas con antelación en esta Memoria. Nos referimos tanto a la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, sobre Ordenación de la Edificación, como al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción que, a su vez, ha sido modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo.

Junto con las anteriores normas principales, también debe repararse en el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Todo ello sin olvidar la Ley 32/2006,

de 18 de octubre, Reguladora de la Subcontratación en el sector de la Construcción, ni el RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla dicha Ley 32/2006.

La normativa referida regula las diferentes posiciones de los distintos agentes intervinientes en la Construcción con relación al cumplimiento de las obligaciones principales en materia de Seguridad y Salud laboral, cuyo incumplimiento puede reportar la imposición de todas, o de algunas, de las responsabilidades que ya se han analizado en este dictamen jurídico.

Esto es, con relación a la tipología de las responsabilidades y a su propio alcance, la singularidad de la normativa sobre PRL para el sector de la Construcción no reside tanto en la creación de nuevos tipos penales o de mayores sanciones administrativas o en la ampliación del ámbito de actuación del recargo de prestaciones o de la responsabilidad civil, sino en determinar -o, cuando menos, trata de hacerlo- el espacio de actuación de cada uno de los agentes intervinientes en la Construcción, principalmente: promotor, contratista, subcontratista, dirección facultativa, coordinador de Seguridad y Salud laboral, recurso preventivo.

Con relación a dichos agentes, lo cierto es que la regulación contenida, tanto en la Ley 54/2003 como, sobre todo, las modificaciones relativas a la Ley de Infracciones y Sanciones en el orden Social, ha terminado por otorgar efectividad a las obligaciones que tiene el promotor en las obras de Construcción.

Así, cabe afirmar que la reforma no sólo responsabiliza al promotor de las inadecuaciones y de la inexistencia del Estudio de Seguridad de la obra, sino también de numerosos incumplimientos de las obligaciones del Coordinador de Seguridad y Salud, en el sentido de que -desde la perspectiva cuando menos de la responsabilidad administrativa- el promotor se va a encontrar vinculado por los actos y omisiones del Coordinador de Seguridad, tanto en la fase de Proyecto, como en la de ejecución de la obra.

La normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo en el **Reino Unido** contiene especialidades reseñables en el sector de la Construcción. Tal normativa específica se ha venido concentrando en los últimos años en la protección frente a determinados riesgos asociados con la actividad, así como los aspectos relativos al bienestar de los trabajadores en el lugar de trabajo y a la necesidad de controlar y gestionar debidamente todas las fases del propio proceso de la Construcción.

Adicionalmente a *la Health and Safety at Work Act*, la normativa específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo en el sector de la Construcción está compuesta por el Reglamento de Construcción de 1994 (*Construction (Design and Management) Regulations 1994*) y el Reglamento de 1996, modificado en el año 2007 (*Construction (Health, Safety and Welfare) Regulations 1996 (updated 2007)*).

Además de estos dos reglamentos de carácter general aplicables al sector de la Construcción, existe toda una serie de normativa que, bien directa bien indirectamente, resulta de aplicación a la actividad desarrollada en el sector de la Construcción. En este sentido podemos destacar la normativa (OPSI,

2006)de protección contra amianto (*Asbestos Regulations 1983, Control of Asbestos, Work Regulations 2002*), ruido (*Control of Noise at Work Regulations 2005*), sustancias explosivas (*Dangerous Substances and Explosive Atmospheres Regulations 2002*), aparatos eléctricos (*Electricity at Work Regulation 1989*), trabajo en altura (*Work at Height Regulations 2005*) o instrumentos de protección individual [*Construction (Head Protection) Regulations 1989, Personal Protective Equipment at Work Regulations 1992*].

El primer aspecto que cabe destacar del sistema de PRL en el Reino Unido, denominado comúnmente como Derecho de la Seguridad y Salud en el Trabajo, es que excede de lo que se denomina en España como Derecho del Trabajo, individual o colectivo, considerándose parte del Derecho Penal así como del Derecho Civil. Tan sólo algunos aspectos de Derecho individual (por ejemplo, el potencial despido de un trabajador por incumplimiento de normas de Seguridad y Salud en el Trabajo) o colectivo (en tanto en cuanto existen representantes de los trabajadores con cometidos específicos en materia de PRL) tienen relación con la definición de los deberes y con el ámbito de responsabilidades de PRL en el Reino Unido. Pero el núcleo esencial de la normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Reino Unido tiene carácter penal y civil.

Con todo, existe la posibilidad del empresario de oponer excepciones limitaciones a la responsabilidad. La responsabilidad empresarial en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Reino Unido no coincide, de manera íntegra, con el concepto de responsabilidad objetiva del empresario. En este sentido, existen tres excepciones o limitaciones de responsabilidad empresarial en esta materia de merece la pena destacar:

- La responsabilidad penal del empresario puede verse limitada o minimizada en el caso que la empresa haya realizado todo lo razonablemente viable en la práctica para evitar la infracción de la norma o el resultado.
- La responsabilidad civil del empresario puede verse eximida en el caso que el trabajador haya asumido voluntariamente el riesgo.
- La responsabilidad civil del empresario puede verse reducida en base a la connivencia de culpas con el trabajador.

Tal como resalta Cuatrecasas (Cuatrecasas, 2008) todos estos conceptos requieren de un análisis, caso por caso, típico del Derecho anglosajón y perfectamente admisible con un cuerpo judicial no sólo acostumbrado, sino también ciertamente preparado para crear y aplicar el Derecho a cada caso concreto. Ciertamente, las limitaciones de los Jueces españoles, más preparados para aplicar directamente principios generales que para analizar todos los hechos de cada caso, podría plantear algunas dificultades para extrapolar estos criterios o alguno de estos criterios al Derecho español.

A diferencia de la Inspección de Trabajo en España, que además de aspectos puramente laborales (tanto individuales como colectivos) y de Seguridad Social, atiende y resuelve aquellos temas propios de la PRL,

los inspectores de Seguridad y Salud en el Reino Unido tienen una fuerte especialización, siendo competentes exclusivamente en lo referente a Seguridad y Salud.

Asimismo, los inspectores de Seguridad y Salud ostentan competencias sobre determinados aspectos no laborales pero con incidencia en la Seguridad y Salud en el Trabajo, como la seguridad en edificios, o la prevención del fuego, todo lo cual coadyuva a la especialización del citado cuerpo administrativo.

En la Tabla 5.10 se recogen alguna de las diferencias destacables entre las responsabilidades existentes en España y el Reino Unido. Como puede apreciarse, las cuantías de las penas fijadas en España son muy superiores a las que se aplican en el Reino Unido.

Dicho todo lo anterior, no debemos olvidar que los sistemas jurídicos de ambos países son muy diferentes. Por un lado tenemos el *Common Law*, en el caso británico, y por otro el sistema civil o continental, en el caso español. La armonización, y hasta unificación, de legislaciones que impone la UE apenas si afecta a las sanciones penales o administrativas. Se trata de un ámbito que el Derecho Comunitario remite básicamente a la normativa interna. Suele suceder que un Reglamento o Directiva comunitaria exija castigar la violación de una norma, pero dejando a cada Estado la decisión sobre el importe de la sanción.

	ESPAÑA	REINO UNIDO
Responsabilidad penal	<p>Marco normativo: Código Penal español vigente (Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre) regula en los arts. 316 y 317 los delitos específicos que pueden producirse en materia de Seguridad y Salud laboral.</p> <p>El delito de homicidio imprudente: pena de prisión de uno a cuatro años, además de la de inhabilitación especial para el ejercicio de la profesión, oficio o cargo por un período de tres a seis años para el supuesto de que se trate de imprudencia profesional.</p> <p>El delito de lesiones por imprudencia grave: las penas previstas abarcan un catálogo que va desde los tres meses a dos años y de seis a doce años para los casos más graves de pérdida o inutilidad de un órgano o miembro principal o de deformidad.</p>	<p>Marco normativo: <i>Health and Safety at Work Act</i>.</p> <p>La obligación de carácter pecuniaria puede venir acompañada de penas de hasta seis meses de prisión, en el caso de que el empresario haya contravenido una «Notificación de Aviso de Incumplimiento» (<i>Improvement Notice</i>), una «Notificación de Prohibición» (<i>Prohibition Notice</i>), o una sentencia previa o declaración judicial.</p> <p>Por su parte, los incumplimientos de la normativa y resueltos por un Tribunal Superior (<i>Crown Court</i>) a través de un proceso más amplio y desarrollado (<i>indictment</i>) podrán conllevar multas sin límite cuantitativo, y un máximo de dos años de prisión. Sólo determinados incumplimientos de la normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo conllevan el análisis judicial a través de un Tribunal Superior.</p>
Responsabilidad administrativa	<p>Marco normativo: Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social</p> <p>Leves se caracterizan por referirse a incumplimientos que no generan un riesgo grave para la integridad física o la salud de los trabajadores y, normalmente están relacionadas con incumplimientos formales (falta de limpieza del centro de trabajo que no derive en riesgo para la integridad física o salud de los trabajadores, no informar a la autoridad laboral de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales leves, no comunicar apertura de centro de trabajo, etc. La cuantía de las sanciones en su grado mínimo, con multa de 40 a 405 euros; en su grado medio, de 406 a 815 euros; y en su grado máximo, de 816 a 2045 euros.</p> <p>Las graves son, sin duda, el grueso de infracciones tipificadas. Abarcan, lógicamente, la mayoría de obligaciones preventivas. La sanción, en su grado mínimo, es de 2046 a 8195 euros; en su grado medio, de 8196 a 20 490 euros; y en su grado máximo, de 20 491 a 40 985 euros.</p> <p>Las muy graves, normalmente vienen referidas al incumplimiento de las obligaciones referidas a los trabajadores especialmente sensibles o a las situaciones de especial riesgo (situaciones de emergencia, riesgo grave e inminente, pluralidad de empresarios, etc.) Las multas, en su grado mínimo, van desde 40 986 a 163 955 euros; en su grado medio, de 163956 a 409 890 euros; y en su grado máximo, de 409 891 a 819 780 euros.</p>	<p>Marco normativo: La responsabilidad de daños (<i>damages</i>) se articula (1) como subsidiaria al delito anteriormente mencionado, acción desarrollada por los Tribunales mediante la aplicación del <i>Common Law</i>, o (2) cuando no exista delito, como acción por negligencia empresarial al haber infringido el deber general de proveer un ambiente de trabajo libre de riesgos, o bien por ser declarado responsable solidario ante un incumplimiento de uno de sus empleados.</p> <p>La multa de hasta 5000 libras esterlinas (alrededor de 7500 €). No obstante, en caso de que el incumplimiento sea de las obligaciones generales de seguridad y salud previstas por la <i>Health and Safety at Work Act</i>, las penas pueden ascender a 20 000 libras esterlinas (30 000 €, aproximadamente).</p> <p>No obstante, en la práctica, la mayoría de los casos de responsabilidad civil por negligencia en materia de seguridad y salud en el trabajo se resuelven ante el <i>High Court</i>.</p>

Tabla 5.10

Cuantificación de las responsabilidades en materia de Seguridad y Salud en España y Reino Unido

5.3. PREVENCIÓN (DE LA SEGURIDAD Y SALUD) A TRAVÉS DEL DISEÑO EN ESPAÑA Y REINO UNIDO. METODOLOGÍA: TRABAJO DE CAMPO Y CODIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN

5.3.1. INTRODUCCIÓN

Tal como se ha dicho en el Capítulo 3, son numerosos los estudios realizados para medir cuantitativamente la relación entre el Diseño y la Seguridad y Salud en la Construcción. Entre ellos, cabe destacar los de A. Gibb *et al.*, (Gibb, Haslam, Hise, & Gyi, 2004) y (Haslam, et al., 2005), para determinar dónde y porqué la Seguridad en las obras se ve comprometida. En ellos se analizan los datos sobre 100 accidentes en el Reino Unido para examinar la posible contribución del Diseño en cada uno de ellos. Entre las conclusiones del estudio cabe destacar que si se hubiesen tomado decisiones durante la fase de Diseño se habría reducido la probabilidad de accidentes en 47 de los 100 casos (47%).

Otro estudio reciente hecho por Behm, (Behm, 2005), vincula la Seguridad en la Construcción al concepto de Diseño mediante el estudio de las víctimas mortales que se han dado a través de un examen de los accidentes en obras en EE.UU. En el estudio, Behm utiliza la base de datos de accidentes investigados en el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) para el Programa de Control y Evaluación de Accidentes mortales (FACE). De la base de datos de FACE, fueron seleccionados al azar 230 accidentes en los que se produjeron víctimas mortales entre 1990 y 2003. Tras el análisis de los informes correspondientes, se consideró que 224 casos contenían suficiente información para ser incluidos en el estudio, llevándose a cabo un examen minucioso de cada uno de ellos para determinar si el Diseño podría estar vinculado con el accidente. Se llegó a la conclusión de que el Diseño estaba relacionado con el accidente en, aproximadamente, el 42% de los casos. En la investigación se identifican 43 propuestas de Diseño que se podrían haber aplicado para reducir los riesgos asociados con las muertes. Además, en la investigación se desarrollaron 30 nuevas propuestas de Diseño en función de la naturaleza de los diseños y los accidentes revisados. Basándonos en los resultados de este estudio, podemos afirmar que existe una clara y significativa relación entre el Diseño de los Proyectos en el sector de la Construcción y la PtD.

Por tanto, urge desarrollar la PtD como un concepto de enorme interés y aplicación en el sector de la Construcción. En reconocimiento de las dificultades relacionadas con la investigación de la Seguridad en las obras, no sólo Behm, sino también A. Gibb *et al.*, (Gibb, Haslam, Hise, & Gyi, 2004) (Haslam, et al., 2005) recomiendan una confirmación adicional de la medida de la relación existente entre el Diseño y la Seguridad en las obras de Construcción. Esta recomendación se funda en la imposibilidad de emplear un método experimental que evalúe los resultados en un daño que haya sido constatado oficialmente, por lo que la relación causa-efecto puede ser cuestionada, necesitando realizar esfuerzos adicionales para establecer y confirmar la relación entre el Diseño y la Seguridad del lugar de trabajo a través de una investigación de tipo cualitativo.

La investigación cualitativa es un proceso de investigación para la comprensión de una realidad basado en distintas tradiciones metodológicas de investigación que explican un problema humano y/o social. La investigación cualitativa evita la cuantificación. En una búsqueda realizada en la Base de Datos Science Direct, dentro de Social Sciences, encontramos que bajo “qualitative research” figuran 7285 registros de artículos que han utilizado técnicas cualitativas para la investigación, mientras que los resultados de la búsqueda de “quantitative research” arroja un total de 1778, lo que permite establecer un índice de 4,1 a favor de la primera técnica.

Los investigadores cualitativos hacen registros narrativos de los fenómenos que son estudiados mediante técnicas como la observación y las entrevistas, estructuradas o semi-estructuradas a las que nos referiremos más adelante, que llevan implícita la utilización y la recogida de toda una serie de materiales empíricamente (estudio de casos, experiencia personal, introspectiva, historia de vida, entrevistas, etc.) que describen momentos problemáticos y su significado en las vidas de las personas (Úriz, Ballester, Viscarret, & Ursúa, 2006). La investigación cualitativa trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, su sistema de relaciones, su estructura dinámica. Por tanto, a través de ella, se construye una fotografía compleja, holística, de un fenómeno, analiza las palabras, da un informe detallado de los puntos de vista de los informantes y dirige el estudio en un marco natural (Creswell, 1998). Además, se utiliza para medir el impacto y la efectividad de una política o acción para así poder llevar a cabo un proceso de seguimiento y sostenibilidad de manera continua.

Validez de los resultados de la investigación

El principal objetivo de una investigación cualitativa consiste en la realización de recomendaciones operativas a partir de conclusiones sólidas, basadas en criterios de juicio claros, elementos factuales sólidos y razonamientos debidamente argumentados. Para justificarlas y demostrarlas, es indispensable: el desarrollo de un riguroso método *ad hoc* y la utilización de las herramientas apropiadas.

Los pasos que se deben definir son:

- establecer el papel de las herramientas en el método de investigación,
- definir los criterios de selección de las herramientas,
- ofrecer una serie de indicaciones para combinar las herramientas de forma adecuada.

Tal como se ha recogido en los apartados anteriores, la normativa sobre Seguridad y Salud en el sector de la Construcción en la que figura la necesidad de incorporar la PtD, tanto en España como en Reino Unido, está incorporada al marco normativo de cada país desde hace más de una década. Por ello, los resultados de esta investigación se corresponden con los realizados mediante una evaluación *ex post*³⁸ de la

³⁸ Otros tipos de evaluaciones son:

situación. La evaluación *ex post* se realiza directamente después, o mucho tiempo después, de terminada la puesta en marcha del fenómeno (en este caso, la normativa) cuyo comportamiento queremos investigar. Está abocada principalmente a verificar los impactos obtenidos, identificar y juzgar los impactos inesperados y evaluar la sostenibilidad de los beneficios de la intervención. Así mismo, permite observar los cambios reales efectuados sobre el terreno y, si el plazo no es demasiado largo, analizarlos para estimar cuáles son atribuibles a la intervención. La evaluación *ex post* tiende a menudo a rendir cuentas ante las instituciones que han asignado los recursos. Del mismo modo, ayuda a transferir la experiencia adquirida a otros países o sectores (intención recapitulativa).

La investigación cualitativa orientada hacia la realización de una evaluación *ex post* de un fenómeno social se organiza en cuatro etapas según cuatro funciones principales, no necesariamente secuenciales: estructuración de la fase de prospección (basada en la formulación de preguntas de evaluación sobre el fenómeno objeto de estudio que deberán conducir a una valoración global); recopilación de datos, cuantitativos y/o cualitativos; análisis de la información recopilada; y juicios relativos a las preguntas de evaluación a partir de los cuales se formulan las conclusiones y las recomendaciones.

Los objetivos de estas cuatro **funciones** pueden resumirse del modo siguiente:

- La estructuración de la evaluación contribuye a seleccionar (o a determinar) las preguntas de mediante las cuales se hará la evaluación del fenómeno, los criterios de juicio y los indicadores de dichos criterios y, de este modo, a definir el método de evaluación.
- La recopilación de datos tiene como objetivo reunir todos los datos primarios y secundarios disponibles (cuantitativos y/o cualitativos) para responder a las preguntas de evaluación.
- El análisis consiste en el tratamiento de la información recopilada con vistas a la obtención de constataciones, especialmente en lo que respecta a la contribución de la ayuda a los cambios observados.
- Para cada una de las preguntas de evaluación se emite un juicio que, a su vez, conduce a la formulación de la respuesta y a las conclusiones de la evaluación.

Ex ante: Se realiza la evaluación *ex ante* antes de la adopción o antes de la puesta en marcha de la intervención. Constituye una ayuda al diseño de la intervención y contribuye a garantizar la calidad del diseño. Aspira a tener una influencia directa en las decisiones de puesta en marcha, siempre y cuando se tenga en cuenta las lecciones de las experiencias anteriores para definir el marco de la nueva intervención.

En el transcurso o al final de la puesta en marcha: La evaluación realizada durante o al final de la puesta en marcha apunta a extraer las lecciones de los primeros años de puesta en marcha de la intervención y a hacer ajustes en el contenido de la intervención en curso según las realidades del terreno y/o la evolución del contexto.

5.3.2 LA ELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS PARA LA INVESTIGACIÓN

El diseño del método de evaluación, basado en las preguntas de evaluación con vistas a formular un juicio o valoración global (*overall assessment*), es determinante para la elección de las distintas herramientas que se emplearán en cada una de estas cuatro fases.

Existe un amplio abanico de herramientas para llevar a cabo una evaluación. La Comisión Europea y la Oficina de Cooperación *EuropeAid* (European Commission, 2005) han clasificado las trece herramientas que pueden ser utilizadas para la evaluación de proyectos, programas e intervenciones.

Siguiendo las consideraciones preliminares que el Consejo de las Comunidades Europeas hace en la Directiva 92/57/CEE:

Considerando que más de la mitad de los accidentes de trabajo en las obras de construcción en la Comunidad está relacionada con decisiones arquitectónicas y/o de organización inadecuadas o con una mala planificación de las obras en su fase de Proyecto;

Considerando, por ello, que resulta necesario reforzar la coordinación entre las distintas partes que intervienen ya desde la fase de Proyecto, pero igualmente durante la ejecución de la obra.

hemos hecho nuestras las directrices marcadas por la Comisión Europea en cuanto a que la PtD es uno de los caminos más adecuados que deben seguirse para disminuir la siniestralidad laboral en el sector de la Construcción. Por ello, hemos estudiado todas las herramientas que tal Comisión suministra para la evaluación de sus proyectos programas e intervenciones, aplicándolas para el estudio de la incidencia de la PtD en la disminución, y a ser posible la eliminación total, de los accidentes en obras de Construcción. A continuación se describen tales herramientas junto con sus principales características:

- **Diagrama de objetivos y diagrama de efectos**

El diagrama de objetivos muestra la jerarquización de los objetivos que hay que poner en práctica para llevar a cabo una estrategia, desde el objetivo global a largo plazo hasta las acciones emprendidas en el marco de los programas de ejecución. El diagrama de efectos presenta la jerarquía de las actividades, sus resultados y efectos intencionales. Esta herramienta permite reconstruir la lógica de intervención y los efectos intencionales o previstos, por lo que desempeña un papel de primer orden en la estructuración de la evaluación de intervenciones complejas, ya que ayuda a formular las preguntas de evaluación.

- **Diagrama de problemas**

El objetivo de los proyectos y programas de ayuda es satisfacer las necesidades que se juzgan prioritarias y, para ello, resolver los problemas que supongan obstáculos para alcanzar dicho objetivo. Teóricamente es posible presentar estos problemas mediante un diagrama en forma de árbol "completo", es decir, con un tronco (el problema principal), raíces (la arborescencia de las causas) y ramas (las consecuencias). Junto con el diagrama de efectos, el diagrama de problemas permite validar la pertinencia de un proyecto, programa o estrategia al establecer una relación entre los efectos previstos y los problemas que deben contribuir a resolver.

- **Diagrama de decisiones**

El diagrama de decisiones describe el proceso mediante el que se da lugar a decisiones a medio y corto plazo. El diagrama de decisiones complementa el diagrama de objetivos facilitando el análisis de la estrategia respecto de su coherencia interna (secuencia lógica de las sucesivas decisiones) y respecto de su pertinencia externa (consideración de los elementos contextuales y de las posturas de las partes interesadas).

- **Entrevista individual**

Las entrevistas individuales permiten recopilar información entre los distintos actores y beneficiarios a lo largo de toda la evaluación: hechos y comprobación de hechos, opiniones y puntos de vista, análisis de los actores y propuestas.

- **Focus group**

El objetivo del *focus group* es analizar mediante el debate la información, opiniones, y juicios de valor recopilados. Permite dilucidar las razones que motivan las opiniones expresadas, especialmente los análisis en los que se basan, y asegurarse así de su solidez. Esta herramienta se emplea a menudo para recopilar las opiniones de los beneficiarios sobre su participación en un programa y lo que han obtenido de él, ya sea positivo o negativo (como alternativa a las entrevistas). Se emplee como se emplee, la característica principal de esta herramienta es la obtención de una opinión estable tras un debate en profundidad en lugar de una opinión espontánea.

- **Encuesta de cuestionario**

La encuesta de cuestionario permite recopilar respuestas comparables entre una muestra de población. Cuando la muestra es lo bastante representativa, pueden realizarse estadísticas significativas que, a su vez, pueden requerirse para el establecimiento de indicadores cuantificados.

- **Estudio de casos**

El objetivo del estudio de casos es responder a las preguntas "¿Cómo?" y "¿Por qué?" a partir del estudio detallado de casos concretos, elegidos en función de los objetivos de la evaluación. En caso de que el contexto lo permita y lo requiera, el o los casos estudiados pueden seleccionarse con vistas a que las conclusiones sean extrapolables a la evaluación en su conjunto.

- **Panel de expertos**

El panel de expertos es un grupo de especialistas independientes y reputados en al menos uno de los campos abarcados por el programa o proyecto evaluado. Esta herramienta permite la obtención de juicios colectivos, matizados y argumentados, basados en los conocimientos y la experiencia de los expertos.

- **Análisis DAFO (SWOT)**

El análisis DAFO (*SWOT*) conjuga el estudio de las fortalezas (o "puntos fuertes") y de las debilidades ("puntos débiles") de una organización, un territorio, un sector, etc. con el estudio de las oportunidades y amenazas de su entorno. Aunque suele emplearse en evaluaciones *ex ante*, en un marco *ex post* permite evaluar a posteriori las orientaciones estratégicas aplicadas.

- **Indicadores de contexto**

Un indicador de contexto es un dato que proporciona una base sencilla y fiable para describir una variable de contexto. Un indicador de contexto es un dato que proporciona una base sencilla y fiable para describir una variable de contexto. Permite valorar dinámicas de desarrollo mediante la comparación del nivel y de la evolución de los principales indicadores con los del país en contextos comparables.

- **Análisis multicriterio**

En una situación *ex ante*, el análisis multicriterio es una herramienta de ayuda a la decisión. En el contexto de la evaluación *ex post*, resulta de utilidad para la formulación de juicios basados en un grupo heterogéneo de criterios.

- **Análisis coste-eficacia**

El objetivo de esta herramienta es identificar la acción mediante la que se consigue determinado resultado al mejor coste. Permite comparar la eficiencia de los proyectos o programas que buscan efectos comparables. Asimismo, resulta de utilidad para la formulación o validación del juicio sobre la elección de los proyectos o programas más eficientes.

- **Análisis cultural y social**

En el marco de una evaluación de país, el análisis cultural y social consiste en identificar los elementos constitutivos de los grupos sociales, étnicos o religiosos, de los grupos de interés y todas aquellas características que constituyen los valores comunes en una sociedad, así como las diferencias que la caracterizan.

Herramienta	Estructuración	Observación/ recogida de información	Análisis	Juicio
<i>Diagrama de objetivos y diagrama de efectos</i>				
<i>Diagrama de problemas</i>				
<i>Diagrama de decisiones</i>				
<i>Entrevista individual</i>				
<i>Focus group</i>				
<i>Encuesta de cuestionario</i>				
<i>Estudio de caso</i>				
<i>Análisis DAFO (SWOT)</i>				
<i>Indicadores de contexto</i>				
<i>Panel de expertos</i>				
<i>Análisis cultural y social</i>				
<i>Análisis multicriterio</i>				
<i>Análisis coste-eficacia</i>				

<i>Función principal</i>	
<i>Función secundaria</i>	

Tabla 5.11
Funciones y polivalencia de las herramientas
Fuente: (European Commission, 2005)

La Tabla 5.11 muestra las funciones a las que se destina cada herramienta y aquellas a las que puede contribuir de forma útil. Así pues, la mayoría de las herramientas tienen una función principal y una o varias funciones secundarias. La lista de herramientas que figura en la tabla no es en ningún caso restrictiva.

La clasificación de las herramientas a partir de las cuatro grandes funciones de la evaluación es un primer elemento de selección. Antes de presentar los criterios de selección de herramientas más apropiados para el método adoptado, es importante recordar algunas normas básicas para su utilización:

- Ninguna de las herramientas permite responder por sí sola a una pregunta o satisfacer una de las cuatro funciones o etapas de la evaluación: toda evaluación requiere una combinación de herramientas.
- Cada una de las herramientas está adaptada a una función específica, en ocasiones a varias.

- Generalmente, para una misma función se emplean diversas herramientas de forma simultánea pero desde distintos ángulos, para realizar cruces y comprobaciones.
- La selección de las herramientas de evaluación depende de las tareas que haya que realizar y del contexto: grado de complejidad de la intervención, competencia disponible, naturaleza de la información que se busca y que está disponible, diversidad de interlocutores, etc.
- Salvo petición específica, la selección de las herramientas debe responder a una voluntad de homogeneidad al detalle y de precisión de la información utilizada, así como de su análisis.

La Comisión Europea recalcar que debe prestarse una atención especial a la **recogida de información**, ya que raras veces puede aprovecharse una operación de recopilación de datos incompleta. En definitiva, el método debe desarrollarse tomando como base la gama de herramientas disponibles pero teniendo en cuenta sus ventajas y sus limitaciones. En términos generales, tal como se puede ver en la Figura 5.3, las herramientas de recopilación de datos (básicamente la entrevista individual semi-estructurada y el *focus group*) son las más utilizadas como complemento a las herramientas de análisis y de juicio, ya que éstas requieren una serie de información específica para su aplicación.

Hay herramientas que suelen requerir el uso de otras herramientas. Por ejemplo, la entrevista individual es una herramienta de recopilación de datos que se emplea en la mayoría de herramientas de evaluación. Aunque no se establezca una jerarquía entre las distintas herramientas, haya que tener en cuenta que la mayor parte de ellas son heterogéneas en el uso, es decir, compuestas. Cuando se elige una herramienta en concreto, hay que tener pues siempre en cuenta sus condiciones de uso y las limitaciones inherentes a las herramientas de apoyo que se vayan a utilizar.

En párrafos anteriores hemos hecho alusión a que más adelante se explicitaría qué entendemos por entrevista estructurada y semi-estructurada. Los estilos de entrevistas cualitativas pueden clasificarse de diferentes maneras. A. Bryman (Bryman, 2001) las clasifica como:

- Semi-estructurada o semi-dírigida en profundidad: El investigador tiene un plan de entrevistas con una lista de temas y posibles preguntas a pedir al entrevistado. Este estilo de entrevista es flexible, permitiendo un diálogo abierto que puede extenderse más allá de los parámetros establecidos por el programa de la entrevista. Se la puede completar con preguntas que aclaren o precisen las respuestas de la persona entrevistada.
- No estructurada o no rígidas: Un estilo de entrevista que el investigador tiene una breve guía de temas, lo que permite una considerable libertad en la entrevista. La entrevista toma la forma de una conversación en vez de una cuestión más estructurada de preguntas. Durante dichas entrevistas, la persona entrevistada se expresa con libertad sobre temas muy variados. El entrevistado puede abordar temas que el evaluador no había previsto. Este último

interviene solamente para facilitar la expresión de la persona entrevistada o para llevarla a profundizar algunos puntos.

La entrevista no estructurada se utiliza para un estilo más informal de la entrevista y se caracteriza por que el participante es dirigido en la conversación. La entrevista semi-estructurada o no estructurada suelen ser, en la práctica, las más útiles siendo la forma más empleada en la evaluación de un fenómeno, una vez que el evaluador disponga de información suficiente sobre los detalles y sobre los asuntos prioritarios a tratar durante la evaluación.

Siguiendo las recomendaciones de S.G. Naurin (Naurin, 2001), que afirma que las entrevistas semi-estructuradas son las más adecuadas para realizar investigaciones exploratorias del sector de la Construcción, *Project management* y Edificación. Dicho autor sostiene su afirmación en que al organizarse este estilo de entrevistas alrededor de un plan de preguntas no cerradas, mantienen un alto grado de flexibilidad en la conversación de forma que se da pie a que aflore durante la misma la experiencia de los participantes. En el subepígrafe siguiente se reforzará esta afirmación mediante la cita de otras investigaciones sobre PtD que también las aconsejan.

Diseño del método de evaluación en para la realización de la investigación cualitativa sobre la incidencia de la PtD en España y Reino Unido

Teniendo en cuenta todo lo dicho antes, en esta segunda fase de nuestra investigación se ha seguido un método de evaluación *ex post* en el que aparecen cinco componentes clave, (Maxwell, 1996):

1. *Objetivos*. ¿Cuáles son los objetivos finales del estudio?, ¿qué aspectos quieren ser tratados y aclarados? y ¿qué elementos los condicionan? Es decir, hay que responder acerca del porqué quiere hacerse la investigación y por qué hay que ser prudentes con los resultados que se obtengan.

- Se pretende comparar la incidencia de la PtD en la disminución de accidentes en obras de Construcción en España y el Reino Unido a través de las normas legales dictadas sobre Seguridad y Salud en el Trabajo en ambos países.

- Los resultados estarán, lógicamente, condicionados por la existencia o no de normas específicas que obliguen a incorporar la PtD al Proyecto de obra.

2. *Contexto conceptual*. Hay que delimitar las siguientes cuestiones: ¿qué es lo que piensa el investigador que está sucediendo con el fenómeno que se planea investigar?, ¿qué teorías, descubrimientos y marcos de interpretación relacionados con la investigación pueden guiarla o dirigirla?, ¿qué literatura científica relacionada con dicho tema es relevante? Y, por último, ¿qué aporta al investigador su experiencia? Esa componente del diseño de la investigación contiene la teoría que el investigador posee o que está desarrollando acerca del conjunto de elementos y fenómenos objeto de la investigación.

- La hipótesis de partida de esta investigación consiste en que en España no se tiene en cuenta la PtD porque los promotores y diseñadores, ya sean arquitectos o ingenieros, no perciben la obligación legal ni existe una cultura creada sobre PtD.

- La situación en el Reino Unido en cuanto a accidentes en obras de Construcción es menor que en España y se desea comprobar la incidencia que sobre este hecho tiene la legislación en vigor en dicho país sobre Seguridad y Salud que contempla implícitamente la necesidad de incorporar la PtD en la fase de Diseño del Proyecto.

3. *Cuestiones de investigación.* ¿Qué se desea conocer realizando dicho estudio?, ¿qué no se conoce y qué se desea conocer?, ¿a qué preguntas hay que responder con la investigación y cuál es la relación entre ellas?

- En nuestro estudio se desea conocer la importancia que los diseñadores, ya sean arquitectos o ingenieros, y las empresas constructoras dan a la PtD en fase de Diseño del Proyecto.

4. *Métodos.* Definir los métodos y técnicas que van a ser utilizados para obtener y analizar los datos y cómo van a ser incorporados a una estrategia metodológica integral. En esta componente del diseño se tendrán en cuenta cuatro partes: a) la relación que el investigador mantiene con las personas objeto del estudio; b) los lugares y decisiones sobre el muestreo; c) los métodos de recogida de datos; y d) las técnicas de análisis de datos que se van a utilizar.

- Se describen a continuación.

5. *Validez.* ¿Cómo se demostrará que los datos manejados en la investigación son creíbles y fiables? ¿En qué medida apoyan o desafían estos datos las ideas del investigador sobre lo que está ocurriendo?

-Se desprende de la metodología utilizada.

Maxwell señala que es importante tener en cuenta que las conexiones entre las componentes que integran el diseño no se establecen mediante reglas rígidas o fijadas de antemano, sino que permiten cierta flexibilidad en él. Además, las componentes se encuentran limitadas por dos cuestiones clave:

1. La experiencia y el conocimiento del investigador: conceptos y teorías que utiliza.
2. Paradigma de interpretación del que parte.

¿Cuáles son los marcos de interpretación?

Cada disciplina (Sociología, Medicina, etc.) tiene diferentes intereses en su investigación y, por tanto, ha utilizado la metodología cualitativa de forma diferente, elaborando estrategias y procedimientos diferentes para acercarse a un mismo fenómeno objeto de estudio. Los diversos especialistas han

etiquetado con diferentes nombres al conjunto de estrategias y procedimientos. Hemos elegido el propuesto por J.L. Alvarez-Gayou, (Álvarez-Gayou Jurgenson, 2003), el de *marcos de interpretación* que los identifica mediante nueve categorías:

1. La etnometodología.
2. El análisis conversacional.
3. La etnografía.
4. La fenomenología.
5. La Hermenéutica.
6. La fenomenografía.
7. *Grunded Theory*.
8. El interaccionismo simbólico.
9. El interaccionismo interpretativo.

Para nuestra investigación se han elegido dos marcos de interpretación: El análisis conversacional y la Fenomenología. En el primero, se trata del análisis, estudio y descripción de un fenómeno que puede tratarse desde una persona, un grupo, una institución o una comunidad. Tradicionalmente, ha sido llamado *estudio de caso*. En él, la entrevista, estructurada o semi-estructurada, es la técnica más utilizada para la recogida de datos, siendo importante la elaboración de protocolos en los que queden claramente especificados los objetivos, los elementos que son objeto del estudio, los procedimientos de campo (credenciales, fuentes de información), las preguntas o temas clave que el investigador debe tener presentes durante todo el proceso de investigación con el fin de que la recogida de datos sea uniforme. En el segundo, se trata de estudiar la forma en que las cosas aparecen y se manifiestan en la conciencia. Así, pues, la fenomenología propone como objeto de estudio la descripción y comprensión del significado de las experiencias vividas por las personas respecto de un determinado fenómeno o hecho social. Desde su perspectiva, el verdadero conocimiento radica en el estudio de la conciencia del sujeto y en las experiencias personales donde se puede conocer la intuición, la intencionalidad consciente. Se centra, por tanto, más en la experiencia personal que en el estudio de los hechos desde una perspectiva grupal o interaccional. La investigación fenomenológica se centra en la búsqueda de la estructura invariable, de la esencia, del significado central de la experiencia. Así, las experiencias de diferentes personas son clasificadas, analizadas y comparadas entre sí con el fin de identificar y obtener la esencia común en la experimentación del fenómeno. La recogida de datos en este segundo marco ha sido la conocida como *focus group*.

Siguiendo las directrices marcadas por C. A. Cisneros-Puebla *et al.*, (Cisneros-Puebla & Faux, 2004), la investigación que se muestra en este Capítulo de la Memoria se basa en los datos obtenidos en los marcos de interpretación antes descritos mediante entrevistas semi-estructuradas a expertos, individuales y en *focus group*. En ellas, el experto se integra en el estudio, no como un caso individual, sino como representación de un grupo de expertos específicos.

Una entrevista individual permite recolectar hechos y comprobaciones de hechos, opiniones y puntos de vista, análisis, proposiciones y reacciones a las primeras hipótesis y conclusiones de los evaluadores. Sin embargo, no se puede sacar ninguna cuantificación del fenómeno a partir de una serie de entrevistas individuales, porque las respuestas no son estandarizadas. El valor añadido de una entrevista individual es que es una herramienta indispensable para desarrollar los análisis, porque permite recolectar información de forma profunda en su contexto y captar las lógicas de acción de los diferentes actores implicados, y sus diversas interpretaciones de los problemas, de los resultados, etc. Por tanto, una entrevista individual es una buena herramienta para construir hipótesis y análisis y también para identificar las dinámicas de implementación, las lógicas de acción de los actores, aquello que está en juego, los sistemas de representación y las interpretaciones, los problemas, etc.

El *focus group* tiene sus raíces en la Sociología, en la Antropología en forma de entrevista colectiva y en el Marketing. Se emplea con bastante frecuencia en las evaluaciones de proyectos o de programas y, en particular, en los estudios realizados con los beneficiarios de aquellos. Es un tipo de entrevista³⁹ de grupo compuesto por personas a las que atañe una política de desarrollo o una intervención. Su función es obtener información sobre sus opiniones, actitudes y experiencias o incluso explicitar sus expectativas con respecto a esta política o esta intervención. Se trata pues de un método de encuesta cualitativa rápida. El *focus group* es un medio para recopilar rápidamente información y puntos de vista. Cuando agrupa a actores con posturas diferentes, permite al mismo tiempo la expresión y la explicación de los distintos puntos de vista, así como la profundización de sus opiniones.

Esta herramienta permite recolectar información, análisis y opiniones con más personas que con las entrevistas individuales. Por lo tanto, amplía la muestra de referencia.

- Permite profundizar sobre cierta información y confirmar ciertos análisis que provienen de entrevistas individuales
- Permite comprobar que un punto de vista expresado individualmente represente efectivamente el de un grupo de actores

El objetivo, pues, es confrontar y profundizar colectivamente determinados análisis y puntos de vista particulares, expresados previamente en la entrevista individual.

En la Tabla 5.12 se recogen las principales características de estas herramientas que tiene como función prioritaria la observación y recopilación de datos.

³⁹ No se debe confundir con una entrevista colectiva ya que éstas se realizan a partir de una temática relativamente amplia. El objetivo que se persigue en este caso es la recopilación de información, de opiniones, de guías que conduzcan a la reflexión. Sin embargo, el objetivo del *focus group* es centrar el debate en un número limitado de temas, y hacer que los participantes detallen sus opiniones, realicen sus propios análisis e incluso sus propuestas.

	<i>Entrevista individual</i>	<i>Focus group</i>
Ventajas	Permite recopilar información entre los actores y beneficiarios en todas las etapas de la evaluación.	Permite dilucidar las razones que motivan las opiniones expresadas, especialmente los análisis en los que se basan, y asegurarse así de su solidez.
Limitaciones potenciales	Disponibilidad y grado de colaboración limitados por parte de las partes interesadas. Elección inadecuada de los interlocutores (falta de representatividad de todas las partes interesadas). Subjetividad y espontaneidad de las opiniones expresadas. Respuestas poco comparables.	Disponibilidad y grado de colaboración limitados por parte de las partes interesadas. Riesgo de elección inadecuada o arbitraria de los interlocutores (falta de representatividad de todas las partes interesadas). Subjetividad de las opiniones expresadas.
Resultados esperados	Hechos y validación de los hechos, opiniones y puntos de vista, análisis de los actores y propuestas.	Opiniones estables tras un debate en profundidad en lugar de opiniones espontáneas.
Recursos necesarios	Disponibilidad de las partes interesadas. Tiempo.	Recopilación previa de información (el objetivo del <i>focus group</i> es debatir información, opiniones y juicios ya recopilados). Competencia local en la moderación de reuniones.

Tabla 5.12

Condiciones específicas para la aplicación de las herramientas

Fuente: (European Commission, 2005)

Por todo lo antes dicho, hemos elegido de entre todas las herramientas referidas en el subepígrafe anterior, las entrevistas semi-estructuradas a expertos, tanto en entrevista individual como mediante *focus group*, para conocer de los distintos agentes que intervienen en el sector de la Construcción (arquitectos, ingenieros, constructores, promotores y técnicos), e instituciones implicadas en él, la repercusión e impacto que ha tendido la normativa desarrollada en ambos países sobre Seguridad y Salud en el Trabajo y, sobre todo, si ha influido en la mejora de los roles y cultura de la PtD.

Son numerosas las investigaciones realizadas en el campo de la Seguridad y Salud en el sector de la Construcción que han utilizado esta metodología. Antes nos referíamos a las recomendaciones de S.G. Naurin (Naurin, 2001) y ahora añadimos las siguientes:

1ª La investigación realizada por el grupo *Healthy Design for Construction (D⁴h)*⁴⁰ de Loughborough University, *Influencias on Designing for Health* (Loughborough University, 2002). El grupo de investigación se creó en el año 2002 y se ocupa de comparar y contrastar prácticas “de Diseño saludables” en diferentes sectores, así como de desarrollar herramientas y estrategias adecuadas en el sector de la Construcción para llevar a cabo tales prácticas. En este sentido, el grupo de investigación trata de identificar “las mejores prácticas” en PtD en cuestiones tales como trastornos musculoesqueléticos, ruidos, etc. y desarrolla diferentes propuestas de actuación.

⁴⁰ Proyecto financiado por HSE y Department of Trade and Industry

2ª La investigación realizada por la HSE en 2004 bajo el título *Integrated gateways: planning out health & safety risk* (Cameron, Duff, & Hare, 2004). En ella se trata de determinar cuál es la mejor manera de promover la integración efectiva de la gestión de la Seguridad y Salud durante la redacción del Proyecto para lograr mejoras tanto en gestión general del Proyecto como en la de la Seguridad y Salud. Los enfoques de este trabajo ha sido los mismos que, con posterioridad, los autores también utilizaron en su investigación titulada *Exploring the integration of health and safety with pre-construction planning* (Hare, Cameron, & Duff, 2006).

3ª La investigación realizada por J. Gambatese *et al.*, (Gambatese, J.; Behn, M.; Rajendran, S., 2008) sobre el papel del Diseño en la causalidad y prevención de accidentes de la Construcción.

Dicho todo lo anterior, deseamos hacer dos observaciones:

1. En nuestro trabajo de campo nunca se dieron las limitaciones potenciales que se incluyen en la Tabla 5.9 -y que M. Meuser y U. Nagel amplían al identificar aquellas razones por las que se pueden considerar fracasadas las entrevistas a expertos en el trabajo, (Meuser, 1991)-, al no haberse producido bloqueos en ninguna entrevista, no salirse de las preguntas ni presentar opiniones como personas privadas alguno de los expertos y, por último, ninguno de ellos entró en discursos retóricos para mostrar el alto grado de conocimiento que poseía acerca del tema. Con objeto de facilitar la conducción de las entrevistas, siempre han sido realizadas por dos personas; la primera, que actuaba como director de la misma, procuraba que el entrevistado respondiera libremente al cuestionario que previamente se había diseñado por el grupo de investigación, que no interviniesen factores como la presión de la limitación del tiempo o su conocimiento profundo del tema y que su actuación fuese flexible, objetiva, empática, persuasiva, y, sobre todo, se mostrara como buen oyente; la segunda, se encargaba de la grabación de la entrevista en audio para que pudiese ser transcrita en su totalidad posteriormente. Estas entrevistas a expertos se han realizado con dos formatos diferentes: el individual y el de grupo.
2. Las entrevistas de grupo, o *focus group*, se han realizado a grupos formados por entre 5 y 10 personas que se pronunciaban durante un tiempo comprendido 1 y 2 horas sobre el tema específico de la PtD. En esta segunda modalidad, se ha tenido en cuenta por quien actuaba como director de la misma que ninguno de los participantes dominase la entrevista y que todos interviniesen en ella, para lo cual debía animar a hacerlo a las personas más reservadas. Hay que destacar que la entrevista a un grupo de discusión es, realmente, una entrevista y no un debate ni una sesión de resolución de problemas en la que el grupo toma decisiones (Patton, 1990). Por otro lado, es una técnica para la recogida de datos muy eficaz dado que ahorra tiempo y dinero al grupo de investigación y, sobre todo, porque un reducido número de expertos supera en muchas ocasiones el valor de cualquier muestra representativa ya que estimulan a quienes responden a

ajustar sus respuestas por darse en el seno de un grupo cualificado y se cuenta con las correcciones del propio grupo ante respuestas no adecuadas.

Codificación y categorización

La interpretación de los datos recogidos en el trabajo de campo es el centro de la investigación cualitativa realizada en esta fase de la investigación. Ya se ha dicho que todas entrevistas realizadas han sido grabadas en audio y, posteriormente, transcritas para su análisis mediante los siguientes procedimientos: codificación abierta y codificación selectiva. Estos procedimientos deberían entenderse no como procedimientos claramente distinguibles ni como fases separadas temporalmente en el proceso sino como formas diferentes de manejar los textos obtenidos. Mediante la codificación abierta tratamos de expresar los datos en forma de conceptos, por lo que se segmentan los textos (en nuestro caso, dada la extensión de las entrevistas, por párrafos), se clasifican las expresiones por sus unidades de significado para asignarles anotaciones y, sobre todo, asociarlas a conceptos, que llamaremos *códigos* para la comunicación de aquellos.

No sólo para la codificación abierta, sino para cualquier otra estrategia de codificación de conceptos, en nuestra investigación se han estudiado las transcripciones de forma regular y repetida haciendo uso de las preguntas básicas (procedentes de las "6 w" a las que toda noticia o información bien estructurada debe responder: what, who, how, when, where y why) que exponemos en la lista siguiente (Böhm, 2004):

- *¿Qué?* ¿De qué se habla?, ¿qué fenómeno se menciona?
- *¿Quién?* ¿Qué personas o actores están implicados?, ¿qué roles desempeñan?
- *¿Cómo?* ¿Qué aspectos del fenómeno se mencionan y cuáles no?
- *¿Cuándo y dónde?* Tiempo, curso y situación del fenómeno.
- *¿Cuánto?* *¿Con que fuerza?* Aspectos de intensidad.
- *¿Por qué?* ¿Qué razones se dan o se pueden reconstruir?
- *¿Para qué?* ¿Con qué intención, para qué propósito?
- *¿Por quién?* Medios, tácticas y estrategias para alcanzar la meta.

Los códigos se etiquetan con los nombres de los conceptos ya construidos en las publicaciones existentes sobre PtD (códigos construidos) o tomados de las expresiones de los entrevistados (códigos *in vivo*). El paso siguiente consiste en categorizar estos códigos agrupándolos entorno a fenómenos descubiertos en los datos que son particularmente relevantes para la investigación. Las categorías resultantes son de nuevo agrupadas en conceptos, cada vez, más abstractos con los que se determina finalmente la aportación teórica fruto de la investigación.

Por último, dado que nuestra investigación tiene un carácter comparativo para poner de manifiesto la influencia que tiene el desarrollo normativo de la PtD en la disminución de accidentes laborales en el sector de la Construcción en España y el Reino Unido, hemos utilizado también el procedimiento

corregido de *codificación temática* propuesto por A.L. Strauss, (Stauss, 1984). Este procedimiento de codificación se caracteriza porque los grupos que se estudian se derivan de la pregunta de investigación y, así, se definen *a priori*. Como el problema de la investigación es la distribución en España y el Reino Unido de las perspectivas sobre el proceso de implantación de la PtD, el supuesto subyacente es que en mundos sociales o grupos diferentes se pueden encontrar distintas visiones. La recogida de datos se ha realizado de forma que está garantizada la comparabilidad del material empírico definiendo temas y manteniendo, al mismo tiempo, la apertura a las visiones relacionadas con ellos. En la interpretación del material, la codificación temática se aplica como un procedimiento de pasos múltiples. El primer paso estudia los casos implicados, que se interpretan en una serie de estudios de caso. Como primera orientación, se produce una descripción breve de cada caso siguiendo la codificación abierta y, después, la selectiva, ambas aludidas anteriormente. El paradigma de la interpretación propuesto por A.L. Strauss se toma como punto de partida con el fin de derivar las siguientes preguntas clave:

- *Condiciones* ¿Por qué?, ¿qué ha llevado a la situación?, ¿cuáles son los antecedentes?, ¿cuál es el desarrollo?
- *Interacción entre los actores* ¿Quién actuó?, ¿qué sucedió?
- *Estrategias y tácticas* ¿Qué maneras de manejar situaciones –por ejemplo, evitación, adaptación- se dan?
- *Consecuencias* ¿Qué cambió?, ¿cuáles son las consecuencias?, ¿cuáles son los resultados?

El resultado de este proceso es un informe codificado; es decir, una relación de los conceptos que han aparecido en la fase de análisis de la información obtenida a partir de los datos suministrados en las entrevistas y *focus group* que ha sido realizadas para estudiar el caso en cuestión. En dicho informe se indica la forma en que se enfrenta específicamente la investigación al problema de estudio, incluyéndose los temas constantes (por ejemplo, la falta de coordinación de actividades durante la ejecución de una obra por la existencia de varias subcontratas que actúan simultáneamente) que se pueden encontrar en los puntos de vista a través de dominios diferentes (por ejemplo, diseñador, promotor, constructor).

La estructura temática desarrollada sirve también para comparar los casos y los grupos por medio de, por ejemplo, la elaboración de correspondencias y diferencias entre los diversos grupos que participan en el estudio. Así, puede analizarse y, posteriormente, evaluarse la distribución social de perspectivas sobre el problema objeto de la investigación. La distribución de perspectivas nos ha permitido corroborar las hipótesis que en esta Memoria se presenta con la identificación de las correspondencias y diferencias específicas de cada grupo mediante matrices **DAFO** (Debilidades - Amenazas - Fortalezas - Oportunidades) [*SWOT (Strengths - Weaknesses - Opportunities - Threats)*].

La matriz DAFO es la tercera herramienta de evaluación y análisis estratégico *ex post* que hemos utilizado en nuestra investigación. En general, una matriz DAFO permite comprobar la pertinencia y la coherencia

de una estrategia o de un programa. Se trata de una herramienta sencilla que permite visualizar de forma rápida la adecuación (o inadecuación) de una estrategia respecto a una problemática. Conjuga el estudio de las fortalezas (o "puntos fuertes") y debilidades (o "puntos débiles") de, por ejemplo, una organización, un territorio o un sector con el estudio de las oportunidades y amenazas de su entorno, con objeto de definir una estrategia de desarrollo (ver Tabla 5.13).

	Positivo	Negativo
Interno	Fortalezas	Debilidades
Externo	Oportunidades	Amenazas

Tabla 5.13
Esquema del análisis DAFO (SWOT)

El orden y la manera de identificar y estudiar los 4 factores (fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas) pueden diferir considerablemente.

- **Estudio de las fortalezas**

Las fortalezas (o puntos fuertes) son los aspectos positivos internos que dependen de la organización o el país, sobre los cuales se puede construir en el futuro.

- **Estudio de las debilidades**

Contrariamente a las fortalezas, las debilidades (o puntos débiles) son los aspectos negativos internos que dependen de la organización, para los que existen pues importantes márgenes de mejora. Como se basa en la información obtenida en las entrevistas, el análisis DAFO es por naturaleza subjetivo y cualitativo.

- **Estudio de las oportunidades**

Las oportunidades son las posibilidades externas positivas de las que en su caso puede sacarse provecho en el contexto de las fortalezas y debilidades existentes en ese momento. Se desarrollan fuera del área de influencia del país o al margen (por ejemplo, cambio de las preferencias de los consumidores mundiales respecto de un producto del país, mejora de la economía de un país "cliente", desarrollo del comercio electrónico, etc.).

- **Estudio de las amenazas**

Las amenazas son los problemas, obstáculos o limitaciones externos que pueden impedir o limitar el desarrollo de un país o de un sector (como, por ejemplo, el industrial). A menudo se encuentran fuera del área de influencia del país o al margen (por ejemplo, repentino desinterés de los consumidores por un producto importante del país, aumento considerable del precio de la energía, disminución generalizada de la ayuda al desarrollo, etc.).

Este análisis permite identificar las líneas estratégicas que pueden desarrollarse. Aunque en un principio esté destinado a la planificación, en evaluación sirve también para comprobar que la estrategia establecida ofrece una respuesta satisfactoria a la situación que describe el análisis.

Las matrices DAFO que se van a construir, reflejarán las fortalezas y debilidades que presentan las transposiciones de la Directiva 92/57/CEE en España y Reino Unido en la aplicación de la PtD, considerando ambas normativas como el factor interno que condiciona el desarrollo de dicho concepto. Como factores externos, se ha considerado el sector en el que se aplica dicha Directiva. De este modo, se han identificado las oportunidades y amenazas que presenta la PtD al ser aplicadas en el sector de la Construcción, con las características propias de cada país.

5.3.3. LAS PREGUNTAS

Las entrevistas, individuales y *focus group*, se basan en la elaboración de una lista de preguntas que se harán a quienes sean entrevistados. La lista de preguntas permite identificar las categorías de actores que hay que entrevistar. A partir de ahí se elegirá para las entrevistas a las personas susceptibles de facilitar la información buscada.

Se ha creado una lista de preguntas (ver Tabla 5.14) que facilita una exploración del problema que en esta investigación se aborda. Ya se ha dicho que el estilo de entrevista que se ha elegido es la semi-estructurada, lo que conlleva el que las preguntas que en ellas se hagan estén centradas en cuestiones abiertas; es decir, se evitarán las preguntas cerradas, que limitan al entrevistado a una o a varias respuestas posibles. Ya se ha dicho en la primera de las dos observaciones hechas en el último subepígrafe del epígrafe anterior que quien dirige la entrevista debe hacerlo de forma flexible, objetiva, empática, persuasiva, y, sobre todo, se mostrará como buen oyente. Se trata, en suma, de procurar que se cree un ambiente abierto en el que el entrevistado pueda reflexionar sobre los temas.

Las preguntas, un total de 17, que hemos pasado en las entrevistas que se han realizado se engloban dentro de los 6 módulos siguientes:

- A. Experiencia en Prevención a través del Diseño
- B. Impacto organizativo e industrial de la PtD
- C. Barreras y oportunidades en la implementación de la PtD
- D. Impacto e innovación específicos consecuencias de la PtD
- E. Perspectivas de la PtD
- F. Futuro de la implementación de la PtD

Mediante estos seis bloques se pretende cubrir desde la experiencia pasada hasta la presente del entrevistado en PtD, así cómo detectar la forma en la que ha afectado a la manera de realizar su trabajo. Dado que es posible que este concepto no forme parte de la práctica profesional habitual de muchos de los entrevistados, se les preguntará sobre los motivos que impiden su puesta en práctica. Para terminar con las preguntas sobre la situación en la que se encuentra actualmente la PtD, bloque D, se pretende identificar aquellas innovaciones que han influido en la prevención de accidentes y enfermedades profesionales. Los dos últimos bloques, E y F, recogen opiniones sobre la influencia y la importancia de el concepto de Prevención a través del Diseño y su futuro.

REINO UNIDO	ESPAÑA
<p>A. BACKGROUND AND EXPERIENCE WITH PtD (Prevention through design)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Can you briefly tell us about your involvement in PtD under the CDM regulations, as an individual? (How does PtD fit into your work?) 2. How does your company approach PtD concept on projects (what process and resources are used?) 3. Is it a struggle to prioritize health and safety ahead of other project objectives, such as cost and schedule? 	<p>A. EXPERIENCIA EN PREVENCIÓN A TRAVÉS DEL DISEÑO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Puede describirnos, brevemente, cuál es de su participación en la PtD establecida en el RD 1627/97? (¿Cómo encaja la PtD en su trabajo?) 2. ¿Cómo enfoca su empresa la PtD en la redacción de los Proyectos? (¿Qué procesos y recursos se utilizan?) 3. ¿Supone una lucha dar prioridad a la Seguridad y Salud frente a los demás objetivos del Proyecto, tales como el coste y/o el calendario?
<p>B. ORGANIZATIONAL AND INDUSTRY IMPACTS (how PtD changed ways things are done)</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Think back to practice before CDM - what is done differently now in your work [as architect etc.]? Has the 2007 CDM regulations had a greater impact on your work? 5. How has PtD specifically changed the management of projects? 6. Have any project team roles changed significantly because of PtD? 	<p>B. IMPACTO ORGANIZATIVO E INDUSTRIAL</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Antes del RD 1627/97, ¿hacía algo diferente a lo que hace ahora en su trabajo (como arquitecto, ingeniero, etc.)? ¿Tuvo el RD 1627/97 un gran impacto en su trabajo? 5. ¿Cómo ha cambiado la PtD, específicamente, la gestión de los Proyectos? 6. ¿Ha cambiado significativamente el papel del equipo redactor del Proyecto por causa de la PtD?

Tabla 5.14

Preguntas que componen las entrevistas realizadas en Reino Unido y España

Continúa

REINO UNIDO	ESPAÑA
<p>C. BARRIERS AND ENABLERS TO IMPLEMENTING PtD</p> <p>7. Has the biggest assistance with the implementation of PtD comes from within or outside your company? (External: training, funding, cross-industry relationships) (Does CDM legislation help or hinder your application o/ PtD?). (which is more powerful internal or external)</p> <p>8. What do you feel are the barriers to implementing PtD on projects?</p> <p>9. What capabilities, resources, and/or training are needed by architects and engineers in order to address construction worker health and safety in a design?</p>	<p>C. BARRERAS Y OPORTUNIDADES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PtD</p> <p>7. ¿Las ayudas para la implementación de la PtD vienen de dentro o de fuera de su empresa? (Cuáles son más fuertes, ¿las internas o las externas?) (Externas: formación, financiación, relaciones entre industrias) (El RD 1627/97, ¿ayuda o dificulta el fomento de la PtD?)</p> <p>8. ¿Cuáles cree que son los mayores obstáculos para la aplicación de la PtD en la fase de redacción del Proyecto?</p> <p>9. ¿Qué formación, capacitación y/o recursos necesitarían los arquitectos e ingenieros para establecer la Seguridad y Salud de los trabajadores de la Construcción?</p>
<p>D. SPECIFIC IMPACTS AND INNOVATION OF PtD</p> <p>10. What are you aware of that has, for you or your company, had a significant impact on Health and Safety performance, culture and practice in construction since 1994.</p> <p>11. Can you tell me about any types of innovative processes and products, both design and construction, have been developed as a result of the PtD effort?</p>	<p>D. IMPACTO E INOVACIÓN ESPECÍFICOS DE LA PtD</p> <p>10. ¿Ha tenido un impacto significativo en usted o su empresa la cultura y la práctica creadas sobre Seguridad y Salud en el sector de la Construcción a partir de la publicación del RD 1627/97? ¿De qué forma?</p> <p>11. ¿Podría citar algún ejemplo de soluciones o procedimientos constructivos innovadores adoptados como consecuencia de la implementación del RD 1627/97 en relación con la PtD?</p>

Tabla 5.14

Preguntas que componen las entrevistas realizadas en Reino Unido y España

Continúa

REINO UNIDO	ESPAÑA
<p>E. PERSPECTIVES OF PtD (<i>peoples views/attitudes</i>)</p> <p>12. As an [engineer etc.] how has your perception of health and safety changed since the introduction of PtD?</p> <p>13. What are the industry attitudes to Health and Safety now as compared to before the introduction of the CDM Regulations? (in terms of organizational and professional culture)</p> <p>14. Do you see PtD more as a fundamental 'moral' imperative or rather as a requirement from legislation, and why? (Or would you still practice PtD if CDM regulations had never existed, and why?)</p> <p>15. How important is PtD to construction worker health and safety compared to other health and safety programs and processes that are implemented on projects?</p>	<p>E. PRESPECTIVAS DE LA PtD (OPINIONES/APTITUDES)</p> <p>12. Como ingeniero, arquitecto, etc., ¿ha percibido que la Seguridad y Salud ha cambiado desde la introducción la PtD?</p> <p>13. ¿Cuáles son las actitudes del sector frente a la Seguridad y Salud ahora en comparación con las que había antes de la introducción del RD 1627/97 (en términos de organización y cultura profesional)?</p> <p>14. ¿Ve que la PtD es, fundamentalmente, algo "moral" o, más bien, algo indispensable exigido por la legislación?, ¿por qué? (¿O es que aún, en su práctica, nunca ha existido la PtD?, ¿por qué?)</p> <p>15. ¿Qué importancia cree que tiene la PtD para la Seguridad y Salud de los trabajadores en comparación con otros programas de Seguridad y Salud que están implementados en los proyectos?</p>
<p>F. FUTURE IMPLEMENTATION OF PtD</p> <p>16. How would you suggest PtD should be further developed in the future?</p> <p>17. How would you change your specific role in PtD in order to enhance its effectiveness?</p>	<p>F. FUTURO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PREVENCIÓN A TRAVÉS DEL DISEÑO</p> <p>16. ¿Cómo cree que puede seguir desarrollándose la PtD en el futuro?</p> <p>17. ¿Cómo cambiaría su papel específico en la PtD a fin de mejorar su eficacia?</p>

Tabla 5.14

Preguntas que componen las entrevistas realizadas en Reino Unido y España

5.3.4. LOS ACTORES

Para seleccionar a las personas que serían entrevistadas o participarían en los *focus group* se identificó a profesionales que habían desarrollado un papel estratégico en la aplicación de la normativa de Seguridad y Salud, tanto en España como en Reino Unido. Todas eran personas a las cuales les concernía la aplicación de la normativa, que, realmente, hayan sido beneficiadas por la política ejecutada y, por último, que hubieran podido estar detrás de la realización de bloqueos o de efectos no previstos que hayan, cuando menos, atrasado la puesta en práctica de la PtD. De este modo se establecieron los criterios para la selección de las personas consideradas prioritarias para ser entrevistadas. Podemos clasificar a las personas elegidas en uno de los siguientes grupos de profesionales relacionados con el sector de la Construcción:

- Responsables de Asociaciones Profesionales.
- Arquitectos, ingenieros, contratistas y especialistas de Seguridad y Salud.
- Miembros destacados en Organismos gubernamentales: Ministerio de Trabajo, Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, etc. (En la Tabla 5.13 se recoge las entidades u organismos visitados).

Se ha realizado una selección siguiendo los criterios antes dichos tanto en España como en el Reino Unido. En la tabla 5.12 se recogen el total de personas de las que se ha recopilado información, ya sea en entrevistas individuales o en *focus group*.

	ESPAÑA	REINO UNIDO
En la Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo /Institute for Occupational Safety and Health (IOSH)	1	1
SEOPAN/Construction Industry Council (CIC)	1	1
Ingenieros Civiles	4	2
Arquitectos	4	3
Especialistas en Seguridad de diferentes empresas	15	20
Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos/president of the Association of Planning Supervisors	1	1
Inspector de servicios	1	1
Constructores	2	2
TOTAL DE PARTICIPANTES	29	31

Tabla 5.15
Distribución de las entrevistas realizadas en España y Reino Unido

ESPAÑA		REINO UNIDO	
Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO</p> <p>http://www.insht.es/</p>	Institute for Occupational Safety and Health (IOSH) (Leicester)	 <p>http://www.iosh.co.uk/</p>
El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) es el órgano Científico-Técnico especializado de la Administración General del Estado que tiene como misión el análisis y estudio de las Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como la promoción y apoyo a la mejora de las mismas.		IOSH es el órgano principal de Europa para la Seguridad y Salud de los trabajadores. Al ser una organización independiente y sin ánimo de lucro, su objetivo es ser imparcial al regular y controlar la profesión, el mantenimiento de las normas y la orientación sobre temas de Seguridad y Salud.	
SEOPAN	 <p>http://www.seopan.es/</p>	Construction Industry Council (CIC)	 <p>Construction Industry Council</p> <p>http://www.cic.org.uk</p>
SEOPAN es la Asociación de Empresas Constructoras de Ámbito Nacional de España, y que actúa a modo de observatorio de la Construcción. Engloba a 32 empresas, entre las que podemos destacar: Acciona, Dragados, Ferrovial, Fomento de Construcciones y Contratas, OHL, Obrascón Huarte Laín, S.A. y Sacyr-Vallehermoso.		<i>Construction Industry Council (CIC)</i> , es el órgano representativo de los organismos profesionales, organizaciones de investigación y asociaciones empresariales especializadas en la industria de la Construcción.	
Asociación de Promotores y Constructores	 <p>ASOCIACIÓN DE PROMOTORES CONSTRUCTORES DE ESPAÑA</p> <p>http://www.apce.es/</p>	Midland Construction Safety Association	 <p>http://www.midlandconstructionsafety.com/</p>
La Asociación de Constructores y Promotores es la asociación estatal representativa de los intereses del sector empresarial promotor y constructor.		La <i>Midland Construction Safety Association</i> es un grupo de autoayuda que constituye un foro local para obtener información y asesoramiento sobre Seguridad y Salud en la Construcción. Se reúne seis veces al año.	

Tabla 5.16
Asociaciones entrevistas en España y Reino Unido

5.4. PREVENCIÓN (DE LA SEGURIDAD Y SALUD) A TRAVÉS DEL DISEÑO EN ESPAÑA Y REINO UNIDO. PRINCIPALES RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

5.4.1. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

El tratamiento de la información obtenida en el trabajo de campo depende en gran medida de la calidad de la estructuración de las entrevistas y los *focus group*.

Tal y como se ha dicho en 5.3.2, el estilo de entrevista que se ha elegido es la semi-estructurada. Las preguntas que han realizado, aunque se centraron en cuestiones abiertas, han permitido agrupar fácilmente las respuestas identificando qué parte del grupo total de entrevistados ha tenido una opinión determinada en cada cuestión y qué parte sostenía la contraria.

En la tabla siguiente, Tabla 5.17, se resumen las respuestas dadas por los expertos españoles.

A. EXPERIENCIA EN PREVENCIÓN A TRAVÉS DEL DISEÑO

1. ¿Puede decirnos, brevemente, acerca de su participación en la PtD establecida en el RD 1627/97? (¿Cómo encaja la PtD en su trabajo?)

El concepto de la PtD no ha sido aplicado tras la entrada en vigor del RD 1267/97. Los proyectistas y promotores no sienten la obligación de aplicar dicho concepto en su trabajo.

El Estudio de Seguridad y Salud o, en su caso, el Estudio Básico, es habitualmente una breve enciclopedia de buenas prácticas o evaluación de riesgos que no tiene relación con el Proyecto.

El Estudio de Seguridad y Salud o, en su caso, el Estudio Básico, es en la mayoría de los casos un documento independiente que se le ha añadido al Proyecto.

El Plan de Seguridad y Salud es un documento que, en la mayoría de las veces, no se relaciona con el Estudio de Seguridad y Salud o, en su caso, con el Estudio Básico.

2. ¿Cómo enfoca su empresa la PtD en la redacción de los Proyectos? (¿Qué procesos y recursos se utilizan?)

Las empresas, en general, no tienen en cuenta el concepto de la PtD al elaborar un Proyecto; menos aún si se trata de empresas constructoras de pequeño tamaño.

Se ha aumentado la inversión en Seguridad y Salud para dar cumplimiento a la normativa, por ejemplo, con la contratación de Servicios de Prevención, pero no se ha invertido en la definición de equipos de Diseño que trabajen en la fase de redacción de Proyecto.

Las decisiones de los proyectistas se basan en razones estéticas y/o de rentabilidad.

3. ¿Supone una lucha dar prioridad a la Seguridad y Salud frente a los demás objetivos del Proyecto, tales como el coste y/o el calendario?

Los distintos agentes que interviene en el proceso constructivo consideran la Seguridad y Salud como una

obligación legal, que puede acarrearles sanciones económicas y legales.

La Seguridad y Salud no es una prioridad durante la fase de Diseño. En ella, se piensa más en el usuario final y poco en la Seguridad y Salud de los trabajadores durante la ejecución, y en el posterior mantenimiento, de la construcción.

B. IMPACTO ORGANIZATIVO E INDUSTRIAL

4. Piense antes del RD 1627/97, ¿hacia algo diferente a lo que hace ahora en su trabajo (como arquitecto, ingeniero, etc.)? ¿Tuvo el RD 1627/97 un gran impacto en su trabajo?

El RD 1627/97 no ha tenido ninguna repercusión en cuanto a PtD se refiere. Promotores y proyectistas no han cambiado su forma de trabajo.

En la fase de ejecución ha tenido un impacto mayor. La razón hay que buscarla en el impacto de la difusión de las sentencias dictadas por los jueces sobre denuncias de accidentes y no porque exista una verdadera cultura preventiva.

5. ¿Cómo ha cambiado la PtD, específicamente, la gestión de los Proyectos?

No ha tenido influencia. La única diferencia es la obligación de redactar el Estudio de Seguridad y Salud o, en su caso, el Estudio Básico, que se realiza como un documento independiente del Proyecto y que raramente es redactado por el proyectista.

Se piensa más en la funcionalidad del usuario final.

6. ¿Ha cambiado significativamente el papel del equipo redactor del Proyecto por causa de la PtD?

Es rara la existencia del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Proyecto en Edificación. En Obra Civil, en donde normalmente existe de un Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Proyecto, suele realizarse el Estudio de Seguridad y Salud o, en su caso, el Estudio Básico, de forma independiente. El concepto de cooperación y coordinación no se aplica.

C. BARRERAS Y OPORTUNIDADES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PtD

7. ¿Las ayudas para la implementación de la PtD vienen de dentro o de fuera de su empresa? (Cuáles son más fuertes, ¿las internas o las externas?) (Externas: formación, financiación, relaciones entre industrias) (El RD 1627/97, ¿ayuda o dificulta el fomento de la PtD?)

Actualmente no existen ayudas, no se fomenta la aplicación de la PtD por los promotores privados ni tampoco por la Administración Pública cuando actúa como promotor público, lo cual resulta aún mucho más paradójico.

8. ¿Cuáles cree que son los mayores obstáculos para la aplicación de la PtD en la fase de redacción del Proyecto?

Existe una escasa cultura preventiva en toda la cadena de agentes que intervienen en un Proyecto.

No se planifica durante fase de Proyecto, se deja para la fase de ejecución; lo que obliga a la improvisación en la toma de decisiones.

Ni los promotores públicos ni los privados valoran a la hora de contratar que una empresa no tenga siniestralidad. La PtD supone un coste adicional que no quieren asumir.

9. ¿Qué formación, capacitación y/o recursos necesitarían los arquitectos e ingenieros para establecer la Seguridad y Salud de los trabajadores de la Construcción?

Conocer el proceso constructivo, los riesgos que cada proceso conlleva y cómo evitarlos o disminuirlos. Los inspectores también deben tener formación específica de Seguridad y Salud en la Construcción.

D. IMPACTO E INOVACIÓN ESPECÍFICOS DE LA PtD

10. ¿De qué forma ha tenido un impacto significativo en usted o su empresa la cultura y la práctica creadas sobre Seguridad y Salud en el sector de la Construcción a partir de la publicación del RD 1627/97?

El RD 1627/97 ha tenido impacto, sobre todo, en la fase de ejecución del Proyecto. Se ha aumentado la gestión documental.

11. ¿Podría citar algún ejemplo de soluciones o procedimientos constructivos innovadores adoptados como consecuencia de la implementación del RD 1627/97 en relación con la PtD?

Existen innovaciones en Obra Civil como lanzaderas, cimbras, etc., que incorporan las medidas de Seguridad.

Son muchos los entrevistados que coinciden que las innovaciones que han tenido mayor repercusión son:

En Edificación:

- La paletización de materiales y la logística desarrollada en torno a los pallet.
- Los andamios Europeos.
- Las plataformas elevadoras automatizadas.

En Obra Civil:

- Las lanzaderas.
- Los andamios.
- Encofrados de túneles.
- Cimbras autoportantes.

E. PRESPECTIVAS DE LA PtD (OPINIONES/APTITUDES)

12. Como ingeniero, arquitecto, etc., ¿ha percibido que la Seguridad y Salud ha cambiado desde la introducción la PtD?

En España, al no estar desarrollado ni asumido el concepto PtD, los cambios no han sido promovidos por la inclusión en la normativa de dicho concepto. Los cambios que se perciben en Seguridad y Salud creen que se han dado como consecuencia de los procesos judiciales y las elevadas sanciones administrativas y/o penales que de ellos se han derivado.

13. ¿Cuáles son las actitudes del sector frente a la Seguridad y Salud ahora en comparación con las que había antes de la introducción del RD 1627/97 (en términos de organización y cultura profesional)?

Existe una preocupación generalizada por la Seguridad y Salud promovida por las sanciones.

Las pequeñas empresas constructoras continúan sin tener una estructura organizativa adecuada. Su cumplimiento se reduce a pagar la Mútua que, entienden, "son los encargados de la Seguridad".

En los últimos años, se han creado miles de empresas constructoras sin apenas requisito alguno, sobre

todo en Edificación, y con escasa, o nula, cultura preventiva.

Es necesario que en España se difunda la necesidad de auto cumplimiento de la normativa en todos los agentes que intervienen en el sector de la Construcción. La Prevención (de accidentes) debe ser sinónimo de Calidad.

14. ¿Ve que la PtD es, fundamentalmente, algo "moral" o, más bien, algo indispensable exigido por la legislación?, ¿por qué? (¿O es que aún, en su práctica, nunca ha existido la PtD?, ¿por qué?)

En general, la Seguridad y Salud en el trabajo es una exigencia normativa cuyo incumplimiento conlleva altas sanciones de distinta índole, preocupando especialmente las penales.

Es necesario mejorar la delimitación de las obligaciones en materia de Seguridad y Salud en el sector de la Construcción, así como concretar las obligaciones de los diferentes agentes intervinientes. Es necesario incorporar al trabajador como sujeto responsable administrativo.

En cuanto a las responsabilidades penales, es necesario clarificar la tipología de infracciones penales a los efectos de evitar conflictos sobre el concurso de penas y reconducir la privación de libertad para la reincidencia en delitos graves.

15. ¿Qué importancia cree que tiene la PtD para la Seguridad y Salud de los trabajadores en comparación con otros programas de Seguridad y Salud que están implementados en los proyectos?

Los trabajadores no perciben la PtD ya que, como se ha comentado antes, no es un concepto que se aplique ni forme parte de la praxis del sector.

F. FUTURO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PREVENCIÓN A TRAVÉS DEL DISEÑO

16. ¿Cómo cree que puede seguir desarrollándose la PtD en el futuro?

Se necesita una campaña de difusión de este concepto. Dicha campaña debe empezar por los proyectistas, pasando por los promotores y la Administración Pública, los constructores y seguir hasta llegar a los beneficiados directos, los trabajadores.

17. ¿Cómo cambiaría su papel específico en la PtD a fin de mejorar su eficacia?

Los proyectistas creen que no serán más eficaces.

Los promotores podrían valorarla si fuera un concepto extendido y demandado por otros promotores, públicos y privados.

Tabla 5.17

Resumen de las respuestas dadas por los expertos en España

En la tabla siguiente, Tabla 5.18, se resumen las respuestas dadas por los expertos del Reino Unido.

<p>A. EXPERIENCIA EN PREVENCIÓN A TRAVÉS DEL DISEÑO</p> <p>A. BACKGROUND AND EXPERIENCE WITH PtD (Prevention through Design)</p> <p>1. ¿Puede decirnos, brevemente, acerca de su participación en la PtD establecida en la Regulación CDM? (¿Cómo encaja la PtD en su trabajo?)</p> <p><i>Can you briefly tell us about your involvement in PtD under the CDM regulations, as an individual? (How does PtD fit into your work?)</i></p> <p>Se ha cambiado la gestión de los proyectos, el papel de <i>design manager</i> se ha incrementado. Se hace un mayor énfasis en el registro de riesgos. Los <i>CDM Coordinator</i> son asesores, pero este papel es demasiado reciente para valorar su efectividad.</p> <p>2. ¿Cómo enfoca su empresa la PtD en la redacción de los Proyectos? (¿Qué procesos y recursos se utilizan?)</p> <p><i>How does your company approach PtD concept on projects? (What process and resources are used?)</i></p> <p>Existen cada vez más promotores para los que la PtD es fundamental, a pesar del costo adicional que genera. Este hecho se comprueba en empresas de mediano y gran tamaño. Para ellos Seguridad y Salud es equivalente a prestigio y calidad. Depende del tamaño de la organización, las grandes empresas tienen equipos multidisciplinares de Diseño. Ha obligado a establecer de hecho la relación diseñador-constructor.</p> <p>3. ¿Supone una lucha dar prioridad a la Seguridad y Salud frente a los demás objetivos del Proyecto, tales como el coste y/o el calendario?</p> <p><i>Is it a struggle to prioritize Health and Safety ahead of other Project objectives, such as cost and schedule?</i></p> <p>En la actualidad el costo y el factor tiempo tienen un mayor peso sobre el concepto de Seguridad, Salud y PtD. No es un concepto integrado dentro de la edificabilidad de un edificio.</p>
<p>B. IMPACTO ORGANIZATIVO E INDUSTRIAL</p> <p>B. ORGANIZATIONAL AND INDUSTRY IMPACTS (How PtD changed ways things are done?)</p> <p>4. Piense antes de la Regulación CDM, ¿hacía algo diferente a lo que hace ahora en su trabajo (como arquitecto, ingeniero, etc.)? ¿Tuvo el Regulación CDM 2007 un gran impacto en su trabajo?</p> <p><i>Think back to practice before CDM - what is done differently now in your work (as architect etc.)? Has the 2007 CDM regulations had a greater impact on your work?</i></p> <p>La normativa ha introducido la Prevención a través del Diseño, los promotores están tomando conciencia de ello y las fases de redacción del Proyecto y su ejecución están más ligadas y no se tratan como etapas aisladas. Pero aún queda por hacer mucho para la aplicación de la PtD en proyectos pequeños.</p>

5. ¿Cómo ha cambiado la PtD, específicamente, la gestión de los Proyectos?***How has PtD specifically changed the management of projects?***

PtD hace que el proyectista tenga en cuenta la necesidad de introducir la Prevención en el Proyecto. Para conseguirlo en la etapa de Diseño (que no es una tarea sencilla en la práctica) el proyectista intenta involucrar a las empresas contratistas para conocer mejor dónde están los problemas en la fase de ejecución y tratar de anticiparse a ellos y resolverlos en la práctica.

6. ¿Ha cambiado significativamente el papel del equipo redactor del Proyecto por causa de la PtD?***Have any Project team roles changed significantly because of PtD?***

Antes de la CDM94 y 2007 sólo se manejaba el concepto de edificabilidad enfocado a la economía y el tiempo; la CDM 2007 obliga a hacer los diseños con mayor detalle y pensando en la PtD.

Si los diseñadores tienen en cuenta la Seguridad, los constructores la aplican sin ni siquiera plantearse.

C. BARRERAS Y OPORTUNIDADES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PtD***C. BARRIERS AND ENABLERS TO IMPLEMENTING PtD*****7. ¿Las ayudas para la implementación de la PtD vienen de dentro o de fuera de su empresa? (Cuáles son más fuertes, ¿las internas o las externas?) (Externas: formación, financiación, relaciones entre industrias) (El Regulación CDM, ¿ayuda o dificulta el fomento de la PtD?)*****Has the biggest assistance with the implementation of PtD comes from within or outside your company? (External: training, funding, cross-industry relationships) (Does CDM legislation help or hinder your application o/ PtD?). (which is more powerful internal or external)***

Existen pocas ayudas. Las iniciativas se dejan en manos de las constructoras.

8. ¿Cuáles cree que son los mayores obstáculos para la aplicación de la PtD en la fase de redacción del Proyecto?***What do you feel are the barriers to implementing PtD on projects?***

Fundamentalmente, la falta de formación y conocimiento de la materia (de la Prevención). También supone un gran obstáculo el hecho de que cuando se trata de involucrar a empresas contratistas en la fase de Diseño, para conocer los problemas y las barreras a los que se enfrentan en el momento de ejecución de los trabajos, las empresas a las que se acude no se sabe si serán las mismas que en un futuro resultarán adjudicatarias de las obras.

A veces, para implementar la Prevención es necesario hacer cambios en el Proyecto y esto puede ser una barrera. También pueden influir los costes, la incidencia en el programa de trabajo, aspectos estéticos y otros relacionados con la calidad.

Para superar estas barreras, se trata de integrar la Seguridad en el Diseño, de forma que sea la Seguridad quien dirija el Diseño.

9. ¿Qué formación, capacitación y/o recursos necesitarían los arquitectos e ingenieros para establecer la Seguridad y Salud de los trabajadores de la Construcción?

What capabilities, resources, and/or training are needed by architects and engineers in order to address construction worker Health and Safety in a design?

La formación es quizá la herramienta más útil para que los arquitectos e ingenieros puedan llevar a cabo de forma eficaz la Prevención al Diseño.

Para poder aplicar la PtD se necesita experiencia a pie de obra, conocer cómo se va a construir y materializar el Proyecto previamente diseñado. La percepción de los riesgos depende la experiencia.

La comunicación de los riesgos residuales está en manos de los proyectistas.

D. IMPACTO E INOVACIÓN ESPECÍFICOS DE LA PtD

D. SPECIFIC IMPACTS AND INNOVATION OF PtD

10. ¿De qué forma ha tenido un impacto significativo en usted o su empresa la cultura y la práctica creadas sobre Seguridad y Salud en el sector de la Construcción a partir de la publicación del Regulación CDM 1994?

What are you aware of that has, for you or your company, had a significant impact on Health and Safety performance, culture and practice in construction since 1994.

Parece que hay acuerdo por parte de los participantes en que los procesos industrializados son más seguros y que la tendencia es tratar de implantarlos. Por ejemplo, usar prefabricación en lugar de construcción *in situ*.

11. ¿Podría citar algún ejemplo de soluciones o procedimientos constructivos innovadores adoptados como consecuencia de la implementación del Regulación CDM en relación con la PtD?

Can you tell me about any types of innovative processes and products, both design and construction, have been developed as a result of the PtD effort?

Se valoran positivamente las siguientes innovaciones:

- Prefabricaciones
- Plataforma móviles
- Sistemas de protección perimetral
- Andamios europeos
- Grúas de última generación

E. PRESPECTIVAS DE LA PtD (OPINIONES/APTITUDES)

E. PERSPECTIVES OF PtD (peoples views/attitudes)

12. Como ingeniero, arquitecto, etc., ¿ha percibido que la Seguridad y Salud ha cambiado desde la introducción la PtD?

As an (engineer etc.) how has your perception of Health and Safety changed since the introduction of PtD?

Para que las cosas funcionen, todos deberían de tener conciencia de la necesidad moral de integrar la

Prevención en todas las etapas.

Sin embargo una normativa muy dura no es el mejor modo de conseguirlo, al menos eso piensan los contratistas y proyectistas. No obstante, tampoco parece lógico que, de acuerdo con la normativa anterior, sólo el contratista principal tuviese la mayor responsabilidad. La normativa actual también implica y hace responsable al proyectista.

La legislación, así como cualquier otro procedimiento para regular la Prevención, pueden traer algunos beneficios de forma indirecta como, por ejemplo, la mejora de la planificación del Proyecto.

En cuanto a prioridades, para un arquitecto serían las siguientes: Estética, coste, calidad, plazo de ejecución, y también Seguridad, pero integrada en el Proyecto (sin que incida o guíe el proceso de Diseño).

13. ¿Cuáles son las actitudes del sector frente a la Seguridad y Salud ahora en comparación con las que había antes de la introducción del Regulación CDM? (En términos de organización y cultura profesional.)

What are the industry attitudes to Health and Safety now as compared to before the introduction of the CDM Regulations? (In terms of organizational and professional cultura.)

Los proyectistas y contratistas sienten demasiada responsabilidad.

Se necesita generalizar la cultura de la Prevención.

El sector siente que existe demasiada burocracia.

14. ¿Ve que la PtD es, fundamentalmente, algo "moral" o, más bien, algo indispensable exigido por la legislación?, ¿por qué? (¿O es que aún, en su práctica, nunca ha existido la PtD?, ¿por qué?)

Do you see PtD more as a fundamental 'moral' imperative or rather as a requirement from legislation, and why? (Or would you still practice PtD if CDM regulations had never existed, and why?)

Existe una gran diferencia cultural entre los diseñadores y constructores antes y después de la CDM 1994, sobre todo en empresas de gran tamaño.

Se debe trabajar porque se ha sido educado en la PtD, debe ser algo cultural, crece el sentimiento de moralidad.

15. ¿Qué importancia cree que tiene la PtD para la Seguridad y Salud de los trabajadores en comparación con otros programas de Seguridad y Salud que están implementados en los proyectos?

How important is PtD to construction worker health and safety compared to other Health and Safety programs and processes that are implemented on projects?

Si en la fase de Proyecto se eliminan gran cantidad de riesgos, los beneficiarios últimos son los trabajadores. Toma gran importancia el conocer los riesgos residuales.

La planificación del proceso constructivo tiene una importante repercusión sobre la Seguridad y Salud.

F. FUTURO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PREVENCIÓN A TRAVÉS DEL DISEÑO**F. FUTURE IMPLEMENTATION OF PtD****16. ¿Cómo cree que puede seguir desarrollándose la PtD en el futuro?*****How would you suggest PtD should be further developed in the future?***

El proceso de diseño de un Proyecto debe ser un trabajo interdisciplinar y debe contar con la participación de los contratistas. Todas las partes implicadas en el mismo deberían reunirse e intercambiar sus puntos de vista, y estos deberían de ser tenidos en cuenta. El concepto de cooperación debe ganar fuerza.

Se debe fomentare el registro de riesgos como herramientas de retroalimentación, el uso de plataformas electrónicas que proporcionen información sobre PtD y difusión de la experiencia de otros proyectistas.

También para los promotores debe existir formación sobre PtD, además de sobre Medio Ambiente y sostenibilidad, protección contra incendios...

Los diseñadores jóvenes están más concienciados, pero les falta la experiencia y saber comunicar sus conocimientos.

17. ¿Cómo cambiaría su papel específico en la PtD a fin de mejorar su eficacia?***How would you change your specific role in PtD in order to enhance its effectiveness?***

Se reconoce y, acepta, que se necesita un cambio en la forma de pensar, pero aún quedan proyectistas que creen que son los responsables hasta el momento en que interviene el constructor; es decir, son responsables sólo del Diseño.

El proyectista debe estar al día de las innovaciones de materiales y su puesta en obra.

Tabla 5.18

Resumen de las respuestas dadas por los expertos en el Reino Unido

Tras analizar las tablas 5.17 y 5.18 se puede observar cómo el grado de conocimiento e implementación de la PtD en España y Reino Unido son muy diferentes:

1. El concepto, aún estando implícito en la normativa española, es percibido por los proyectistas como una de sus obligaciones. En el reino Unido no sucede así.
2. Existen puntos comunes, entre los que debemos destacar:
 - El concepto de PtD debe ser tenido en cuenta desde el promotor, si él no lo exige y valora no permitirá su aplicación al resto de agentes que participa en la elaboración desarrollo de un Proyecto. Todas las partes deben entender que tienen un papel que desempeñar, son eslabones de una misma cadena.
 - La Seguridad y Salud es un concepto que está implícito en todas las fases de un Proyecto (diseño, ejecución, mantenimiento y demolición). Actualmente se piensa más en la Seguridad y Salud de las tareas de limpieza y mantenimiento que en las correspondientes al proceso constructivo.

- Es fundamental la existencia de una **cultura preventiva**. La Seguridad y Salud no debe ser la respuesta a una normativa y unas sanciones derivadas de su incumplimiento. El nivel cultural es importante, la sociedad no acepta los accidentes.
- En Edificación deben ser tenidos en cuenta la estética, el coste, la facilidad de uso y la Seguridad y Salud a lo largo de todo el proceso (diseño, ejecución, mantenimiento y demolición). Este último concepto debe estar integrado y no ser un añadido o un subproducto al considerar cómo se ejecutarán las unidades de obra.
- Los proyectistas necesitan mayor formación tanto en Seguridad y Salud como en el conocimiento del proceso constructivo para poder aplicar la PtD. Además, deben estar al día de las innovaciones de materiales y su puesta en obra.
- Mientras que la Seguridad y Salud continúa siendo un problema en las PYMEs, en las grandes empresas es sinónimo de prestigio.
- Las Tarjetas Profesionales son muy útiles para garantizar la formación en Seguridad y Salud de los profesionales del sector de la Construcción. El éxito depende de la calidad y especificación de la formación ofrecida. En España estarán disponibles desde enero de 2012 (tarjeta TPC⁴¹). En el Reino Unido existen las CSCS (*Construction Skills Certification Scheme*), de las que actualmente hay 1.481.776.
- La intervención del constructor en la fase de Diseño sería muy beneficiosa para la PtD. Este problema es difícil de resolver ya que supone un costo para el promotor y en obra de promoción pública el proceso de contratación dificulta esta posibilidad. Los equipos multidisciplinares en la fase de Diseño fomentan la PtD.

5.4.2. APLICACIÓN DE MATRICES DAFO AL ANÁLISIS DE LAS TRANSPOSICIONES DE LA DIRECTIVA 92/57/CEE EN LA APLICACIÓN DE LA PTD

Las matrices DAFO que a continuación figuran, tablas 5.19 y 5.20, reflejarán las fortalezas y debilidades que presentan las transposiciones de la Directiva 92/57/CEE en España y Reino Unido en la aplicación de la PtD, considerando ambas normativas como el factor interno que condiciona el desarrollo de dicho concepto. Como factores externos, se ha considerado el sector en el que se aplica dicha Directiva. De este modo, se han identificado las oportunidades y amenazas que presenta la PtD al ser aplicada en el sector de la Construcción, con las características propias de cada país.

En la Tabla 5.19 se recoge las fortalezas y debilidades de la aplicación de la PtD encontradas en el Real Decreto 1627/97, así como las oportunidades y amenazas en su aplicación en España. En la Tabla 5.20 muestra los mismos conceptos sobre la CDM 2007 y su aplicación en el Reino Unido.

⁴¹ La Fundación Laboral de la Construcción es la entidad encargada de implantar, desarrollar y divulgar la TPC, que será obligatoria, tal y como recoge el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (2007-2011), a partir del 1 de enero de 2012.

	POSITIVO	NEGATIVO
ANÁLISIS INTERNO	<p><u>FORTALEZAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Al ser una normativa con una trayectoria de 10 años, el sector tiene el suficiente recorrido en su aplicación como para poder enfrentarse a una reforma que mejore sus deficiencias. ▪ Recoge implícitamente las obligaciones en PtD del proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del Proyecto de obra y en particular: <ul style="list-style-type: none"> - Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultánea o sucesivamente. - Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases del trabajo. 	<p><u>DEBILIDADES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El termino PtD está poco implícito en la normativa; sólo se hace referencia al mismo en el Art. 15 de la Ley 31/95 (en el aparece la obligación de combatir los riesgos en su origen por los promotores). ▪ La exigencia de un técnico de Seguridad en fase de Proyecto sólo cuando existen más de un proyectista. ▪ No se le exige formación al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Proyecto. ▪ La posibilidad de realizar un Estudio Básico de Seguridad y Salud para obras de pequeña envergadura. ▪ La existencia del Plan de Seguridad y Salud como documento que se desarrolla para la ejecución a partir del documento que se define en la fase de Proyecto.
ANÁLISIS EXTERNOS	<p><u>OPORTUNIDADES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Existe una creciente sensibilización por la Seguridad y Salud. ▪ Los nuevos planes de estudio de los técnicos que intervienen en el proceso constructivo se encuentran en proceso de adaptación al Plan Bolonia. ▪ La Seguridad y Salud en las grandes empresas es vista cada vez más como sinónimo de CALIDAD. ▪ Las Tarjetas Profesionales de la Construcción estarán disponibles a partir del 1 de enero de 2012. ▪ El aumento de innovación en medios auxiliares que incorporan las medidas de Seguridad y Salud para los trabajadores. 	<p><u>AMENAZAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Existe una reticencia a la incorporación de nuevas formas de trabajo. ▪ No existe una cultura de la Prevención. Existe una escasa, o nula, formación específica en Seguridad y Salud en promotores, proyectistas y constructores. ▪ El alto nivel de gestión documental que se está exigiendo para dar cumplimiento a la normativa, eclipsa el objetivo fundamental: la Prevención. ▪ La Prevención se aplica como respuesta a evitar sanciones. ▪ No se sanciona administrativamente al trabajador, penalizando al constructor por la falta de cumplimiento de aquél. ▪ La creación de una empresa constructora pequeña es un trámite sencillo y la Seguridad y Salud dependen de las iniciativas de cada empresario.

Tabla 5.19

Matriz DAFO del Real Decreto 1627/97 y su aplicación en España

	POSITIVO	NEGATIVO
ANÁLISIS INTERNO	<p><u>FORTALEZAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La CDM 2007 se enriquece de la experiencia tras más de una década desde la implantación de la CDM 1994 y elimina las debilidades surgidas en su aplicación. ▪ El término PtD toma una posición relevante al estar recogido en el nombre de la normativa (<i>The Construction (Design and Management) Regulations</i>). ▪ Existe un único coordinador, <i>CDM Coordinator</i>, que actúa como eslabón de enlace a lo largo de las fases de Diseño y ejecución del Proyecto. ▪ La normativa fomenta la cooperación entre los distintos agentes que intervienen en las distintas fases de un Proyecto. ▪ La implantación de la obligación del Documento de Seguridad y Salud (<i>Health and Safety File</i>) en el que se recogen las medidas de Seguridad y Salud para las fases de mantenimiento y posible demolición. ▪ Aumenta la responsabilidad de los promotores y arquitectos si no aplican la PtD. 	<p><u>DEBILIDADES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Las responsabilidades del <i>CDM Coordinator</i> no están descritas en detalle. ▪ El constructor no interviene en la fase de Diseño, la planificación y PtD son responsabilidad de los diseñadores. ▪ Se vigila y presta mayor atención al concepto de Seguridad que al de Salud. ▪ La CDM deja fuera el Diseño de prefabricados, se centra en su puesta en obra.
ANÁLISIS EXTERNOS	<p><u>OPORTUNIDADES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nuevas prefabricaciones e innovaciones facilitan el desarrollo de la PtD. ▪ Los nuevos profesionales del Diseño de proyectos están más concienciados con la PtD. ▪ Está en continuo crecimiento la sensibilidad de los promotores por la PtD ya que su responsabilidad por no aplicarla ha aumentado. ▪ Las empresas promotoras y constructoras de tamaño mediano y grande, consideran la Seguridad y Salud como unos de los conceptos que le proporcionan prestigio. ▪ Con equipos multidisciplinares en la fase de Diseño se favorece el desarrollo y la implantación de la PtD. 	<p><u>AMENAZAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La formación específica de los diseñadores en Seguridad y Salud debe quedar recogida en los planes de estudios universitarios. Esta formación debe incluir el conocimiento de los procesos constructivos y sus riesgos. ▪ Las empresas son reacias a invertir en I+D+i sobre temas relacionados con la Seguridad y Salud. ▪ Mayor concienciación de la PtD en los ingenieros que en los arquitectos. ▪ Se piensa más en la Seguridad y Salud de las tareas de limpieza y mantenimiento que en el proceso constructivo. ▪ La presión de los promotores se centra en cuestiones económicas y de tiempo, lo que dificulta la PtD.

Tabla 5.20

Matriz DAFO de la CDM 2007 y su aplicación en el Reino Unido

5.4.3. CÓDIGO DE BUENAS PRÁCTICAS

Tras analizar la distinta respuesta aportadas por los distintos expertos, hemos creído conveniente recoger las buenas prácticas que han sido propuestas en las entrevistas que hemos realizado para fomentar la PtD.

- Incluir formación específica sobre PtD en los estudios de Grado de las distintas Escuelas de Arquitectura y de todas las Ingenierías relacionadas con el sector de la Construcción.
- Inculcar y sensibilizar a todo el profesorado universitario que se ocupa de las enseñanzas en las Escuelas antes citadas el concepto de Seguridad Integral e Integrada. Conseguir esto, implica que el concepto de la Seguridad, así como el de Planificación, deben tener un carácter transversal en la mayoría de las asignaturas de los planes de estudios. Por ejemplo, al elegir un determinado material, una determinada instalación o en un proceso constructivo, independientemente del área de conocimiento que se esté ocupando de su enseñanza, debe contemplarse en su estudio los aspectos relativos al papel que tiene dicho elemento constructivo desde el punto de vista de la PtD.
- La Seguridad y Salud de los trabajadores debe ser tenida en cuenta desde la fase de preparación del Proyecto, durante la fase de Ejecución y para el posterior mantenimiento del edificio, llegando a fijarla, incluso, ante su posible desmantelamiento y demolición.
- En la adjudicación de un Proyecto, todas las Administraciones Públicas deben primar la integración del concepto de PtD. Además, deben crearse incentivos para los promotores privados que a la hora de contratar a un diseñador o constructor hayan valorado su experiencia en la aplicación de la PtD.
- Se deben arbitrar medidas para que la Seguridad y Salud en el Trabajo forme parte de la cultura del sector de la Construcción y no sólo una respuesta al ordenamiento jurídico.
- Incentivar la selección de proveedores de productos y materiales que reduzcan al mínimo los riesgos derivados de su uso y mantenimiento. Así se puede crear un mercado de productos y materiales que, además de cumplir las condiciones de calidad exigidas, cumplan con condiciones de Seguridad y Salud en el uso.
- Analizar los éxitos y los fracasos al finalizar la ejecución de un Proyecto para permitir el enriquecimiento de las mejores prácticas integradas, su difusión y su inclusión en los diseños de futuro.
- Es importante para los clientes, proyectistas, contratistas y otros actores claves cooperar y trabajar con el fin de eliminar o reducir los riesgos juntos mediante cambios en la especificación del diseño. Se deben identificar los riesgos restantes, permitiendo al contratista a adoptar las medidas oportunas.
- Incentivar la investigación en las Universidades, Institutos de investigación y fabricantes con proyectos de I+D+i que proporcionen recursos económicos.
- Incentivar la industrialización,
- Es necesario involucrar y hacer partícipes a los trabajadores que son capaces de aportar una cantidad considerable de información ya que conocen los riesgos inherentes a los diseños específicos y son

capaces de proporcionar sugerencias de diseño al estar involucrados en el día a día las actividades de construcción.

- Crear un amplio catálogo de Fichas de Trabajos. Dichas fichas deben recoger las distintas formas de ejecutar un mismo trabajo y las medidas de Seguridad y Salud que se deben aplicar para cada una de ellas. Deben ser claras, intuitivas y en continua actualización. Por último, deben estar disposición de quién quiera consultarlas y de forma gratuita.
- Crear una única plataforma hecha con tecnología digital que esté en continua actualización para difundir las medidas adoptadas en PtD, ya sean de ámbito público como privado.

PLATAFORMAS DE DIFUSIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS

La Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo cuenta con una plataforma para divulgar actuaciones que le suministran distintos países sobre la PtD (OSHA-Good Practice, 2008). En ella podemos encontrar los siguientes ejemplos:

Management of Health and Safety

- Safety planning tool (Netherlands)
- Safety on the Bologna – Florence high speed rail link (Italy)
- Safety on the Oresund fixed link (Denmark)
- Building site orientation (UK)
- Risk assessment and prevention for the construction sector (Luxembourg)
- Safe building renovation (Italy)

Dealing with dangerous substances

- Bitumen forum (Germany)
- GISBAU (Germany)
- A network of asbestos information centres (France)

Prevention of falls from height

- Preventing falls of roof carpenters (UK)
- Scaffolding initiative in Alsace – Moselle (France)
- Prevention of falls (Germany)

Musculoskeletal disorders

- Mechanical handling of glass panes (Denmark)

Training initiatives

- Training for road workers (Finland)
- The Safety passport scheme (UK)

Health and safety campaigns

- Safety for road workers (Denmark)
- The construction Safety partnership (Ireland)
- Working well together (UK)

El gran tamaño, la complejidad y fragmentación del sector de la Construcción hacen comúnmente difícil la difusión de la información. Los estudios publicados de aplicación de la PhD proporcionar una valiosa perspectiva aplicada, así como la evidencia de los beneficios y costos asociados. Tal como se ha comentado en el Capítulo 3, pueden encontrarse plataformas web enfocadas a la difusión de la PhD, destacando las inglesas Design Best Practice y Safety Design, la americana de la OSHA, Alliance Program Construction Roundtable o la del Gobierno Australiano denominada Safe Design .

Hemos detectado en España algunas plataformas que ofrecen de Buenas Prácticas. Por ejemplo, la que sostiene la *Fundación Laboral de la Construcción*, que ha elaborado fichas de análisis de Buenas Prácticas ergonómicas (<http://www.flcnavarra.org/fichas-de-prevencion.html>); el diseñada por el Departamento de I+D de la Dirección de Prevención y Productos Mutua Universal (<http://www.mutuauniversal.net/>). Otras están enfocadas a la realización de trabajos concretos como, por ejemplo, la que está elaborando la relativa a construcción de Paneles Sándwich de Madera con Núcleo Aislante (Aepam) de la Asociación Española de Fabricantes en colaboración con la Universidad de E.U. de Arquitectura Técnica de la Universidad Politécnica de Madrid (<http://www.feim.org/miembros/AEPAM/aepam.htm>).

Al no estar implantado ni asimilado el concepto de PtD, no existen plataformas ni foros de difusión o discusión sobre dicho concepto, por lo que su creación podría ser una herramienta muy útil para la difusión del concepto en sí y de iniciativas que se desarrollen desde distintos grupos y sectores. Lógicamente, se debe contar con el apoyo de las instituciones y Colegios profesionales que están involucrados en la PtD. Además, la Plataforma debería nacer con unas características básicas tales como: fácil de usar, intuitiva, interactiva, accesible desde el punto de vista de las TIC y hecha en varios idiomas. Dada su oportunidad y, que tanto su elaboración como posterior mantenimiento requieren una inversión económica importante y, sobre todo, continuada, será propuesta como una de las líneas de investigación que se indican en esta Memoria.

6.

CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

CONCLUSIONS AND FUTURE RESEARCH LINES

6.1. CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

6.1.1. CONCLUSIONES

PRIMERA CONCLUSIÓN

La siniestralidad laboral en el sector de la Construcción en Europa está estrechamente relacionada con la estructura de las empresas, la normativa legal vigente en cuanto a subcontratación se refiere y con la formación de los trabajadores.

En el Capítulo 2, partiendo de los datos armonizados por Eurostat, se han analizado las características del sector de la Construcción en Europa y su relación con la siniestralidad laboral. Se ha constatado que en la Unión Europea:

- El índice de producción en el sector de la Construcción en la UE27 es superior al índice de producción del total de la industria en todos los países, a excepción de Portugal, habiendo entrado en una clara recesión en Europa a partir del año 2008. Los últimos datos disponibles, agosto de 2009, indican que con respecto al mes anterior la producción, descendió 0,4 puntos (-0,4%) la producción, en el sector de la Construcción en la eurozona y 0,5 (-0,5%) en la UE27. Entre los Estados miembros, de los que se dispone de datos para el mes de agosto de 2009, la Construcción se aumento en cinco países y disminuyó en siete. Los mayores aumentos se registraron en Alemania (+4,2%), Eslovaquia (+3,6%) y en Suiza (+2,9%) y las mayores disminuciones se registraron en Rumania (-7,9%), Bulgaria (-3,6%), España y Francia (ambas con -1,6%). Respecto al mes de agosto de 2008, entre los Estados miembros de los que se dispone de datos para el mes de agosto de 2009, la producción de la Construcción aumentó en cuatro y disminuyó en ocho de ellos. Los mayores aumentos se registraron en Polonia (-9,9%), Suiza (+9,5%) y Alemania (+1,9%). Las mayores disminuciones se registraron en Rumanía (-29,0%), España (-21,1%) y Eslovenia (-19,6%). La construcción de edificios bajó en el mes de mayo un -15,9% en la zona euro y un -15,0% en la UE27, tras haber bajado también un -12,2% y -13,2%, respectivamente, en julio. La ingeniería civil aumentó un +3,5% en la zona euro y un 5,2% en la UE27, después de variaciones de -2,2% y +0,6% respectivamente, en el mes anterior.

- El número de personas que trabajan en el sector de la Construcción es, aproximadamente, el 8% del total de trabajadores, en todas las ramas NACE en la UE25, en los últimos 6 años. A pesar de este peso relativamente bajo respecto de la actividad total, la Construcción desempeña un papel importante en el desarrollo económico y estimula la demanda en muchas otras áreas de la Economía lo que fomenta la creación de pequeñas, a veces de índole familiar, y medianas empresas. Según la OSHA, más del 99 % de las empresas de la Construcción de Europa son pequeñas y medianas empresas

- En la última década se observa un continuo descenso de la Incidencia de accidentes laborales, mortales y no mortales, tanto en la Construcción como en el conjunto de los nueve sectores de la nomenclatura

NACE. Esa reducción ha sido mayor en el caso de los accidentes de trabajo mortales que en el de los accidentes no mortales. No obstante, el sector de la Construcción está muy por encima respecto a los datos de los 9 sectores de la NACE. En 2006 el Índice de Incidencia en accidentes no mortales es casi el doble del correspondiente a las 9 NACE, llegando a ser más del doble en accidentes mortales.

Se ha constatado que existe una clara relación entre las características propias del sector de la Construcción y la siniestralidad laboral en él. Destacamos las siguientes características que influyen en el sentido antes dicho:

- Las **pequeñas empresas** constituyen la gran mayoría de las empresas del sector de la Construcción y representan una parte considerable de sus empleados. Es en PYMEs donde se constata el Índice de siniestralidad más alto (ver página 45).
- Los elevados niveles de **subcontratación** acrecientan la **temporalidad** de los trabajadores. Si se añade que en una obra de Construcción las instalaciones temporales de obra son el 100%, la probabilidad de que ocurra un accidente es muy alta (ver página 44).
- La última característica relevante es la **formación** de los trabajadores, tanto en el grupo de titulados universitarios como en el de mano de obra, cualificada o no. La falta de formación específica en Seguridad y Salud afecta a ambos grupos.

Queremos resaltar la importancia de este último aspecto por su relación directa con la siniestralidad. Tras analizar los datos sobre abandono escolar y los Índices de siniestralidad de los países de la UE27 (ver página 48 y siguientes), creemos que, si bien no parece que influya la competencia laboral en la accidentabilidad en obras de Construcción, existe una clara relación entre el nivel de desarrollo de competencias básicas adquiridas en la Educación Secundaria Obligatoria y la formación de los trabajadores más jóvenes en Seguridad y Salud en el Trabajo. Esto nos lleva a la conclusión de la necesidad de fomentar e incrementar la formación en materia de Seguridad y Salud laboral en los distintos estamentos y sectores de la sociedad:

- Desarrollando un conjunto de materiales didácticos, tanto en soporte papel como digital, para la Educación Primaria (3 a 12 años) que inculquen la adquisición de buenos hábitos para la prevención de accidentes, en general, y en el trabajo, en particular, durante la educación inicial de los futuros ciudadanos creando una cultura preventiva como mejor forma de abordar la siniestralidad laboral.
- Incluyendo formación específica sobre PtD en los estudios de Grado de las distintas Escuelas de Arquitectura y de todas las Ingenierías relacionadas con el sector de la Construcción. Inculcar y sensibilizar a todo el profesorado universitario que se ocupa de las enseñanzas en las Escuelas antes citadas el concepto de Seguridad Integral e Integrada. Conseguir esto, implica que el concepto de la Seguridad, así como el de Planificación, deben tener un carácter transversal en la mayoría de las asignaturas de los planes de estudios.

SEGUNDA CONCLUSIÓN

La UE debe persuadir a sus Estados miembros a armonizar sus métodos de recopilación de datos para que estos puedan compararse con el mayor rigor científico posible a fin de que los resultados que se extraigan de ellos sean lo más robustos posibles, reduciendo al mínimo los procesos de armonización.

El primer objetivo de investigación que nos proponíamos giraba alrededor de la necesidad de saber cuál es el proceso de armonización de datos que hace Eurostat. En el Capítulo 3, se ha analizado la problemática que presenta el uso de datos estadísticos para establecer comparaciones entre los distintos países de la Unión Europea. El proyecto de armonización de las European Statistics on Accidents at Work (ESAW) comenzó en 1990 y trata de normalizar a escala europea, los criterios y la metodología que deberán aplicarse para el registro de los datos sobre los accidentes de trabajo. Sin embargo, en la actualidad existen diferencias significativas en la presentación de informes y procedimientos de trabajo de registro de accidentes en los diferentes países de la UE. Entre las diferencias encontradas pueden distinguirse dos tipos de procedimientos de declaración en los Estados miembros de la Unión Europea: los sistemas basados en seguros y los que lo están en la obligación legal del empresario de notificar los accidentes a las autoridades nacionales pertinentes, a menudo el Servicio Nacional de Inspección de Trabajo. Otro punto a tener en cuenta, es la cobertura de accidentes fuera de los locales de la empresa (incluidos los accidentes de circulación, ya sea para el desplazamiento de los trabajadores a la empresa, los accidentes *“in-itinere”*, o los que se producen *“in-mission”*, aquellos que ocurren en el desarrollo de la jornada laboral. Cabe destacar que la definición de accidente de trabajo, en particular las categorías de accidentes mortales y no mortales declarados, puede variar ligeramente de un país a otro. Por ejemplo, para algunos procedimientos de declaración, un accidente mortal se registra únicamente como tal si la víctima fallece dentro de un plazo determinado tras el accidente. En algunos Estados miembros se incluyen todos los accidentes no mortales, con independencia de si la víctima estaba de baja o no. Por último, los procedimientos de declaración de los diferentes Estados miembros no cubren las mismas actividades económicas.

En vista de todo lo anterior, creemos que la mejor solución para corregir estos los problemas enumerados anteriormente no es la armonización por ESAW de los sus datos proporcionados por los Estados miembros. La UE debe persuadir a los Estados a armonizar sus métodos de recopilación de datos para que puedan compararse y reducir al mínimo los procesos de armonización. Cabe desatacar que el programa estadístico comunitario 2008-2012 hace hincapié en la necesidad de mejorar la calidad de la información estadística, en particular su fiabilidad y comparabilidad, y lograr un tratamiento científico de los datos obtenidos. Además, resalta la necesidad de cooperación con organismos estadísticos a nivel internacional para fomentar la utilización de conceptos, clasificaciones y métodos internacionales, en particular con vistas a garantizar mayor coherencia y mejor comparabilidad entre estadísticas a escala global.

TERCERA CONCLUSIÓN

Los resultados de la investigación demuestran que, desde que la legislación entrara en vigor mediante las transposiciones de la Directiva 92/57, ha disminuido la tasa de accidentes en el trabajo en los países europeos. Sin embargo, no hay pruebas del éxito específico de la Directiva para obras de Construcción en sí misma en términos de tasas de incidencia nacional, porque también han contribuido a ello otros factores que se han dado simultáneamente como lo son el cambio en "los usos y costumbres", la variación de la productividad y otros eventos importantes.

Independientemente del problema de los datos estadísticos, es una realidad que el sector de la Construcción constituye un sector de actividad que implica riesgos particularmente elevados para los trabajadores. El Consejo de las Comunidades Europeas entre las necesidades para desarrollar una normativa reguladora de las condiciones de Seguridad y Salud en el sector de la Construcción (Directiva 92/57/CEE) pretendía mejorar las condiciones de trabajo en el sector en las **fases de Diseño y de organización del Proyecto y de la obra**. En el Capítulo 4 de esta Memoria hemos comprobado cómo las transposiciones realizadas en los distintos países de dicha Directiva, se han realizado en distintos momentos y con grandes diferencias de rigor y profundidad en lo que al contenido normativo, la especificidad, la adaptación y aplicación se refiere (ver página 99 y siguiente).

Dado que los índices de accidentes de trabajo en los países de la UE, desde el año en que las disposiciones entraron en vigor, han evolucionado de maneras diferentes y reflejan una gran variedad de tendencias, se ha estudiado la adaptación de estas disposiciones sobre Seguridad y Salud en las leyes nacionales y el nivel de satisfacción de los organismos oficiales y otras partes afectadas. Hemos podido comprobar que 10 países experimentaron descenso de más de un 10% en la tasa de accidentes de trabajo tras la entrada en vigor de la Directiva, 3 variaron menos del 10% y sólo en 2 las tasas fueron peores (ver página 104). A pesar de que estas normas no son el único factor a considerar, los resultados muestran que, desde que la legislación entrara en vigor, la tendencia en los países europeos es positiva y la tasa de incidencia ha disminuido. Sin embargo, no hay pruebas del éxito específico de la Directiva para obras de Construcción en sí misma en términos de tasas de incidencia nacional, porque otros factores como el cambio en "los usos y costumbres", la variación de la productividad y otros eventos importantes también se han producido simultáneamente. Los países, como Luxemburgo, Irlanda y Suecia, donde la tasa de accidentes fue mayor al final del periodo de tiempo estudiado, reflejan la necesidad de un estudio en profundidad de las estadísticas nacionales, la adaptación de las disposiciones de la UE, la política de aplicación, y su aplicación en diferentes países. El estudio debería centrarse en políticas que han producido resultados favorables, así como las que no han gozado de éxito. Existe también la necesidad de ampliar este trabajo a los nuevos países que forman la UE27.

El segundo objetivo de nuestra investigación pretendía tanto el análisis de estrategias de la UE para afrontar la siniestralidad laboral como de la influencia que han tenido las transposiciones hechas por los

países europeos en ella. La consecución de la segunda parte de este objetivo ha quedado puesta de manifiesto en los párrafos anteriores. La de la primera parte se alcanza también el Capítulo 4 al detectar que, considerando como estrategia especialmente importante para la disminución de la siniestralidad que los diferentes Estados miembros desarrollen el concepto de Prevención a través del Diseño (PtD) y obliguen a su cumplimiento, se ha podido comprobar que aunque en todos los países es obligatorio que exista un Coordinador de Seguridad y Salud en todas las etapas de la obra, aparecen distintas interpretaciones y adaptaciones. Hay estados, como Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda y Suecia en los que el coordinador debe ser designado siempre y para cualquier obra de construcción. Los hay, como Alemania, Austria, Bélgica, Italia, Luxemburgo y Países Bajos, en los que el coordinador debe ser designado cuando en la etapa de construcción haya más de una empresa contratista, tal y como ya indica la Directiva. Los hay más específicos, como España y Portugal, que imponen las condiciones que ya se van a dar antes de que se inicie la obra, concretamente, será designado un Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de Proyecto cuando exista la participación de más de un proyectista. También se obliga en el Reino Unido para aquellos proyectos que prevean que la fase de construcción pueda durar más de 30 días de trabajo o 500 días de trabajo del total de los trabajadores en la obra. En cambio, Dinamarca no obliga a la coordinación en la etapa de Diseño.

CUARTA CONCLUSIÓN

Se ha podido comprobar la relación directa entre la Prevención a través del Diseño y la siniestralidad, así como determinar las herramientas y barreras existentes para su aplicación.

En respuesta a los elevados índices de siniestralidad del sector de la Construcción, el Parlamento Europeo y/o el Consejo de la Unión Europea publicó la Directiva 92/57/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1992, relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud que se deberán aplicar en las obras de construcción temporales o móviles. De entre sus objetivos se destacan el de disminuir los accidentes de trabajo en las obras de Construcción en la Comunidad relacionados con decisiones arquitectónicas y/o de organización inadecuadas o con una mala planificación de las obras en su fase de Proyecto (más de la mitad) y el de reforzar la coordinación entre las distintas partes que intervienen ya desde la fase de Proyecto.

Con el Capítulo 3 se da respuesta al tercer objetivo de la investigación. Se ha estudiado el concepto de Prevención a través del Diseño (PtD) tras hacer una detallada revisión bibliográfica. Se ha podido comprobar la relación directa con la siniestralidad (ver página 80 y siguiente), así como conocer las herramientas para su aplicación: la prefabricación, el aumento de la utilización de materiales y sistemas menos peligrosos, la mayor utilización de la ingeniería de la Construcción y el aumento de la investigación en la definición de espacios de trabajo. Así mismo, se ha podido corroborar la importancia de la I+D+i en tecnología para la evitar lesiones musculoesqueléticas y accidentes laborales.

QUINTA CONCLUSIÓN

La normativa desarrollada en el Reino Unido bajo el nombre *Construction (Design & Management) Regulations 2007*, presta especial atención a la fase de Diseño de los Proyectos, existe un único coordinador (*CDM Coordinator*) que intervine en la fase de Diseño del Proyecto y en la de ejecución, siendo una de sus funciones facilitar la buena comunicación entre el promotor, diseñadores y contratistas, convirtiéndose así en figura clave para la Prevención de accidentes. Esta figura no está creada por la normativa española; es más, se establecen dos coordinadores, con lo que se aumenta la probabilidad de siniestralidad.

Así mismo, creemos que la incorporación del contratista y/o del constructor a la fase de Diseño del Proyecto aumentaría la PtD con la aportación de su experiencia y conocimiento de los trabajadores.

En la primera parte del Capítulo 5, tras una análisis de las diferencias existentes entre el sector de la Construcción en España y Reino Unido, nos hemos centrado en el estudio de la transposiciones que ambos países han hecho de la Directiva 92/57/CEE para cumplir el cuarto objetivo de la investigación. Se concluye que la normativa desarrollada en el Reino Unido bajo el nombre *Construction (Design & Management) Regulations 2007*, presta especial atención a la fase de Diseño de los Proyectos, existe un único coordinador (*CDM Coordinator*) que intervine en la fase de Diseño del Proyecto y en la de ejecución, siendo una de sus funciones facilitar la buena comunicación entre el promotor, diseñadores y contratistas. El *CDM Coordinator* debe conocer los riesgos en la fase de Diseño, pre-construcción y construcción, así como el posterior mantenimiento e incluso la posible demolición. Es el eslabón de enlace entre todas las fases de un Proyecto, incluyendo la fase de Diseño.

En cambio en España, existen dos coordinadores, Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la elaboración del Proyecto de construcción y Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la realización de la obra. El primero es una figura inexistente en la mayoría de los proyectos, si existe más de un proyectista uno de ellos será nombrado Coordinador pero es una figura meramente legal. En obra civil, y más concretamente en aquellas obras en las que el promotor es la Administración Pública, podemos encontrarnos con proyectos en los que interviene un único proyectista (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos) y otros en los que intervienen más de un proyectista (siendo esta última situación la más habitual en proyectos de cierta envergadura). De acuerdo con las exigencias del RD 1627/97, el Promotor tiene que designar un Coordinador en la fase de Proyecto cuando exista más de un proyectista, sin embargo a este no se le exige formación en prevención de riesgos laborales. Cuando el proyectista es único, lo habitual es que sea el mismo el que elabora el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud (al margen de que el proyectista esté o no en posición de formación en prevención de riesgos laborales).

En España, existen problemas básicos en la gestión documental de las obras. Los Estudios o Estudios Básicos de Seguridad y Salud que se realizan durante la fase de Diseño, en su mayoría son documentos

que no han analizado el Proyecto en profundidad. Estos documentos se realizan simplemente para dar cumplimiento a la normativa. Es el contratista quien se encarga de que se realice el documento finalmente válido en la obra, el Plan de Seguridad y Salud. Existe, pues, una fractura temporal, también detectada en Reino Unido, ya que el constructor no está presente durante la fase de redacción del Proyecto y su experiencia sería muy enriquecedora para aplicar la PtD en dicha fase. Esta situación se debe, fundamentalmente, a que con la estructura actual del sector y el sistema de contratación de obra pública, resulta muy difícil la incorporación del constructor durante la redacción del Proyecto, ya que salvo en el sistema llave en mano, el proyectista no conoce quién será el contratista al que le ejecute la obra objeto de su Proyecto.

SEXTA CONCLUSIÓN

Aplicando la metodología aportada por la Comisión Europea y la Oficina de Cooperación *EuropeAid* hemos abordado el cuarto objetivo de la investigación. Se ha relacionado la disminución de la siniestralidad en el sector de la Construcción con la Prevención a través del Diseño en el Reino Unido. Así mismo, es necesario, y así lo corrobora el estudio comparativo entre España y el Reino Unido realizado por Cuatrecasas, hacer una reforma completa e íntegra frente a incumplimientos de la normativa sobre Seguridad y Salud laboral con el objeto de satisfacer las dos funciones inmediatas que debe cumplir todo sistema de responsabilidades: la punitiva y resarcitoria así como la función final del mismo, la preventiva.

En España, el término de la PtD es desconocido para una mayoría de los agentes intervinientes en la proceso constructivo, los proyectistas no perciben la obligación de evitar los riesgos durante la fase de redacción de los proyectos, a pesar de que en la normativa se recoge implícitamente en el artículo 8. Principios generales aplicables al proyecto de obra, del Real Decreto 1627/97, apartado 1: De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de Seguridad y de Salud previstos en su artículo 15 deberán ser tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular: al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultánea o sucesivamente y al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases del trabajo.

En Reino Unido, el concepto de PtD se lleva aplicando desde la *Construction (Design & Management) Regulations 1994*. Esta norma ha sido modificada en 2007 con la creación del *CDM Coordinator* y, lógicamente, es aún pronto para poder comprobar sus implicaciones. Las entrevistas a expertos llevadas a cabo en Reino Unido nos llevan a la conclusión de que el conocimiento y sensibilización con el concepto de PtD que pretende la normativa de aquél país está ampliamente alcanzado y que su aplicación es un

hecho claro pudiendo ser una de las causas por las cuales han disminuido los accidentes en aquel país desde 1994 hasta hoy de forma continua (ver página 117).

Así mismo, se ha detectado que tanto en España como Reino Unido se necesita aumentar la formación del proyectista en PtD. En el Reino Unido, los nuevos titulados en Arquitectura e Ingeniería están mejor formados en PtD, por lo que es de esperar un crecimiento en su aplicación, mientras que en España se está dando un retroceso importante al no existir asignaturas sobre PtD en los Grados correspondientes a dichos estudios.

Aunque, de forma general, creemos que es necesario desarrollar la cultura de la PtD en toda la cadena de producción del sector de la Construcción en ambos países, las entrevistas realizadas a expertos españoles ponen de manifiesto que en España no existe una cultura de Prevención. Se trabaja en materia de Seguridad y Salud más para evitar las posibles sanciones que por disminuir en lo posible los accidentes. Esta situación se ve favorecida porque las acciones judiciales que se han dictaminado están enfocadas sólo a penalizar el incumplimiento de la norma. Es necesario, y así lo corrobora el estudio de Cuatrecasas, hacer una reforma completa e íntegra frente a incumplimientos de la normativa sobre Seguridad y Salud laboral con el objeto de satisfacer las dos funciones inmediatas que debe cumplir todo sistema de responsabilidades: la punitiva y resarcitoria así como la función final del mismo, la preventiva.

De las opiniones manifestadas en las entrevistas por arquitectos e ingenieros españoles se deduce que más que la falta de voluntad de tener en cuenta la Seguridad y Salud en la redacción de los proyectos, priman más la estética y los factores económicos en el Diseño. Es necesario crear incentivos para que los promotores, públicos y privados, reclamen la PtD en los proyectos que encarguen, además de que para los proyectistas la PtD suponga la obtención de un sello de calidad que añada valor al Proyecto.

Si se quiere profundizar en el estudio de las fortalezas y de las debilidades, existen dos herramientas que pueden utilizarse para obtener pistas de investigación: la auditoría de recursos y el análisis de las mejores prácticas (comparación en un país a nivel interno entre lo que funciona bien y lo que funciona menos bien según determinados indicadores).

SÉPTIMA CONCLUSIÓN

Creemos necesaria la implicación, en general, de todos los países de la Unión Europea y, en particular, de España en el mantenimiento y revitalización de la Plataforma Europea de Buenas Prácticas como estrategia para el fomento la Prevención a través del Diseño.

Habiendo quedado demostrada en esta investigación la eficacia la PtD como estrategia con la que se ha hecho frente a la siniestralidad laboral en el sector de la Construcción en el Reino Unido, creemos importante que en España también se desarrolle por lo que, en cumplimiento del sexto objetivo fijado en

esta investigación, se ofrece un Código de Buenas Prácticas para la introducción y difusión del concepto de PtD en España que se pueden resumir de la siguiente forma:

- Un buen nivel de Seguridad y de Salud en un Proyecto de Construcción empieza por las decisiones que toma la propiedad que encarga la obra. En el momento de seleccionar a los contratistas y a otros prestadores de servicios es de capital importancia asegurarse de que puedan cumplir competentemente con la ejecución de la obra, incluyendo la gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo.
- Ha de otorgarse un margen de tiempo suficiente al proceso de planificación. El proyectista, el Coordinador para la Seguridad y la Salud y el contratista deben ser designados lo antes posible. De este modo será posible discutir el Diseño del Proyecto y asegurarse de que el pliego de condiciones y el programa de trabajo para la ejecución Proyecto presentan, en función de las circunstancias, los menores riesgos para la Seguridad y Salud de los trabajadores. Debe considerarse la forma en que se va a ejecutar el Diseño por lo que, siempre que sea posible, se eliminarán los riesgos y se reducirán aquellos que no puedan eliminarse. Ha de facilitarse información sobre los riesgos residuales en caso de que sean significativos. A menudo es útil que el contratista y el diseñador se mantengan en contacto durante la fase de redacción del Proyecto.
- Las acciones desarrolladas en PtD por diseñadores, técnicos y participantes en la construcción de edificios deben tomarse considerando un doble objetivo: la producción y la prevención. Ambos objetivos deben ir cogidos de la mano, para lo cual, se hace necesaria una gran especialización y competencia profesional en cuanto a conocimientos específicos se refiere para la planificación, programación y organización de una obra.
- Estas acciones preventivas deben dar respuesta al mandato legislativo y, superando este mínimo, también deben ser la respuesta a la responsabilidad profesional o a la actitud preventiva que se adopte.
- Investigadores de diferentes nacionalidades involucrados en esta investigación ponen de manifiesto que la investigación en otras áreas está mejor incentivada y reconocida, por lo que es difícil consolidar grupos de investigación en materia de Prevención. Es necesario buscar fórmulas eficaces para mejorar la I+D+i en materia de Seguridad y Salud en el sector de la Construcción y crear los correspondientes canales para la divulgación de resultados.

OCTAVA CONCLUSIÓN

El grado de conocimiento e implementación de la PtD en España y Reino Unido son muy diferentes, lo que nos permite afirmar que se convierte en el factor principal que explica las diferencias existentes entre los índices de siniestralidad en ambos países.

El grado de conocimiento e implementación de la PtD en España y Reino Unido son muy diferentes:

1. El concepto, aún estando implícito en la normativa española, es percibido por los proyectistas como una de sus obligaciones. En el reino Unido no sucede así.
2. Existen puntos comunes, entre los que debemos destacar:
 - El concepto de PtD debe ser tenido en cuenta desde el promotor, si él no lo exige y valora no permitirá su aplicación al resto de agentes que participa en la elaboración desarrollo de un Proyecto. Todas las partes deben entender que tienen un papel que desempeñar, son eslabones de una misma cadena.
 - La Seguridad y Salud es un concepto que está implícito en todas las fases de un Proyecto (diseño, ejecución, mantenimiento y demolición). Actualmente se piensa más en la Seguridad y Salud de las tareas de limpieza y mantenimiento que en las correspondientes al proceso constructivo.
 - Es fundamental la existencia de una **cultura preventiva**. La Seguridad y Salud no debe ser la respuesta a una normativa y unas sanciones derivadas de su incumplimiento. El nivel cultural es importante, la sociedad no acepta los accidentes.
 - En Edificación deben ser tenidos en cuenta la estética, el coste, la facilidad de uso y la Seguridad y Salud a lo largo de todo el proceso (diseño, ejecución, mantenimiento y demolición). Este último concepto debe estar integrado y no ser un añadido o un subproducto al considerar cómo se ejecutarán las unidades de obra.
 - Los proyectistas necesitan mayor formación tanto en Seguridad y Salud como en el conocimiento del proceso constructivo para poder aplicar la PtD. Además, deben estar al día de las innovaciones de materiales y su puesta en obra.
 - Mientras que la Seguridad y Salud continúa siendo un problema en las PYMEs, en las grandes empresas es sinónimo de prestigio.
 - Las Tarjetas Profesionales son muy útiles para garantizar la formación en Seguridad y Salud de los profesionales del sector de la Construcción. El éxito depende de la calidad y especificación de la formación ofrecida. En España estarán disponibles desde enero de 2012

(tarjeta TPC⁴²). En el Reino Unido existen las CSCS (*Construction Skills Certification Scheme*), de las que actualmente hay 1.481.776.

- La intervención del constructor en la fase de Diseño sería muy beneficiosa para la PtD. Este problema es difícil de resolver ya que supone un costo para el promotor y en obra de promoción pública el proceso de contratación dificulta esta posibilidad. Los equipos multidisciplinares en la fase de Diseño fomentan la PtD.

6.1.2. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

En relación con las **futuras líneas de investigación** queremos resaltar las siguientes:

1. A partir de la investigación cualitativa realizada en la investigación que en esta Memoria se presenta, debe darse el paso a la investigación cuantitativa asociada a la misma. A partir de las respuestas obtenidas en entrevistas y *focus group* que se han realizado, se establecerá una encuesta a una población más amplia estructurada por sectores (muestreo estratificado) con objeto de analizar datos cuantitativos sobre variables. En la investigación cualitativa realizada se ha evitado la cuantificación, habiendo hecho registros narrativos de los fenómenos estudiados mediante las técnicas antes dichas. La diferencia fundamental entre ambas metodologías es que la cuantitativa estudia la asociación o relación entre variables cuantificadas y la cualitativa lo hace en contextos estructurales y situacionales. Mientras que con la investigación cualitativa se ha identificado la naturaleza profunda de la situación de la PtD en España y el Reino Unido, mediante la investigación cuantitativa se determinaría la fuerza de asociación o correlación entre las variables que caracterizan la PtD, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual procede dicha muestra.
2. Es imprescindible realizar un estudio de los costes de la PtD y las repercusiones que tienen en los distintos agentes que interviene en el proceso constructivo. Para fomentar la PtD es necesario que promotores, diseñadores y constructores puedan cuantificar el beneficio a corto y largo plazo de la implementación de dicho concepto.
3. La divulgación efectiva de Buenas Prácticas de PtD es una asignatura pendiente. Es necesaria la implantación de una Plataforma digital de difusión entre distintos países, que esté coordinada y desde la que se fomente y valore la participación de organismos oficiales y promotores públicos y privados. Nos proponemos diseñar un portal para la PtD que descansa sobre una base de datos potente y ofrezca mapas semánticos para la localización de las mismas.

⁴² La Fundación Laboral de la Construcción es la entidad encargada de implantar, desarrollar y divulgar la TPC, que será obligatoria, tal y como recoge el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (2007-2011), a partir del 1 de enero de 2012.

4. Es necesario seguir estudiando los nuevos riesgos para la Seguridad y Salud de los trabajadores en obras de construcción derivados de los nuevos materiales. La *nanotecnología* destaca como uno de los riesgos en los ambientes laborales que más preocupan a los expertos. Las sustancias peligrosas en el sector de la Construcción y el tratamiento de residuos destacan como riesgos emergentes. La tasa de enfermedad es un 50 % más elevada entre los trabajadores del sector de tratamiento de residuos, donde se hallaron elevados niveles de polvo y más de 100 compuestos orgánicos volátiles.
5. Además de los riesgos emergentes de carácter químico, es necesario seguir analizando los riesgos físicos derivados de las características físicas que conllevan los puestos de trabajo, tales como un mal diseño ergonómico de los interfaces hombre-máquina, que aumentan la tensión mental y emocional que sufren los trabajadores y, por lo tanto, la incidencia de los errores de tipo humanos y el riesgo de accidentes.
6. Es necesario investigar si una re-organización de los protocolos de actuación de los agentes que intervienen en el sector de la Construcción tendría una influencia directa sobre los índices de siniestralidad.
7. Por último, es interesante analizar si la situación de recesión económica que se da actualmente en la Construcción está influyendo en la variación de la siniestralidad al desaparecer una gran cantidad de las pequeñas empresas que intervenían en el sector, disminuir la contratación de mano de obra temporal y ver, especialmente, su relación con la procedente de la contratación de inmigrantes, disminuir los precios de las viviendas y la posible desviación de partidas económicas hacia otras direcciones diferentes de la relacionada con la Seguridad y Salud de los trabajadores, etc.

6.2. CONCLUSIONS AND FUTURE RESEARCH LINES

6.2.1. CONCLUSIONS

FIRST CONCLUSION

The workplace accident rate in the Construction Sector in Europe is closely related to company structure, current legal regulations in regards to subcontracting, and worker training.

Based on the data harmonized by Eurostat, Chapter 2 has presented the results of an analysis of the characteristics of the construction sector in Europe and its relation to the workplace accident rate. The results of this analysis highlighted the following aspects in the European Union:

- The production index in the construction sector in the EU27 was higher than the total industrial production rate in all EU countries with the exception of Portugal. The analysis showed that the industrial production index in Europe went into recession after 2008. Among the Member States for which data were available for August 2009, construction output rose in five and fell in seven. The highest increases were registered in Germany (+4.2%), Slovakia (+3.6%) and Sweden (+2.9%), and the largest decreases in Romania (-7.9%) and Bulgaria (-3.6%). Spain and France both had the same rate of decrease (-1.6%). In comparison to August 2008, among the Member States for which data were available for August 2009, construction output rose in four and fell in eight. The highest increases were registered in Poland (+9.9%), Sweden (+9.5%) and Germany (+1.9%), and the largest decreases in Romania (-29.0%), Spain (-21.1%) and Slovenia (-19.6%). Building construction fell by 15.9% in the euro area and by 15.0% in the EU27, after -12.2% and -13.2% respectively in July. Civil engineering increased by 3.5% in the euro area and by 5.2% in the EU27, after values of -2.2% and +0.6% respectively in the previous month.

- The number of people working in the construction sector was approximately 8% of the total number of workers in all of the NACE branches in the EU25 over the last six years. Despite this relatively low percentage in terms of the total activity, construction plays an important role in economic development and stimulates the demand in many other areas of the economy. It thus foments the creation of small and medium-sized companies. According to OSHA, more than 99% of the construction businesses in Europe fall into this category.

- In the past decade there has been a steady reduction in workplace accidents, both fatal and non-fatal, in construction activities as well as in the nine NACE sectors. That reduction was greater in the case of fatal work accidents than in non-fatal ones. However, the workplace accident rate in the construction sector is still higher than the rate in the other nine NACE sectors. In 2006, the non-fatal workplace accident rate for construction was almost double the rate of the other nine NACE sectors, whereas the fatal accident rate was more than double.

It has been observed that there is a clear relation between the defining characteristics of the construction sector and its workplace accident rate. The characteristics that have the greatest impact on the accident rate are the following:

- **Small companies** constitute the majority of construction businesses and employ a considerable percentage of the total number of construction workers. Small and medium-sized companies are those with the highest workplace accident rates (see p. 45).
- The high levels of **subcontracting** increases the temporary nature of construction jobs. If one also considers that at a construction worksite, 100% of the installations are temporary, the probability of an accident is very high (see p. 44).
- In the construction sectors, workers are generally in need of more specialized training. This pertains to employees with a university degree as well as to other skilled and unskilled workers. The lack of specific training in safety and health affects both groups.

We would like to highlight the importance of lack of specific training because of its direct relation to workplace accidents. After analyzing data pertaining to the school dropout rate and the workplace accident rate in EU27 countries (see p. 48ff), we believe that although the level of work competency does not seem to have an impact on the accident rate at construction sites, there is a clear relation between the development level of basic abilities acquired during obligatory secondary education and the training received by young workers in occupational safety and health. This seems to point to the need to foment and increase training in occupational safety and health at different levels and for different sectors of society. Measures that could be taken include the following:

- The development of teaching materials, both in printed and electronic form, for primary school children (3-12 years), which are conducive to the acquisition of good habits for the prevention of accidents in general as well as for accidents at the workplace, during their formative years. This would eventually create a culture of accident prevention as an effective way of dealing with and reducing the workplace accident rate.
- The inclusion of specific training in PtD as part of the course content in the degree programs of architectural schools and engineering schools related to the construction sector. This would also include an awareness campaign for all of university professors in these institutions, to make them more sensitive to the concept of Integral and Integrated Safety. This implies that the concepts of safety and planning should be transversal in most of the subjects in the curriculum.

SECOND CONCLUSION

The EU should persuade member states to use the same or very similar data collection methods so that the data compiled can be accurately compared. This would make the results more precise and reliable, as well reducing harmonization processes to a minimum.

Our first research objective was to find out what the data harmonization process used by Eurostat consisted of. Chapter 3 has provided an analysis of the problems involved when statistical data are used to establish comparisons between different European Union countries. The harmonization project, European Statistics on Accidents at Work (ESAW), began in 1990. One of the aims of this project was standardize within Europe the criteria and methodology used to record data pertaining to workplace accidents. However, there are significant differences in the submission of reports and work accident reporting procedures in different EU countries. For example, there are two types of accident notification procedures in the EU. The first type is an insurance-based system that uses notification procedures mainly based on accident reports to public or private insurance companies. The second type of declaration procedure is based on the legal obligation of the employer to notify national authorities (e.g. the National Labour Inspection Service) of all workplace accidents. Another point to take into account is the coverage of accidents outside the workplace (including traffic accidents when workers are on their way to work (*in itinere* accidents) or accidents that occur during work hours (*in-mission* accidents)).

It should be pointed out that the definition of *work accident*, particularly the categories of fatal and non-fatal accidents to be declared, can vary slightly from one country to another. For example, in certain declaration procedures, an accident is only reported as fatal if the victim dies within a specified time period after the accident. Some member states report all non-fatal accidents, regardless of whether the victim was on illness leave. Finally, the declaration procedures of the different member states do not cover the same economic activities.

In view of this situation, the best solution to these problems is not the ESAW harmonization of the data provided by member states. Instead, the EU should persuade its members to unify their data collection methods to facilitate comparison and reduce harmonization processes to a minimum. It should be underlined that the EU 2008-2012 statistics program emphasizes the necessity of improving the quality of statistical information, particularly its reliability and comparability, and of obtaining a scientific treatment of the data obtained. Furthermore, it highlights the necessity of cooperating with statistical organisms at an international level to foment the use of international concepts, classifications, and methods with a view to guaranteeing greater coherence and a better overall comparability between different sets of statistical data.

THIRD CONCLUSION

Our research results show that since the provisions in Directive 92/75 went into force and were transposed into the national legislation of EU nations, the workplace accident rate has decreased.

Nevertheless, there is no direct evidence that the Directive in itself has been the sole cause of this reduction in the national accident rate at construction worksites. One reason for this is the fact that other simultaneously occurring factors have also contributed to this reduction. These include positive changes in work practices and habits, variation of productivity, as well as other important events.

Apart from the statistical data problem, it is undeniable that construction is a high-risk sector for its workers. The Council of the European Communities was aware of the need to develop a set of provisions to regulate the occupational health and safety conditions in the construction sector (Directive 92/57/EEC). One of its objectives was to improve construction work conditions in the **phases of the design and organization of the project as well as its implementation**. Chapter 4 analyzes the transpositions of this directive in each country, which were carried out at different times, and which show significant differences in the scope and depth of content, specificity, adaptation, and implementation (see p. 99ff).

Given that the workplace accident rates in EU countries from the year the EU provisions went into force have evolved in different ways and reflect a variety of tendencies, we studied the adaptation of these safety and health provisions in national laws, and evaluated the level of satisfaction of official organisms and other affected parties. We found that ten countries experienced a decrease in their workplace accident rate of over 10% after the Directive was enacted; three countries experienced a reduction of less than 10%; and only two countries showed a higher accident rate (see p. 104). Despite the fact that these regulations were not the only factor to consider, our results showed that since the legislation went into force, the tendency in European countries is positive and the accident rate has become lower. However, there is no evidence that this accident rate reduction at construction worksites is solely due to the application of the Directive since other factors such as changes in work practices and habits, variation in productivity as well as other important events have also occurred at the same time.

Countries, such as Luxembourg, Ireland, and Sweden, where the accident rate was greater at the end of the time period studied, require a more in-depth study of national statistics, the adaptation of the EU directive, general implementation policy, and the implementation of the directive in different countries. The study should not focus on policies that have produced positive results, but rather on policies that have not been so successful. The scope of the study should also be widened to the new countries that make up the EU27.

The second objective of our study was to analyze EU strategies to deal with workplace accidents as well as the impact of the transpositions of the EU Directive in each member state. The achievement of the second part of this objective is reflected in the previous paragraphs. The achievement of the first part of this

objective is reflected in Chapter 4. We found that an especially important strategy for the reduction of the work accident rate was the one implemented by various member states. It consisted in the development and obligatory enforcement of the concept of Prevention through Design (PtD). However, even though in all countries a safety and health coordinator must be designated for all the phases of the construction work, we discovered that each country had different interpretations and adaptations of this figure.

In nations, such as Finland, France, Greece, Ireland, and Sweden, the coordinator is always designated for any type of construction work. In contrast, in nations such as Germany, Austria, Belgium, Italy, Luxembourg, and the Netherlands, the coordinator is only designated when there is more than one contracting company, as stipulated in the Directive. The provisions in Spain and Portugal are more specific, and refer to the conditions that must occur before the construction work begins. More specifically, a safety and health coordinator should be designated in the project phase when there is more than one project designer. In the United Kingdom a safety and health coordinator is obligatory for those projects whose construction phase may foreseeably last more than 30 work days or 500 work days for the total number of workers. In contrast, in Denmark, a safety and health coordinator is not mandatory during the design phase of the project.

FOURTH CONCLUSION

Our research study found that there is a direct relation between Prevention through Design and the work accident rate. It also determined the tools for its implementation as well as the obstacles that could hinder its application.

In response to the rising number of workplace accidents in the construction sector, the European Parliament and/or the Council of the European Union published Council Directive 92/57/EEC of 24 June 1992, which establishes minimum safety and health requirements that should be applied to building or civil engineering works at temporary or mobile construction sites. One of the main objectives pursued was to reduce work accidents in construction work in the EU, related to architectural decisions and/or unsuitable organization or the poor planning of the construction work in the project phase (more than half). It also sought to reinforce coordination between the various parties that intervene in the project phase.

Chapter 3 corresponds to our third research objective, and studies the concept of Prevention through Design (PtD) after a detailed revision of the relevant bibliography. It was thus possible to verify its direct relation with the workplace accident rate (see p. 80ff), as well as ascertain the implementation tools available: prefabrication, the increased use of safer materials and systems, the more frequent use of construction engineering, and more research on the definition of workspaces. Furthermore, it was

possible to corroborate the importance of R&D in workplace technology for the prevention of muscular-skeletal lesions and work accidents.

FIFTH CONCLUSION

The regulations developed in the United Kingdom titled *Construction (Design & Management) Regulations 2007* pay special attention the project design phase. There is a sole coordinator (CDM Coordinator) who intervenes in both the project design and project execution phase. One of his/her functions is to facilitate fluid communication between the developer, designers and contractors. He/she is thus a key figure in the prevention of accidents. This figure does not exist in the Spanish regulations, which establish two coordinators, thus increasing the probability of accidents. In this respect, we believe that the incorporation of the contractor and/or the constructor in the project design phase would increase the PtD because of his/her experience and knowledge of the workers.

In the first part of Chapter 5, after an analysis of the differences between the construction sector in Spain and the United Kingdom, in fulfilment of our fourth research objective, we focused on the transpositions of Directive 92/57/EEC. It was concluded that the regulations developed in the United Kingdom, titled *Construction (Design & Management) Regulations 2007*, pay special attention to the project design phase. There is a sole **coordinator** (CDM Coordinator) who intervenes in the project design and project execution phase. One of his/her functions is to facilitate fluid communication between the developer, designers and contractors. The CDM Coordinator should be aware of the risks in the design, pre-construction, and construction phases as well as its subsequent maintenance and possible demolition. He/she acts as the liaison between all the project phases, including the design phase.

In contrast, in Spain there are two coordinators: (i) Safety and Health Coordinator during project design phase; (ii) Safety and Health Coordinator during the project execution phase. The first coordinator is virtually non-existent in the majority of construction projects. If there is more than one designer, one of them is named coordinator, though for purely legal purposes. In civil engineering work, and more concretely, in those works in which the developer is the Public Administration, there are projects that only have one designer (a civil engineer) and others in which more than one designer intervenes (which is a more frequent in the case of large projects. As stipulated in RD 1627/97, the developer must designate a coordinator in the project phase when there is more than one project designer. However, this person is not required to have training in occupational risk management and prevention. When there is only one project designer, he/she usually elaborates the corresponding safety and health plan (regardless of whether he/she is trained in the risk management and prevention).

In Spain there are basic problems with the documentation management of construction works. The studies or basic safety and health plans elaborated in the project design phase are mostly documents that are not based on an in-depth analysis of the construction project. These documents are only generated in

order to comply with the regulations. The contractor is the person in charge of drawing up the final safety and health plan, which is valid for the construction work. Consequently, there exists a temporal gap, both in the United Kingdom as well as in Spain, since the constructor is not present during the project design phase. This is a negative aspect since his experience would be very helpful in the implementation of the PtD in this phase. The main cause of this situation is that due to the nature of the construction sector and the structure of the public works contracting system, it is extremely difficult to have a constructor participate in the project design phase. Except in the case of turnkey construction contracts, the project designer has no way of knowing which contractor will be chosen to execute the construction project.

SIXTH CONCLUSION

The fourth research objective has been achieved by applying the methodology of the European Commission and the EuropeAid Cooperation Office. The reduction in the work accident rate in the United Kingdom construction sector was found to be related to Prevention through Design. Accordingly, it is necessary (as corroborated in a comparative study of Spain and the United Kingdom by Cuatrecasas) to make sweeping reforms that would eradicate the general non-compliance with occupational safety and health regulations. In this way, the legislation could fulfil its two most basic functions: (i) the establishment of punitive measures and financial restitution; (ii) risk management and the prevention of work accidents.

In Spain, most of the parties that intervene in the construction process are unfamiliar with the concept of PtD. Project designers are unaware of their obligation to establish risk prevention measures during the project design phase, despite the fact that this responsibility is implicitly expressed in Article 8. General principles applicable to the construction project of Royal Decree 1627/97, section 1: In accordance with the Law of Occupational Risk Prevention, the general principles of prevention in matters concerning safety and health described in Article 15 will be taken into consideration by the project designer in all phases related to the conception, planning, and elaboration of the construction project. This will specifically apply to all decisions pertaining to the construction work, technology, and organization with a view to planning the different tasks or work phases that will be performed either simultaneously or successively and in order to estimate their temporal duration.

In the United Kingdom, the concept of PtD began to be implemented when the *Construction (Design & Management) Regulations 1994* were enacted. From our interviews with experts in the United Kingdom, we were able to conclude that there is effectively an increased knowledge and awareness of the concept of PtD in the United Kingdom. This was one of the principal goals of these regulations, and it seems to have been amply achieved. It is now being systematically applied, and in this sense is probably one of the reasons why construction work accidents have gradually diminished since 1994 in the UK (see p. 117).

Nevertheless, in Spain as well as in the United Kingdom, it is necessary to provide the project designer with training in PtD. In the United Kingdom, young architects and engineers, who have recently obtained their degrees, are better trained in PtD. This will probably lead to a progressive increase in its implementation. However, Spain is currently lagging far behind other nations in this respect, since its degree programs do not include courses on PtD.

Although, generally speaking, we believe that a PtD culture should be fomented throughout the production chain of the construction sector in both countries, our interviews with Spanish experts clearly show that in Spain, there is no prevention culture. Most of the work on safety and health is carried out more to avoid possible financial sanctions than to reduce the work accident rate. This situation is reinforced by judicial actions that penalize those who do not comply with the regulations instead of rewarding those who do. Accordingly, it is necessary (as corroborated in a comparative study of Spain and the United Kingdom by Cuatrecasas) to carry out a set of sweeping reforms that would allow, the legislation to fulfil its two most basic functions: (i) the establishment of punitive measures and financial restitution; (ii) risk management and the prevention of work accidents.

From our interviews with Spanish architects and engineers, it was possible to deduce that although they are not unwilling to include safety and health consideration in their project designs, greater priority is given to aesthetic aspects as well as economic factors. It is thus necessary to create a package of incentives so that public and private developers will specifically require PtD to be included in the projects that they commission. This inclusion of the PtD should also be regarded as a positive factor by project designers since it would give the project a quality seal that would lend added value to it.

For a more in-depth study of strengths and weaknesses, there are two methodological tools that can be used to obtain research pointers: (i) a research audit; (ii) an analysis of good practices (comparison at an internal level of practices that work well and practices that are less successful, according to a set of indicators).

SEVENTH CONCLUSION

All of the EU member states and Spain, in particular, should be actively involved in the maintenance and revitalization of the European Platform for Good Practices as a strategy to foment Prevention through Design.

This research has shown that PtD is an effective strategy to combat workplace accidents in the construction sector in the United Kingdom. In our view, it is crucial that PtD be developed and implemented in Spain as well. To achieve our sixth research objective, we elaborated a Good Practice Code for the introduction and dissemination of the concept of PtD in Spain, which can be summarized as follows:

- A high level of safety and health in a construction project begins with the decisions taken by the developer that commissions the work. When the contractors and other service providers are selected, it is of vital importance to be sure that they can competently execute the construction work. This includes the management of all matters related to occupational safety and health at the workplace.
- It is necessary to allow sufficient time for the planning process. The project designer, the safety and health coordinator, and the contractor should be designated as soon as possible. In this way, it will be possible for them to discuss the project design, and thus guarantee that the general terms and conditions of the construction project and the work plan for its execution have the lowest possible risk level for the health and safety of the workers. An important fact to consider is the way in which the project will be designed. Whenever possible, occupational risks should be eliminated, and those that cannot be eliminated should be reduced to the lowest degree possible. Information should be provided regarding the remaining risks to be managed in the event that their number is significant. It is often useful for the contractor and designer to remain in contact during the project design phase.
- The PtD actions implemented by project designers, technicians, and participating parties in building constructions should be carried out with a few to favouring both production and prevention. Both objectives should always go hand-in-hand. This requires a high level of professional competency and specialization in regards to the planning, programming, and organization of construction work.
- These preventive actions should not only be in accordance with the legal regulations, but should also surpass this minimum threshold and reflect a high sense of professional responsibility or active concern for the prevention of workplace accidents at all levels.
- Researchers of different nationalities participating in this study all agree that research in other areas offers greater incentives and recognition. This makes it difficult to consolidate research groups in the area of Accident Prevention. It is necessary to find effective formulas that improve Research & Development in the area of safety and health in the construction sector, and create channels for the dissemination of research results.

EIGHTH CONCLUSION

The acknowledge and level of implementation of PtD in Spain and UK are very different, which take us to say this is the principal reason to explain the existing differences between both countries accidents rates.

Acknowledge and level of implementation of PtD in Spain and UK are very different:

1. The concept, even if implied in the Spanish regulations, it is seen by the Designers as an obligation. In the UK it doesn't happen this way.
2. Those are the common points to highlight:
 - The PtD concept needs to be promoted by the Developer. If he does not ask for it, he will not allow the rest of stakeholders participating at the project development to implement it. Each participant should understand they have a role to play. They all are links of the same chain.
 - H&S is a concept present at all the Project phases (Design, Construction, Maintenance & demolition). Nowadays, Health and Safety is seen as part of the stage of cleaning & maintenance, rather than affecting the construction process.
 - In construction, aesthetics, cost, usefulness and Health and Safety should be taken in account along the whole process (Design, Construction, Maintenance & demolition). This last concept should be integrated, not just added when considering how to execute the construction parts.
 - Designers need a greater training either at Health and Safety as well as on construction process to be able to apply PtD. They should also be up to date on new materials and their implementation.
 - While Health and Safety still is a problem at the Small and medium-sized companies, it is a source of prestige in the big companies.
 - The Professional Cards are useful to guaranty Health and Safety training for the construction professionals. Success depends on the training quality and content. In Spain, they will be available from January 2012 (TPC Cards). In the UK, the equivalent would be the CSCS (Construction Skills Certification Scheme). Actually, there are 1.481.776.
 - Constructor participation at Design phase would benefit the PtD. This issue is difficult to solve as it will cost more money to the developer, and, when speaking of Public development, the bidding process makes it difficult. Multidisciplinary teams favour PtD.

6.2.2. FUTURE RESEARCH LINES

This research study has opened the door to a wide variety of **future research lines**, of which the most important are the following:

1. The qualitative study presented in this PhD thesis opens the door to a quantitative study of the results. Based on the answers obtained in interviews as well as the focus group, we plan to perform a survey of a wider population, structured by sectors (stratified sample) in order to analyze quantitative data in terms of a set of variables. In our qualitative study, we avoided quantification since we had recorded narrative data of the phenomena derived from interviews and focus groups. The main difference between quantitative and qualitative methods is that quantitative methods study the association or relation between quantifiable variables, whereas qualitative methods study data in structural and situational contexts. While our qualitative study identified the nature and situation of PtD in Spain and the United Kingdom, a future quantitative study would determine the force of association or correlation between variables that generally characterize PtD. It would also facilitate the objectification and generalization of the results obtained to a larger population.
2. It is necessary to perform a study of the economic costs of the PtD, and the repercussions that these costs have on the various agents that participate in the construction process. To encourage and foment the PtD, it is necessary that project developers, designers, and constructors be able to quantify the short-term and long-term benefits to be derived from the implementation of this concept.
3. The effective dissemination of Good Practices in PtD is a pending issue. A coordinated Internet platform for knowledge dissemination should be implanted in different countries. The participation of official organisms as well as public and private developers should be encouraged in this endeavour. We propose the design of a PtD portal with a powerful knowledge base. An integral part of this knowledge base would be a search engine based on semantic maps for the localization of concepts.
4. It is necessary to continue studying new risks derived from new construction materials, which might affect the occupational safety and health of workers at the construction site. A case in point is nanotechnology, which is highlighted by experts as one of the greatest potential risks at the workplace. Dangerous substances in the construction sector as well as the treatment of wastes also are emerging risks in construction. The illness rate is 50% high among workers at waste treatment facilities, where there are high levels of dust and over 100 volatile organic compounds.

5. Apart from risks due to chemical products, there is the urgent need to continue studying physical risks directly linked to construction work, such as the inadequate ergonomic design of man-machine interfaces, which increase the mental and emotional stress of the workers. This in turn can lead to an increased risk of human error, and thus of work accidents.
6. There is also the need to find out if a re-organization of response protocols for the participating agents in the construction sector would have a direct impact on workplace accident rates.
7. Finally, it would be interesting to study if the current economic recession in the construction sector has been a factor in the reduction of the workplace accident rate. As a result of the economic crisis, many small construction companies have gone out of business, and thus, fewer temporary workers have been hired. It would be relevant to find out how this has also affected the hiring of immigrant workers. Other factors that should be taken into account are the fall in housing prices and the possible re-allocation of funds, originally intended for occupation safety and health, to other budget areas.

7.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y SITIOS WEB

BIBLIOGRAPHY REFERENCES AND WEB SITES

Álvarez-Gayou Jurgenson, J. L. (2003). *Cómo hacer investigación Cualitativa. Fundamentos y Metodología*. México: Editorial Paidós.

Anderson, J. (2002). Finding the right legislative framework for guiding designers on their health and safety regulations. In A. Gibb, *Designing for Safety and Health Proceedings* (pp. 143-150). Loughborough. UK: European Construction Institute.

Behm, M. (2005). Linking construction fatalities to the design for construction safety concept. *Safety Science*, 43, 589-611.

Bendig, M., & Gibb, A. (2003). *The case for CDM: better safer design-a pilot study*. London: HSE.

Böhm, A. (2004). Theoretical Coding Text Analysis in Grounded Theory. In U. Flick, E. Kardorff, & I. Stinke, *A Companion to Qualitative Research* (pp. 270-275). London: Sage.

BOMEL Limited. (2001). *Improving health and safety in construction. Phase 1: Data collection, review and structuring*. London: HSE BOOKS.

Brace, C., Gibb, A., Pendlebury, M., & Bust, P. (2009, July). *Health and safety in the construction industry: Underlying causes of construction fatal accidents – External research*. Retrieved July 2009, from HSE: <http://www.hse.gov.uk/construction/phase2ext.pdf>

Bryman, A. (2001). *Social Research Methods*. Oxford: University Press.

Bust, P. D., Gibb, A. G., & Pink, S. (2008). Managing construction health and safety: Migrant workers and communicating safety messages. *Safety Science*, 46, 585–602.

Bust, P., Gibb, A., & Haslam, R. (2005). Manual handling of highwaykerbs—focus group findings. *Applied Ergonomics*, 36, 417-425.

Cameron, I., & Hare, B. (2008). Planning tools for integrating health and safety in construction. *Construction Management and Economics*, 26, 899-909.

Cameron, I., Duff, R., & Hare, B. (2004). *Integrated gateways: planning out health & safety risk*. HSE.

Camino, M., Retzel, D., Fontaneda, I., & González, O. (2008). Construction industry accidents in Spain. *Journal of Safety Research*, 39, 497–507.

Capote, J. A. (1996). La seguridad integral en la concepción y el diseño de edificios. In J. Capote Abreu, *Indicaciones básicas para el diseño y construcción de la protección contra incendios en la edificación civil e industrial*. Santander: Servicio de Publicaciones, E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

- Celeste, J., & Elaine, A. (2004). A survey on occupational accidents' reporting and registration systems in the European Union. *Safety Science*, 42 (10), 933-960.
- Chi, C.-F., Hung, K.-H., & Chang, T.-C. (2004). Significant industry–source of injury–accident type for occupational fatalities in Taiwan. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 34, 77-91.
- Cisneros-Puebla, C. A., & Faux, R. &. (2004). Investigadores cualitativos – historias dichas, historias compartidas: narración de la investigación cualitativa. *Forum: Qualitative Research, Volumen 5, No. 3, Art. 37 – Septiembre 2004*, p. Introducción al volumen especial: Entrevistas FQS I.
- Creswell, J. (1998). *Research Design: Qualitative and Quantitative Approaches*. California: SAGE Publications.
- Creswell, J.W. (2003). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. California: SAGE Publications.
- Cuatrecasas. (2008). *Responsabilidades en materia de seguridad y salud laboral. Propuestas de reforma a la luz de la experiencia comparada*. Madrid: La Ley.
- Duff, R., & Suraji, A. (2000). *Incorporating site management factors into design for a safe construction process*. London: European Construction Institute.
- ESDT. (2007, May). *Economic and Social Data Service*. Retrieved June 2009, from European Working Conditions Survey. Fourth European Survey on Working Conditions:
<http://www.esds.ac.uk/findingData/snDescription.asp?sn=5639>
- EUR-Lex. (2005). *Comunicación de la Comisión de las Comunidades Europeas sobre la aplicación práctica de las disposiciones de las Directivas de salud y seguridad en el trabajo. COM(2004) 62*. Retrieved July 2007, from <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2005:304E:0400:0405:ES:PDF>
- European Commission. (2005, September). *Evaluation Website of the Directorates-General Development, External Relations and EuropeAid*. Retrieved May 2008, from <http://ec.europa.eu/europeaid/evaluation/methodology/>
- European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions. (1991). *From drawing board to building site : working conditions, quality, economic performance*. London:: HMSO Book.
- Eurostat. (2008, December). *Accidents at work. Reference Metadata in Euro SDMX Metadata Structure (ESMS)*. Retrieved December 2008, from http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/en/hsw_acc_work_esms.htm

EUROSTAT. (2009, October 20). *Browse publications: News releases 148/2009*. Retrieved October 22, 2009, from http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/publications/collections/news_releases

Eurostat. (2003, February). *European Statistics on Accidents at Work - ESAW - Methodology*. Retrieved December 2007, from <http://circa.europa.eu>

EUROSTAT. (2009, July 09). *Short-term business statistics*. Retrieved July 2009, from http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/EN/sts_esms.htm

Fabiano, B., Currò, F., & Pastorino, R. (2004). A study of the relationship between. *Safety Science*, 42, 587–600.

Fernández-Muñiz, B., Montes-Peón, J., & Vázquez-Ordás, C. (2009). Relation between occupational safety management and firm performance. *Safety Science*, 47, 980-991.

FIEC. (2009, June). *Construction in Europe: Key Figures 2008*. Retrieved June 2009, from <http://www.fiec.org/Content/Default.asp?PageID=31>

Friedman, K. (2003). Theory construction in design research: criteria: approaches, and methods. *Design Studies*, 24, 507-522.

Fundación MUSSAT. (2009). *Investigación sobre factores relacionados con los accidentes laborales mortales en el sector de la edificación. Año 2008*. Madrid: Fundación MUSSAT.

Gambatese, J. (1998). Liability in designing for construction worker safety. *Journal of Architectural Engineering*, 4 (3), 107–112.

Gambatese, J. (2008). Research Issues in Prevention through Design. *Journal of Safety Research*, 153-156.

Gambatese, J., Hinze, J., & Haas, C. (1997). Tool to Design for Construction Worker Safety. *Journal of Architectural Engineering*, 32-41.

Gambatese, J., Toole, M., & Giles, B. (2008). *The Future of Design for Construction Safety. 18th Annual Construction Safety Conference*. Retrieved from <http://www.osha.gov>

Gambatese, J.; Behn, M.; Rajendran, S. (2008). Design's role in construction accident causality and prevention: Perspectives from an expert panel. *Safety Science*, 46, 675–691.

Gambatese, J.; Hinze, J. (1999). Addressing construction worker safety in the design phase: Designing for construction worker safety. *Automation in Construction*, 8, 643–649.

Gambatese, J.; Hinze, J.; Behn, M. (2005). *Investigation of the Viability of Designing for Safety*. Silver Spring (EE.UU.): The Center to Project Workers' Rights (CPWR).

- Gambatese, J. (2000). Safety in a Designer's Hands. *Civil Engineering* , 70 (6), 56-59.
- García, A., López-Jacob, M., Agudelo-Suárez, A., Ruiz-Frutos, C., Ahonenf, E., & Porthé, V. (2009). Condiciones de trabajo y salud en inmigrantes (Proyecto ITSAL): entrevistas a informantes clave. *Gac Sanit* , 23(2), 91-99.
- Gervais, M. (2003). Good management practice as a means of preventing back disorders in the construction sector. *Safety Science* , 41, 77-88.
- Gibb, A. (2004). Designing for safety and health in construction-a European/UK view. *Designing for Safety and Health in Construction: Proceedings from a Research* (pp. 44-57). Portland, OR, USA: Hecker, S., Gambatese, J., Weinstein, M. (Eds.).
- Gibb, A., Haslam, R., Hise, S., & Gyi, D. (2004). The role of design in accident causality. In S. Hecker, J. Gambatese, & M. Weinstein, *Designing for Safety and Health in Construction* (pp. 11-21). Eugene, Oregon: University of Oregon Press.
- Gibb, A., Haslam, R., Pavitt, T., & Home, K. (2007). Designing for health – Reducing occupational health risks in bored piling. *Construction Information Quarterly* , 9 (3), 113-123.
- Gibb, A., Home, K., Pavitt, T., & Haslam, R. (2003). D4h- Designing for health. Eliminating Hand Arm Vibration from insitu pile-top breakdown. *Pile-top break down* .
- Gyekye, S. A., & Salminen, S. (2009). Educational status and organizational safety climate: Does educational attainment influence workers' perceptions of workplace safety? *Safety Science* , 47, 20–28.
- Hare, B., Cameron, J., & Duff, A. (2006). Exploring the integration of health and safety with pre-construction planning. *Engineering, Construction and Architectural Management* , 13 (5), 438-450.
- Haslam, R., Hide, S., Gibb, A., Gyi, D., Pavitt, T., Atkinson, S., et al. (2005). Contributing factors in construction accidents. *Applied Ergonomics* , 36, 401-415.
- Hasle, P., Kines, P., & Andersen, L. P. (2009). Small enterprise owners' accident causation attribution and prevention. *Safety Science* , 47, 9–19.
- Hecker, S., Gambatese, J., & Weinstein, M. (2005, September). Designing for Worker Safety. *Professional Safety* , 32-44.
- Hecker, S.; Gibbons, B.; Barsotti, A. (2001). Making ergonomic changes in construction: worksite training and task interventions. In A. D., & R. R., *Applied Ergonomics* (pp. 162–189). London: Taylor & Francis.
- Hess, J., Hecker, S., Weinstein, M., & Lunger, M. (2004). A participatory ergonomics intervention to reduce risk factors for low-back disorders in concrete laborers. *Applied Ergonomics* , 35, 427-441.

- Hess, J., Kinci, L., & Davis, K. (2009). The impact of drywall handling tools on the low back. *Applied Ergonomics*, Article in press, 1-8.
- Hewitt, M., & Gambatese, J. (2002). Automation Consideration During Project Design. *International Symposium on Automation and Robotics in Construction, 19th (ISARC)*, (pp. 197-202). Washington, D.C.
- Hinze, J., & Wiegand, F. (1992). Role of designers in construction worker safety. *Journal of Construction Engineering and Management*, 118 (4), 677–684.
- HSE. (2003). *Causal factors in construction accidents*. Prepared by Loughborough University and UMIST. HSE.
- HSE. (2006). *European comparisons. Statistics of workplace fatalities and injuries across the European Union*. Retrieved from <http://www.hse.gov.uk/statistics/european/index.htm>
- HSE. (2009). *Health and safety in the construction industry*. Retrieved 2009, from <http://www.hse.gov.uk/construction/index.htm>
- HSE. (2009). *HSE Construction Intelligence Report: Analysis of Construction Injury And Ill Health Intelligence*. Retrieved 2009, from <http://www.hse.gov.uk/construction/pdf/conintreport.pdf>
- HSE. (2007). *Managing health and safety in construction. Construction (Design and Management) Regulations 2007. (CDM) Approved Code of Practice*. London: HSE BOOKS.
- INE. (2009). *Instituto Nacional de Estadística*. Retrieved July 2009, from <http://www.ine.es/>
- INSHT. (2003). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Retrieved 2009, from http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/g_obras.pdf
- INSHT. (2009). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Retrieved July 2009, from <http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=d8388dd6caa62110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&vgnnextchannel=75164a7f8a651110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>
- Jaselskis, E., Strong, K., Aveiga, F., Canales, A., & Jahren, C. (2008). Successful multi-national workforce integration program to improve construction site performance. *Safety Science*, 46, 603–618.
- Kramer, D., Bigelow, P., Vi, P., Garritano, E., Carlan, N., & Wells, R. (2009). Spreading good ideas: A case study of the adoption of an innovation in the construction sector. *Applied Ergonomics*, 40, 826-832.
- Lingard, H., & Rowlinson, S. (2005). *Occupational Health and Safety in Construction Project Management*. Spon Press.

- López-Valcárcel, A. (2004). *Panorama internacional de la seguridad y salud en construcción*. Ginebra: OIT.
- Loughborough University. (2002). *Healthy Design for Construction (D4h)*. Retrieved May 2007, from <http://www.lboro.ac.uk/research/design4health/index.html>
- Manuele, F. A. (1997). *On the Practice of Safety*. United States: John Wiley & Sons Inc.
- Martínez, G., Rubio, M., Menéndez, A., & Rubio, J. (2004). Gestión de la prevención de riesgos laborales en las obras de infraestructuras de transporte. (M. d. Fomento, Ed.) *Estudios de construcción y transportes*, 100, 8-106.
- Maxwell, J. A. (1996). *Qualitative research design. An Interactive Approach*. Sage Publicatios.
- Meliá, J. L., Mearns, K., Silva, S. A., & Lima, M. L. (2008). Safety climate responses and the perceived risk of accidents in the construction industry. *Safety Science*, 46, 949–958.
- Meuser, M. &. (1991). *Experteninterviews – vielfach erprobt, wenig bedacht. Ein Beitrag zur qualitativen Methodendiskussion. Qualitativ-empirische Sozialforschung. Konzepte, Methoden, Analysen*. (I. D. (Eds.), Ed.)
- Mroszczyk, J. W. (2006). *Designing for Construction Worker Safety*. Retrieved from <http://www.asse.org/membership/docs/John%20Mroszczyk%20Article.doc>
- MTIN. (2009). *Ministerio de Trabajo e Inmigración*. Retrieved August 2009, from <http://www.mtin.es/estadisticas/eat/eat08/A/index.htm>
- Naurin, S. (2001). *Dissertation research and writing for construction students*. Oxford: Elsevier Science & Technology Books.
- OPSI. (2006). *Office of Public Sector Information*. Retrieved May 2008, from <http://www.opsi.gov.uk/>
- OSHA. (2009). Retrieved June 2009, from <http://osha.europa.eu/es/statistics/index.stm>
- OSHA. (2004). *Achieving better safety and health in construction*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones.
- OSHA. (2009, August). *European Agency for Safety and Health at Work. Sectors: Construction*. Retrieved August 19, 2009, from http://osha.europa.eu/en/sector/construction/index_html
- OSHA. (2009, June). http://osha.europa.eu/es/statistics/eu-poll/index_html-es. Retrieved October 2009, from http://osha.europa.eu/es/statistics/eu-poll/index_html-es
- OSHA. (2004, July). *STATUS OF COMMUNICATION OF HEALTH AND SAFETY LEGISLATION*. Retrieved 2007, from <http://osha.europa.eu/en/legislation/directives/table.pdf>

- OSHA-Good Practice. (2008, September). *OSHA- Good Practice*. Retrieved May 2008, from http://osha.europa.eu/en/good_practice/sector/construction/index.php
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative Evaluation and Research Methods*. Londres: Sage.
- Reason, J. (1991). *Human error*. Cambridge University Press.
- Rubio, M. C., Menéndez, A., Rubio, J. C., & Martínez, G. (2005, January). Obligations and responsibilities of civil engineers for the prevention of Labor Risk: References to European Regulations. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice* , 70-75.
- Saurin, T., & Buarque de Macedo, L. (2006). Ergonomic assessment of suspended scaffolds. *International Journal of Industrial Ergonomics* , 36, 229-237.
- Saurin, T., & Buarque de Macedo, L. (2008). Ergonomic assessment of suspended scaffolds. *International Journal of Industrial Ergonomics* , 38, 238-246.
- Saurin, T., Formoso, C., & Guimarães, L. (2004). Safety and production: an integrated planning and control model. *Construction Management and Economics* , 22, 159-169.
- Schulte, P., Rinehard, R., Okun, A., Geraci, C., & Heidel, D. (2008). National Prevention through Design (PtD) Initiative. *Journal of Safety Research* , 115-121.
- Stauss, A. (1984). *Qualitative Analysis for Social Scientists*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Szymberski, R. (1997). Construction project safety planning. *TAPPI JOURNAL* , 80 (11), 69-71.
- Toole, T. (2002, May-June). Construction Site Safety Roles. *Journal of Construction Engineering and Management* , 203-210.
- Toole, T. M. (2007, April). Design Engineers' Responses to Safety Situations. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice* , 126-131.
- Toole, T. M., & Gambatese, J. (2008). The Trajectories of Prevention through Design in Construction. *Journal of Safety Research* , 39, 225-230.
- Toole, T., & Gambatese, J. (2002). Primer on federal occupational safety and health administration standards, ASCE. *Practice Periodical on Structural Design and Construction* , 7 (2).
- Trajkovski, S., & Loosemore, M. (2006). Safety implications of low-English proficiency among mi-grant construction site operatives. *International Journal of Project Management* , 24, 446-452.

UK Office for National Statistics. (2009). *UK Office for National Statistics*. Retrieved July 2009, from <http://www.statistics.gov.uk/hub/index.html>

Úriz, M., Ballesteros, A., Viscarret, J., & Ursúa, N. (2006). *Metodología para la investigación*. Pamplona: Ediciones Eunote.

Vink, P., Imada, A., & Zink, K. (2008). Defining stakeholder involvement in participatory design processes. *Applied Ergonomics*, 39, 519–526.

Vink, P., Urlings, I., & van der Molen, H. (1997). A participatory ergonomics approach to redesign work of scaffolders. *Safety Science*, 26, 75-85.

Weinstein, M., Gambatese, J., & Hecker, S. (2005, October). Can Design Improve Construction Safety?: Assessing the Impact of a Collaborative Safety in Design Process. *Journal of Construction Engineering and Management*, 1125-1134.

8.

ÍNDICE DE TABLAS

CAPÍTULO 2. ESTADO DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA UNIÓN EUROPEA

Tabla 2.1	Estado actual de la UE: nombre y sigla	33
Tabla 2.2	Referencias sobre la constitución de la Agencia Europea para la Salud y la Seguridad en el Trabajo	36
Tabla 2.3	Índice de producción de la construcción. Porcentaje de cambio anual. NACE Rev.2	38
Tabla 2.4	Índices de producción industrial. Index (2005=100)	39
Tabla 2.5	Evolución del número de empleados en la UE25	40
Tabla 2.6	Índice de incidencia de accidentes de trabajo (por cada 100 000 trabajadores) en UE15	43
Tabla 2.7	Índice de Incidencia de accidentes en los años 1996 y 2006. 9 NACE. UE15.....	54
Tabla 2.8	Índice de Incidencia de accidentes en los años 1996 y 2006 en la construcción. UE15	55
Tabla 2.9	Accidentes de trabajo según su gravedad en el año 2006 (datos provisionales). UE15 y Noruega	56

CAPÍTULO 4. INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA UNIÓN EUROPEA. PREVENTION THROUGH DESIGN: THE EFFECT OF EUROPEAN DIRECTIVES ON CONSTRUCTION WORKPLACE ACCIDENTS

Tabla 4.1	Estado de la comunicación de la Directiva marco y las Directivas específicas en la EU25	92
Table 1	Date when EU15 countries adopted Directive 89/391/EEC within their respective national contexts	99
Table 2	Date when EU15 countries adopted Directive 92/57/EEC in their national legislation, and amending texts	100
Table 3	Initial transposition of the Directive 92 in the UE countries. Source: Developed by the authors from ISSA (2001).....	101
Table 4	Standardized incidence rate of workplace accidents according to economic activity, severity and age (rate per 100,000 workers). Construction (NACE F). Loss of more than three work days (absence of 4 days or more)	104
Table 5	Incidence rate of workplace accident rates (per 100,000 workers) in the year when EU Directive 92/57/EEC was implemented in each country. Construction (NACE F). Loss of more than three work days (absence of 4 days or more).....	105

CAPÍTULO 5. INVESTIGACIÓN DE LA PREVENCIÓN A TRAVÉS DEL DISEÑO EN ESPAÑA Y REINO UNIDO

Tabla 5.1	El sector de la construcción en Europa. Año 2008	112
Tabla 5.2	Accidentes de trabajo mortales. Gran Bretaña y España, 2005	114
Tabla 5.3	Accidentes de más de 3 días perdidos. Gran Bretaña y España, 2005	114
Tabla 5.4	Diferencias entre sistemas estadísticos de España y Reino Unido	115
Tabla 5.5	Porcentaje de los accidentes <i>in itinere</i> en España. Año 2008	115
Tabla 5.6	Comparativa Índices de Incidencia proporcionados por MTIN y Eurostat	116
Tabla 5.7	Evolución de los Índices de Incidencia en Reino Unido	117
Tabla 5.8	Porcentajes de respuestas obtenidos en el ítem: ¿Piensa usted que en los últimos 5 años la Salud y Seguridad en el lugar de trabajo en su país es...?	118
Tabla 5.9	Diferencias entra la normativa de Seguridad y Salud en la construcción. España y Reino Unido	123
Tabla 5.10	Cuantificación de las responsabilidades en materia de Seguridad y Salud en España y Reino Unido	134
Tabla 5.11	Funciones y polivalencia de las herramientas	141
Tabla 5.12	Condiciones específicas para la aplicación de las herramientas	147
Tabla 5.13	Esquema del análisis DAFO (SWOT)	151
Tabla 5.14	Preguntas que componen las entrevistas y <i>focus group</i> realizadas en Reino Unido y España	154
Tabla 5.15	Distribución de las entrevistas realizadas en España y Reino Unido	157
Tabla 5.16	Asociaciones e Instituciones entrevistas en España y Reino Unido	158
Tabla 5.17	Resumen de las respuestas dadas por los expertos de España	159
Tabla 5.18	Resumen de las respuestas dadas por los expertos de Reino Unido.....	163
Tabla 5.19	Matriz DAFO del Real Decreto 1627/97 y su aplicación en España	169
Tabla 5.20	Matriz DAFO de la CDM 2007 y su aplicación en el Reino Unido	170

9.

ÍNDICE DE GRÁFICAS

CAPÍTULO 2. ESTADO DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA UNIÓN EUROPEA

Gráfica 2.1	Población total que ha terminado al menos la enseñanza secundaria Población entre 20 y 24 años (%). 2006	49
Gráfica 2.2	Población total que ha terminado al menos la enseñanza secundaria Población entre 25 y 64 años (%). 2006	49
Gráfica 2.3	Índice de Incidencia de accidentes laborales en la Construcción en UE15 (índice por cada 100 000 trabajadores). Más de 3 días perdidos, 2006	50
Gráfica 2.4	Índice de incidencia (por cada 100 000 trabajadores). Accidentes con más de 3 días perdidos. Año 2006 (Datos provisionales). UE15	52
Gráfica 2.5	Índice de incidencia (por cada 100 000 trabajadores). Accidentes mortales. Año 2006 (Datos provisionales). UE15	52
Gráfica 2.6	Número de accidentes de trabajo con más de 3 días perdidos en las 9 NACE y en la Construcción según el tamaño de las empresas. Año 2006 (Datos provisionales). UE15 y Noruega	53
Gráfica 2.7	Número de accidentes de trabajo mortales en las 9 NACE y en la Construcción según el tamaño de las empresas. Año 2006 (Datos provisionales). UE15 y Noruega	53
Gráfica 2.8	Variación del Índice de Incidencia de accidentes, con más de 3 días perdidos, según edad del accidentado. Año 2006 (Datos provisionales). UE15	55
Gráfica 2.9	Variación del Índice de Incidencia de accidentes mortales, según edad del accidentado. Año 2006 (Datos provisionales). UE15	56

CAPÍTULO 4. INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA UNIÓN EUROPEA. PREVENTION THROUGH DESIGN: THE EFFECT OF EUROPEAN DIRECTIVES ON CONSTRUCTION WORKPLACE ACCIDENTS

Fig. 1	Standardized incidence rate of workplace accidents in terms of economic activity, severity, and sex (rate per 100,000 workers). Loss of more than three days (absence of four days or more) in 2005, European Union (15 countries)	99
Fig. 2	Variation between 1995 and 2005 of the standardized incidence rate of workplace accidents according to economic activity, severity and age (rate per 100, 000 workers). Construction (NACE F). Loss of more than three work days (absence of four days or more)	104

Fig. 3	Variation between 1995 and 2005 of the standardized incidence rate of workplace accidents (rate per 100, 000 workers). Construction (NACE F). Loss of more than three work days (absence of four days or more).....	105
--------	---	-----

CAPÍTULO 5. INVESTIGACIÓN DE LA PREVENCIÓN A TRAVÉS DEL DISEÑO EN ESPAÑA Y REINO UNIDO

Gráfica 5.1	Índice de producción de la construcción. Porcentaje de cambio anual. NACE Rev.2	111
Gráfica 5.2	Índice de incidencia de accidentes de trabajo (por cada 100000 trabajadores) en el sector de la construcción. UE15. Más de 3 días perdidos de trabajo. Año: 2006	113
Gráfica 5.3	Evolución de los Índices de Incidencia. Más de tres días perdidos en España y Reino Unido	117

10.

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO 2. ESTADO DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA UNIÓN EUROPEA

Figura 2.1	Imágenes sacadas de No badis, La prevenció des de l'escola, Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya	51
------------	---	----

CAPÍTULO 3. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA. ESTADO DEL ARTE DE LA PREVENCIÓN A TRAVÉS DEL DISEÑO (PtD) *PRESENTATION OF THE PROBLEM. PREVIUS RESEARCH ABOUT PREVENTION THROUGH DESIGN (PtD)*

Figura 3.1	Estrategia nacional de Prevención a través del Diseño	74
Figura 3.2	Curva de influencia Tiempo/Seguridad	76
Figura 3.3	Jerarquía de las influencias en accidentes en la construcción	77
Figura 3.4	Loughborough's ConCA (Accident Causality) model using Reason's 'holey plates' theory	78
Figura 3.5	El Proceso de Seguridad para los Trabajadores de la Construcción (DfCS)	79

CAPÍTULO 5. INVESTIGACIÓN DE LA PREVENCIÓN A TRAVÉS DEL DISEÑO EN ESPAÑA Y REINO UNIDO

Figura 5.1	Estructura del sector de la Construcción y documentos de Seguridad y Salud según el Real Decreto 1627/97	128
Figura 5.2	Estructura del sector de la construcción y documentos de seguridad y salud en UK según el Construction (Design & Management) Regulations 2007 - CDM	129
Figura 5.3	Estructura del sector de la construcción y documentos de seguridad y salud en UK según el Construction (Design & Management) Regulations 2007 - CDM	129

11.

ANEXOS

ANEXO I: CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS

CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS¹

Las clasificaciones o nomenclaturas estadísticas constituyen instrumentos básicos imprescindibles para la elaboración de datos estadísticos. Se trata, no obstante, de algo más que un requisito previo, ya que son un factor que determina en gran medida la calidad de la información estadística. Por tanto, las nomenclaturas estadísticas deben someterse a revisión periódicamente. Es evidente que esta necesidad no se aplica sólo a las nomenclaturas económicas, pero en el caso de estas últimas reviste una particular importancia, en la medida en que los cambios de las estructuras económicas generan nuevas actividades y productos que relegan a un segundo plano otras actividades y productos.

Así, pues, esos cambios suponen un reto constante para la elaboración de las nomenclaturas estadísticas. Los intervalos entre las revisiones no deben ser excesivamente largos, ya que la pertinencia de las clasificaciones disminuye con el tiempo; pero tampoco demasiado cortos, debido a los efectos negativos en la comparabilidad de los datos en el tiempo. Cualquier revisión de una nomenclatura, especialmente si comporta cambios estructurales, ocasiona rupturas en las series temporales.

La elaboración de estadísticas comparables a nivel internacional exige no sólo la utilización de definiciones estadísticas uniformes, sino también la armonización de las nomenclaturas de que se trate. Una de las principales tareas de los organismos estadísticos internacionales es, por tanto, la elaboración de nuevas nomenclaturas o la revisión de las existentes.

Recientemente ha concluido una serie de revisiones de las nomenclaturas estadísticas internacionales. La diferencia principal entre ésta y las anteriores revisiones radica en el hecho de que las nuevas nomenclaturas forman un sistema integrado de clasificaciones estadísticas.

Las resoluciones aprobadas en la sesión nº 17 de la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas (1972) y en la sesión plenaria nº 21 de la Conferencia de Estadísticos Europeos (1973) representan el nacimiento de un sistema integrado de nomenclaturas de productos y actividades económicas, en la medida en que se acordó armonizar entre sí las diferentes nomenclaturas de productos y actividades económicas elaboradas en las décadas anteriores. Aproximadamente en la misma época, el Consejo de Cooperación Aduanera decidió refundir por completo la nomenclatura aduanera vigente en aquel momento, con el objeto de crear una nomenclatura uniforme para la elaboración de las estadísticas del comercio exterior que respondiera a las necesidades de las administraciones aduaneras. La nueva nomenclatura, denominada Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías (SA), fue aprobada por el Consejo de Cooperación Aduanera en junio de 1983 y entró en vigor en enero de 1988. La Oficina Estadística de las Naciones Unidas participó también en la elaboración del SA, especialmente con la misión de velar por la aplicación en la medida de lo posible del criterio del origen económico.

¹ Fuentes: <http://eur-lex.europa.eu> y <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>.

Sobre la base de un informe redactado por uno de los grupos de expertos constituidos por las Naciones Unidas, la Comisión de Estadística aprobó en 1976 un programa de trabajo dirigido a armonizar las nomenclaturas económicas a nivel mundial. La Oficina Estadística de las Naciones Unidas y Eurostat crearon a tal fin un grupo de trabajo conjunto en el que también participaron la Comisión Económica Regional de las Naciones Unidas, el Consejo de Asistencia Mutua Económica, una serie de organizaciones internacionales y representantes de los Institutos Nacionales de Estadística. La misión de dicho grupo de trabajo consistía en elaborar el Sistema Integrado de Nomenclaturas de Actividades y Productos (SINAP).

El SINAP constituyó la base de los trabajos de revisión y armonización. Era evidente que el objetivo de la integración sólo podría alcanzarse mediante una refundición completa de las correspondientes nomenclaturas.

El proyecto incluía los aspectos siguientes:

- Revisión y armonización de las nomenclaturas de actividades económicas de la ONU y la CEE y, en la medida de lo posible, del Consejo de Asistencia Mutua Económica (CAME, también denominado COMECON).
- Vinculación de las nomenclaturas de actividades a las correspondientes nomenclaturas de productos.
- Armonización entre las nomenclaturas de productos relacionadas con la producción y las nomenclaturas de productos para el comercio exterior.
- Elaboración de una nomenclatura central de productos.
- Integración del Sistema Armonizado como suministrador de módulos elementales.

El proyecto se proponía armonizar, por una parte, las nomenclaturas y clasificaciones utilizadas por las diferentes organizaciones y, por otra, las nomenclaturas de productos y las nomenclaturas de actividades económicas. El SA, en su condición de suministrador de módulos elementales, desempeñó un papel fundamental. Por consiguiente, era esencial que el SA se basara, en la medida de lo posible, en el criterio del origen económico.

El sistema ISCAP quedó completado a mediados de los 80, después de la aprobación del SA en junio de 1983, lo cual permitió iniciar las tareas relacionadas con las diferentes nomenclaturas y clasificaciones. El resultado de estos trabajos en el plano de las Naciones Unidas fue el desarrollo de las dos clasificaciones centrales siguientes:

- CIU Rev. 3: Clasificación Industrial Internacional Uniforme.
- CPC: Clasificación Central de Productos.

Estas dos nomenclaturas se corresponden con las siguientes en el plano europeo:

- NACE Rev. 1: Nomenclatura de Actividades Económicas de la Comunidad Europea.
- CPA: Clasificación de Productos por Actividades.

Las nomenclaturas económicas centrales europeas están completamente armonizadas con las nomenclaturas mundiales. En virtud de los reglamentos comunitarios en la materia, dicha armonización se ha aplicado también a las nomenclaturas de los Estados miembros de la Unión Europea; el Tratado EEE, por su parte, ha supuesto la consiguiente armonización en los Estados AELC/EFTA y en el Espacio Económico Europeo. A nivel europeo existe, además, una armonización entre las nomenclaturas económicas centrales y todas las nomenclaturas de encuesta especiales. Así, las nomenclaturas económicas centrales no son más que el núcleo de una familia de nomenclaturas mundiales, europeas y nacionales.

NACE Rev. 1 (Nomenclatura de Actividades Económicas de la Comunidad Europea)

La NACE Rev. 1² es la clasificación de actividades económicas correspondiente, a nivel europeo, a la CIIU Rev. 3. La NACE Rev. 1 está totalmente armonizada con la CIIU Rev. 3, y, por tanto, puede considerarse la versión europea de esta última. Entró en vigor en 1990 mediante un Reglamento del Consejo. La elaboración de la NACE Rev. 1 empezó en 1986 con la creación, por parte de la Oficina Estadística de las Comunidades Europeas (Eurostat), de un grupo de trabajo formado por representantes de los Estados miembros. El primer cometido del grupo consistió en estudiar qué tipo de relación debía establecerse entre la nomenclatura revisada y la CIIU Rev. 3. Las diferentes ideas oscilaban entre la completa aceptación de la CIIU Rev. 3 sin ningún tipo de cambio o ampliación y la inclusión de un quinto y un sexto nivel. Muy pronto se pudo comprobar que partes importantes de la CIIU Rev. 3 presentaban un desglose insuficiente para la observación y el análisis de las economías europeas; se requería, por tanto, una mayor desagregación. Por otra parte, una clasificación de cinco o seis dígitos a nivel europeo hubiera supuesto la introducción de siete u ocho dígitos en el plano nacional, dado que los Estados miembros deseaban en muchos casos un nivel de detalle todavía mayor.

Finalmente, el grupo de trabajo llegó al siguiente compromiso:

- La NACE Rev. 1 adoptó sin modificaciones el primer nivel de la CIIU Rev. 3 (secciones), si bien desglosándolo en subsecciones en algunos ámbitos.
- La NACE Rev. 1 adoptó sin modificaciones el segundo nivel de la CIIU Rev. 3 (divisiones).
- Los niveles tercero y cuarto (grupos y clases) de la CIIU Rev. 3 se dividieron, en la NACE Rev. 1, de acuerdo con las necesidades europeas. No obstante, los grupos y clases de la NACE Rev. 1 pueden agregarse en cualquier momento en los grupos y clases de la CIIU Rev. 3 de los cuales derivan.
- El nivel más bajo de la NACE Rev. 1 está formado por clases de cuatro dígitos.

² El acrónimo NACE deriva de Nomenclatura General de Actividades Económicas de la Comunidad Europea.

En la tabla siguiente se presentan, comparativamente, la estructura, el número de partidas y la codificación de la CIU Rev. 3 y NACE Rev. 1:

Niveles Jerárquicos	CIU Rev. 3		NACE Rev. 1	
	Número	Codificación	Número	Codificación
Secciones	17	A – Q	17	A – Q
Subsecciones	-	-	31	CA- DN*
Divisiones	60	01 – 99	60	01 – 99
Grupos	159	011 – 990	222	01.1 – 99.0
Clases	292	0111 - 9990	503	01.11 – 99.90

Estructura, el número de partidas y la codificación de la CIU Rev. 3 y NACE Rev. 1

* En la NACE Rev. 2 sólo 16 subdivisiones, de un total de 21, se identifican con un código alfabético de dos caracteres: las subsecciones de las secciones C y D que incluyen más de una subsección.

Desde el primer momento, la Comisión Europea había previsto que todos los Estados miembros utilizarían la nueva NACE tanto para la recogida como para la presentación de los datos estadísticos. De acuerdo con este enfoque, los Estados miembros y la Comisión decidieron introducir la NACE Rev. 1 en la misma forma y al mismo tiempo en todos los Estados miembros. El 9 de octubre de 1990 el Consejo de Ministros aprobó el correspondiente Reglamento que, como tal, es directamente aplicable en todos los Estados miembros de la Unión Europea. Dicho Reglamento forma parte integrante, asimismo, del Tratado EEE (Tratado sobre el Espacio Europeo).

En 2002 se puso en marcha una importante revisión de la NACE. El Reglamento en el que se establece la NACE Rev. 2 se adoptó en diciembre de 2006³ e incluye disposiciones para la aplicación de la NACE Rev. 2 y coordinada la transición de la NACE Rev. 1.1 a la NACE Rev. 2 en diversos ámbitos estadísticos. NACE Rev. 2 se utilizará, en general, para las estadísticas referentes a las actividades económicas realizadas a partir del 1 de enero de 2008.

Esta modificación se realiza a fin de reflejar el desarrollo tecnológico y los cambios estructurales de la economía, debe establecerse una nomenclatura actualizada, que se denomina NACE Revisión 2 (denominada en lo sucesivo, "NACE Rev. 2"). Una nomenclatura actualizada como la NACE Rev. 2 es un paso clave en los actuales esfuerzos de la Comisión para modernizar la producción de las estadísticas comunitarias; se espera que, gracias a datos más comparables y pertinentes, se contribuya a una mejor política económica tanto a escala comunitaria como nacional. Unas estadísticas fiables y comparables son

³ Reglamento (CE) n.º 1893/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 2006, por el que se establece la nomenclatura estadística de actividades económicas NACE Revisión 2 y por el que se modifica el Reglamento (CEE) n.º 3037/90 del Consejo y determinados Reglamentos de la CE sobre aspectos estadísticos específicos. Texto pertinente a efectos del EEE

necesarias para permitir que las empresas puedan evaluar su competitividad, y también sirven a las instituciones comunitarias para evitar distorsiones de competencia. Pero sólo si los Estados miembros utilizan nomenclaturas de actividades vinculadas a la nomenclatura comunitaria es posible facilitar información integrada con la fiabilidad, la rapidez, la flexibilidad y el grado de detalle que requiere la gestión del mercado interior.

El detalle de la clasificación ha aumentado considerablemente (de 514 a 615 clases). Para el servicio de actividades que producen, este aumento es visible en todos los niveles, incluso la más elevada, mientras que para otras actividades, tales como la agricultura, el aumento en detalle la mayor influencia en el nivel más bajo de la clasificación.

En marzo de 2009, los indicadores mensuales (por ejemplo, el volumen de negocios del comercio al por menor deflactado índice o índice de producción industrial) se difundirán en la clasificación de la NACE Rev. 2. Los datos trimestrales se cambian a lo largo del primer trimestre de 2009, por lo que en junio / julio de 2009. En el futuro, los indicadores coyunturales será publicado por Eurostat, exclusivamente en la NACE Rev. 2.

Simultáneamente con la introducción de la NACE Rev. 2 un nuevo año base (2005) de los índices se adoptarán a fin de reflejar mejor la actual estructura económica. Desde ahora hasta principios de julio, la "Industria, Comercio y Servicios" de dominio de EuroIND contendrá dos tipos de datos: bases de datos se refiere a la NACE Rev. 1 y conjuntos de datos se refiere a la NACE Rev. 2. Datos ya publicados en la clasificación de la NACE Rev. 2 se trasladará a la NACE Rev. 2 bases de datos, tan pronto como sea publicado. Cada uno de los indicadores estará disponible en sólo una de las dos NACE Rev. 1 y la NACE Rev. 2 conjuntos de datos.

Transición entre la NACE Rev. 1.1 y la NACE Rev. 2.

Los datos son publicados por Eurostat con arreglo a la NACE en 36 diferentes ámbitos. La situación ideal habría sido que todos estos ámbitos estadísticos de empezar a utilizar la nueva clasificación, al mismo tiempo, con el fin de permitir la comparabilidad, las referencias cruzadas y el cálculo de las estadísticas derivadas. No obstante, este requisito no puede ser fácilmente satisfecho plenamente por las siguientes razones:

- Siempre hay un desfase entre el período de referencia y la fecha de publicación, y la duración del lapso de tiempo varía, según el dominio o las estadísticas, de un mes a más de un año: es causa de un largo lapso para la completa aplicación de la nueva clasificación.
- Hay un tiempo de dependencia entre las diferentes encuestas o diferentes estadísticas, por ejemplo, las Cuentas Nacionales de Estadística de Corto Plazo o requieren para su elaboración pesos estructurales de las empresas derivados de los datos de la Encuesta.

- Los dominios pueden tener sus propias limitaciones: el cambio de los años de base, de acoplamiento con otros cambios metodológicos.

La comparabilidad internacional de las estadísticas requiere que los países utilicen clasificaciones de actividades económicas que sigan las recomendaciones internacionales. España tiene que cumplir los requerimientos del Reglamento (CE) n.º 1893/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 2006, que establece la clasificación europea de actividades económicas (NACE Rev.2) y la relación que deben tener las versiones nacionales con esta clasificación. Además, esta clasificación europea, y por ende las versiones nacionales, siguen las recomendaciones adoptadas por la Comisión de Estadística de Naciones Unidas materializadas en la vigente Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU Rev.4).

Para garantizar la comparabilidad de la información a lo largo del periodo de vigencia de la clasificación es necesario interpretar de un modo uniforme las distintas categorías de la CNAE-2009. Asimismo, la realidad económica cambia gradualmente, pudiendo hacer necesarios ligeros cambios en la estructura de la CNAE-2009, en especial para adaptarse a las modificaciones que puedan sufrir las clasificaciones internacionales de referencia. La transición de la CNAE-93 Rev.1 a la CNAE-2009 requiere una plena coordinación del sistema estadístico.

Para ello es preciso que los productores de estadísticas oficiales adapten sus sistemas estadísticos antes de implantar la nueva clasificación. De ahí que sea conveniente un periodo entre la aprobación de este Real Decreto y la aplicación de la clasificación en las operaciones estadísticas. El Instituto Nacional de Estadística, conforme a la facultad que le confiere el artículo 26 de la Ley 12/1989, de 9 de mayo, de la Función Estadística Pública, eleva la propuesta de aprobación de la CNAE-2009, con el objeto de proceder a su implantación efectiva, una vez concluidos los trabajos de adaptación de la CNAE-2009 a la citada NACE Rev.2, y disponiendo de la conformidad de la Comisión Europea, según consta en el artículo 4.3 del citado Reglamento, y del preceptivo dictamen del Consejo Superior de Estadística.

Como resultado de ello, dentro de un período de transición que va de 2008 a 2011, algunos ámbitos estadísticos será utilizando la NACE Rev. 1 y Rev. 1.1 y otros ya están utilizando la NACE Rev. 2.

Sin embargo, para los principales ámbitos estadísticos, las medidas técnicas que garanticen una transición plenamente coordinada de la NACE Rev. 1.1 a la NACE Rev. 2, como la doble presentación de informes y apoyo de las series (en cuanto a la reconstrucción de la NACE Rev. 2 de las estadísticas de series temporales, actualmente expresados en términos de la NACE Rev. 1, o la NACE Rev. 1.1).

La *European Statistics on Accidents at Work* (ESAW) utiliza la NACE Rev. 1., por lo que en este trabajo nos referiremos a las siguientes secciones¹:

Sección A: Agricultura, ganadería, caza y selvicultura.

Sección B: Pesca.

Sección C: Industria para la extracción de mineral.

Sección D: Fabricación industrial (productos alimenticios, bebidas y tabaco; productos textiles; productos derivados del refinado del petróleo y de tratamientos del combustible nuclear; productos químicos y de fibras artificiales; metales básicos y de productos fabricados del metal; equipos de transporte; etc.

Sección E: Abastecimiento de la electricidad, del gas y de agua.

Sección F: Construcción.

Sección G: Comercio basado en la reparación de maquinaria: reparación de los vehículos de motor, de las motocicletas, de los artículos de uso personal o doméstico.

Sección H: Hoteles y restaurantes.

Sección I: Transporte, almacenaje y comunicaciones.

Sección J: Intermediación financiera.

Sección K: Actividades inmobiliarias, alquileres y servicios empresariales.

Para los estudios de Industria, Comercio y Servicios, la NACE Rev. 1 utiliza para el análisis de la producción de la UE desde las secciones C a la F. En las estadísticas de accidentes laborales, la cobertura de grupos varía dependiendo del Estado miembro. Esta es la razón por la cual en las estadísticas de accidentes laborales se estudian datos para las 9 ramas siguientes: A, D, E, F, G, H, I, J y K. En lo sucesivo serán llamadas 9 NACE.

En España, la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE-93) establecido mediante el Real Decreto 1560/1992, de 18 de diciembre, que sufrió una actualización de orden menor en el año 2003, denominada CNAE-93 Rev.1. Esta clasificación se realizó para adaptarse a la nomenclatura estadística de actividades económicas de la Unión Europea.

Con el objeto de reflejar los cambios estructurales de la economía, y en especial el desarrollo tecnológico habido desde la última revisión de la clasificación, debe establecerse una Clasificación Nacional de Actividades Económicas actualizada, denominada en lo sucesivo CNAE-2009.

ANEXO II: Directiva 92/57/CEE relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles

Diario Oficial n° L 245 de 26/08/1992 p. 0006 – 0022

EL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS,

Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Económica Europea y, en particular, su artículo 118 A,

Vista la propuesta de la Comisión (1), elaborada previa consulta al Comité consultivo para la seguridad, la higiene y la protección de la salud en el lugar de trabajo,

En cooperación con el Parlamento Europeo (2),

Visto el dictamen del Comité Económico y Social (3),

Considerando que el artículo 118 A del Tratado obliga al Consejo a establecer, mediante Directivas, las disposiciones mínimas para promover la mejora, en particular, del medio de trabajo, con el fin de elevar el nivel de protección de la seguridad y de la salud de los trabajadores;

Considerando que, según dicho artículo, estas Directivas evitarán establecer trabas de carácter administrativo, financiero y jurídico que obstaculicen la creación y el desarrollo de las pequeñas y medianas empresas;

Considerando que la Comunicación de la Comisión sobre su programa en el ámbito de la seguridad, de la higiene y de la salud en el lugar de trabajo (4) dispone la adopción de una Directiva encaminada a garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores en las obras de construcción temporales o móviles;

Considerando que el Consejo, en su Resolución de 21 de diciembre de 1987 relativa a la seguridad, la higiene y la salud en el lugar de trabajo (5), ha tomado nota del propósito de la Comisión de presentarle, en breve plazo, las disposiciones mínimas relativas a las obras de construcción temporales o móviles;

Considerando que las obras de construcción temporales o móviles constituyen un sector de actividad que implica riesgos particularmente elevados para los trabajadores;

Considerando que más de la mitad de los accidentes de trabajo en las obras de construcción en la Comunidad está relacionada con decisiones arquitectónicas y/o de organización inadecuadas o con una mala planificación de las obras en su fase de proyecto;

Considerando que en todos los Estados miembros se debe informar, antes del inicio de los trabajos, a las autoridades competentes en materia de Seguridad y de Salud en el trabajo acerca de la realización de obras cuya importancia supere un determinado umbral;

Considerando que, durante la ejecución de un proyecto, la falta de coordinación debida, en particular, a la participación simultánea o sucesiva de empresas diferentes en una misma obra de construcción temporal o móvil, puede dar lugar a un número elevado de accidentes de trabajo;

Considerando, por ello, que resulta necesario reforzar la coordinación entre las distintas partes que intervienen ya desde la fase de proyecto, pero igualmente durante la ejecución de la obra;

Considerando que el cumplimiento de las disposiciones mínimas tendentes a garantizar un nivel mayor de Seguridad y de Salud en las obras de construcción temporales o móviles constituye un imperativo para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores;

Considerando, por otra parte, que los trabajadores autónomos y los empresarios cuando ellos mismos ejercen una actividad profesional en una obra de construcción temporal o móvil, pueden poner en peligro, por dichas actividades, la seguridad y la salud de los trabajadores;

Considerando, por ello, que conviene aplicar a los trabajadores autónomos y a los empresarios cuando ellos mismos ejercen una actividad profesional en la obra, determinadas disposiciones pertinentes de la Directiva 89/655/CEE del Consejo, de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo (6) (segunda Directiva específica) y de la Directiva 89/656/CEE del Consejo, de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual (7) (tercera Directiva específica);

Considerando que la presente Directiva es una Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE del Consejo, de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo (8); que, por ello, las disposiciones de dicha Directiva se aplican plenamente al ámbito de las obras de construcción temporales o móviles, sin perjuicio de las disposiciones más rigurosas y/o específicas contenidas en la presente Directiva;

Considerando que la presente Directiva constituye un elemento concreto en el marco de la realización de la dimensión social del mercado interior, en particular en lo que respecta al ámbito regulado por la Directiva 89/106/CEE del Consejo, de 21 de diciembre de 1988, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros sobre los productos de construcción (9) y al ámbito regulado por la Directiva 89/440/CEE del Consejo, de 18 de julio de 1989, que modifica la Directiva 71/305/CEE sobre coordinación de los procedimientos de adjudicación de contratos públicos de obras (10);

Considerando que, en virtud de la Decisión 74/325/CEE del Consejo (11), la Comisión consultará al Comité consultivo para la seguridad, la higiene y la protección de la salud en el lugar de trabajo, con el fin de elaborar propuestas en este ámbito,

HA ADOPTADO LA PRESENTE DIRECTIVA:

Artículo 1: Ámbito

1. La presente Directiva, que es la octava Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE, establece disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud para las obras de construcción temporales o móviles tal y como se definen en la letra a) del artículo 2.
2. La presente Directiva no se aplicará a las actividades de perforación y de extracción en las industrias extractivas en el sentido del apartado 2 del artículo 1 de la Decisión 74/326/CEE del Consejo, de 27 de junio de 1974, por la que se amplía la competencia del órgano permanente para la seguridad y la salubridad en las minas de hulla al conjunto de las industrias extractivas (12).
3. Las disposiciones de la Directiva 89/391/CEE se aplicarán plenamente al conjunto del ámbito considerado en el apartado 1, sin perjuicio de disposiciones más rigurosas y/o específicas contenidas en la presente Directiva.

Artículo 2: Definiciones

A efectos de la presente Directiva, se entenderá por:

- a) obras de construcción temporales o móviles, llamadas en adelante «obras», cualquier obra en la que se efectúen trabajos de construcción o de ingeniería civil cuya relación no exhaustiva figura en el Anexo I;
- b) la propiedad, cualquier persona física o jurídica por cuenta de la cual se realice una obra;
- c) director de obra, cualquier persona física o jurídica encargada del proyecto y/o de la ejecución y/o del control de la ejecución de la obra por cuenta de la propiedad;
- d) trabajador autónomo, cualquier persona distinta de las mencionadas en las letras a) y b) del artículo 3 de la Directiva 89/391/CEE cuya actividad profesional contribuya a la ejecución de la obra;
- e) Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la elaboración del proyecto de construcción, cualquier persona física o jurídica designada por la propiedad y/o por el director de la obra para llevar a cabo, durante la fase de proyecto de la obra, las tareas que se mencionan en el artículo 5;
- f) Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la realización de la obra, cualquier persona física o jurídica designada por la propiedad y/o por el director de la obra para llevar a cabo, durante la realización de la obra, las tareas que se mencionan en el artículo 6.

Artículo 3: Coordinadores - Plan de Seguridad y de Salud - Aviso previo

1. La propiedad o el director de obra designará a uno o varios Coordinadores en materia de Seguridad y de Salud, tal y como se definen en las letras e) y f) del artículo 2, en el caso de obras en las que estén presentes varias empresas.
2. Antes de que comience la obra, la propiedad o el director de obra velará para que se establezca un Plan de Seguridad y de Salud conforme a la letra b) del artículo 5.

Los Estados miembros podrán, tras consultar a los interlocutores sociales, establecer excepciones a las disposiciones del párrafo primero, salvo si se trata de trabajos que supongan riesgos específicos, tal y como se enumeran en el Anexo II.

3. En lo que respecta a las obras:

- cuya duración estimada sea superior a 30 días laborables y empleen a más de 20 trabajadores simultáneamente, o
- cuyo volumen estimado sea superior a 500 hombres/día,

la propiedad o el director de obra cursará un aviso previo, redactado con arreglo al Anexo III, a las autoridades competentes antes del comienzo de los trabajos.

El aviso previo deberá exponerse en la obra de forma visible y, si fuere necesario, actualizarse.

Artículo 4: Elaboración del proyecto de la obra: principios generales

En las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de la obra, los principios generales de prevención en materia de Seguridad y de Salud que se mencionan en la Directiva 89/391/CEE deberán ser tomados en consideración por el director de la obra y en su caso, por la propiedad, en particular:

- al tomar las decisiones arquitectónicas, técnicas y/o de organización, con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultánea o sucesivamente,
- al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

Asimismo se tendrán en cuenta, cada vez que ello sea necesario, cualquier Plan de Seguridad y de Salud y cualquier expediente establecidos de conformidad con las letras b) o c) del artículo 5 o adaptados de conformidad con la letra c) del artículo 6.

Artículo 5: Elaboración del proyecto de la obra: tareas de los Coordinadores

El Coordinador o Coordinadores en materia de Seguridad y de Salud durante la elaboración del proyecto de la obra, designados de conformidad con el apartado 1 del artículo 3:

- a) coordinarán la aplicación de lo dispuesto en el artículo 4;
- b) establecerán o harán que se establezca un Plan de Seguridad y de Salud en el que se precisen las normas aplicables a dicha obra, teniendo en cuenta, en su caso, cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo in situ; además este Plan deberá contener medidas específicas relativas a los trabajos que entren en una o varias categorías del Anexo II;
- c) constituirán un expediente adaptado a las características de la obra en el que se indiquen los elementos útiles en materia de Seguridad y de Salud que deberán tomarse en consideración en caso de realización de trabajos posteriores.

Artículo 6: Ejecución de la obra: tareas de los Coordinadores

El Coordinador o Coordinadores en materia de Seguridad y de Salud durante la ejecución de la obra, designados de conformidad con el apartado 1 del artículo 3:

- a) coordinarán la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
 - al tomar las decisiones técnicas y/o de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente;
 - al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo;
- b) coordinarán la aplicación de las disposiciones pertinentes, con el fin de garantizar que los empresarios y, si ello fuera necesario para la protección de los trabajadores, los trabajadores autónomos:
 - apliquen de manera coherente los principios que se mencionan en el artículo 8;
 - apliquen, cuando se requiera, el Plan de Seguridad y de Salud considerado en la letra b) del artículo 5;
- c) procederán o harán que se proceda a las posibles adaptaciones del Plan de Seguridad y de Salud que se menciona en la letra b) del artículo 5 y del expediente contemplado en la letra c) del artículo 5, en función de la evolución de los trabajos y de las modificaciones que pudieran haberse producido;
- d) organizarán entre los empresarios, incluidos los que intervengan en la obra, la cooperación y coordinación de las actividades con vistas a la protección de los trabajadores y a la prevención de accidentes y riesgos profesionales que puedan atentar contra la salud, así como su información mutua, previstas en el apartado 4 del artículo 6 de la Directiva 89/391/CEE incluyendo, en su caso, a los trabajadores autónomos;
- e) coordinarán el control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo;
- f) adoptarán las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

Artículo 7: Responsabilidades de la propiedad, de los directores de obra y de los empresarios

1. Si la propiedad o el director de obra hubiere designado a uno o varios Coordinadores para ejecutar las tareas mencionadas en los artículos 5 y 6, ello no le eximirá de sus responsabilidades en este ámbito.
2. La aplicación de los artículos 5 y 6 y del apartado 1 del presente artículo no afectará al principio de responsabilidad de los empresarios prevista en la Directiva 89/391/CEE.

Artículo 8: Aplicación del artículo 6 de la Directiva 89/391/CEE

Durante la ejecución de la obra, se aplicarán los principios enunciados en el artículo 6 de la Directiva 89/391/CEE, en particular en lo que respecta:

- a) al mantenimiento de la obra en buen orden y en estado satisfactorio de salubridad;
- b) a la elección del emplazamiento de los puestos de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación;
- c) a las condiciones de manipulación de los distintos materiales;
- d) al mantenimiento, al control antes de la puesta en servicio y al control periódico de las instalaciones y dispositivos, con objeto de suprimir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y a la salud de los trabajadores;
- e) a la delimitación y al acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas;
- f) a las condiciones de recogida de los materiales peligrosos que se hayan utilizado;
- g) al almacenamiento y a la eliminación o evacuación de los residuos y de los escombros;

h) a la adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos tipos de trabajos o fases de trabajo;

i) a la cooperación entre los empresarios y los trabajadores autónomos;

j) a las interacciones con cualquier otro tipo de actividad que se realice in situ o cerca del lugar de la obra.

Artículo 9: Obligaciones de los empresarios

Con objeto de preservar la seguridad y la salud en la obra y en las condiciones que se definen en los artículos 6 y 7, los empresarios:

a) al aplicar el artículo 8, en particular, adoptarán medidas que sean conformes con las disposiciones mínimas que figuran en el Anexo IV;

b) tendrán en cuenta las indicaciones del Coordinador o Coordinadores en materia de Seguridad y de Salud.

Artículo 10: Obligaciones de otros grupos de personas

1. Con objeto de preservar la seguridad y la salud en la obra, los trabajadores autónomos:

a) se atenderán mutatis mutandis, en particular, a lo dispuesto en:

i) el apartado 4 del artículo 6 y en el artículo 13 de la Directiva 89/391/CEE, así como en el artículo 8 y en el Anexo IV de la presente Directiva;

ii) el artículo 4 de la Directiva 89/655/CEE y en las disposiciones pertinentes de su Anexo;

iii) el artículo 3, los apartados 1 a 4 y 9 del artículo 4 y el artículo 5 de la Directiva 89/656/CEE;

b) tendrán en cuenta las indicaciones del Coordinador o Coordinadores en materia de Seguridad y de Salud.

2. Con objeto de preservar la seguridad y la salud en la obra, los empresarios, en el caso de ejercer ellos mismos una actividad profesional en la obra:

a) se atenderán mutatis mutandis, en particular, a lo dispuesto en:

i) el artículo 13 de la Directiva 89/391/CEE;

ii) el artículo 4 de la Directiva 89/655/CEE y en las disposiciones pertinentes de su Anexo;

iii) el artículo 3, los apartados 1 a 4 y 9 del artículo 4 y el artículo 5 de la Directiva 89/656/CEE;

b) tendrán en cuenta las indicaciones del Coordinador o Coordinadores en materia de Seguridad y de Salud.

Artículo 11: Información de los trabajadores

1. Sin perjuicio del artículo 10 de la Directiva 89/391/CEE, se informará a los trabajadores y/o a sus representantes de todas las medidas que vayan a adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

2. La información deberá resultar comprensible para los trabajadores afectados.

Artículo 12: Consulta y participación de los trabajadores

La consulta y la participación de los trabajadores y/o de sus representantes se efectuarán de conformidad con el artículo 11 de la Directiva 89/391/CEE sobre las cuestiones a las que se refieren los artículos 6, 8 y 9, estableciendo, cuando sea necesario, la adecuada coordinación entre trabajadores y/o sus representantes en las empresas que ejerzan sus actividades en el lugar de trabajo, habida cuenta del nivel de riesgo y de la importancia de la obra.

Artículo 13: Modificación de los Anexos

1. El Consejo adoptará las modificaciones de los Anexos I, II y III con arreglo al procedimiento establecido en el artículo 188 A del Tratado.

2. Las adaptaciones de carácter estrictamente técnico del Anexo IV que deban efectuarse en función:

- de la adopción de Directivas en materia de armonización técnica y de normalización, relativas a las obras de construcción temporales o móviles, y/o

- del progreso técnico, de la evolución de las normativas o de las especificaciones internacionales o de los conocimientos en el ámbito de las obras de construcción temporales o móviles

se adoptarán con arreglo al procedimiento establecido en el artículo 17 de la Directiva 89/391/CEE.

Artículo 14: Disposiciones finales

1. Los Estados miembros pondrán en vigor las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para dar cumplimiento a lo dispuesto en la presente Directiva a más tardar el 31 de diciembre de 1993.

Informarán inmediatamente de ello a la Comisión.

2. Cuando los Estados miembros adopten dichas disposiciones, éstas incluirán una referencia a la presente Directiva, o irán acompañadas de tal referencia cuando se publiquen oficialmente. Los Estados miembros establecerán las modalidades de dicha referencia.

3. Los Estados miembros comunicarán a la Comisión el texto de las disposiciones básicas de Derecho interno ya adoptadas o que adopten en el ámbito regulado por la presente Directiva.

4. Los Estados miembros presentarán un informe cada cuatro años a la Comisión sobre la ejecución práctica de las disposiciones de la presente Directiva, indicando los pareceres de los interlocutores sociales.

La Comisión informará de ello al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social, así como al Comité consultivo para la seguridad, la higiene y la protección de la salud en el lugar de trabajo.

5. La Comisión presentará periódicamente al Parlamento Europeo, al Consejo y al Comité Económico y Social un informe sobre la aplicación de la presente Directiva, teniendo en cuenta los apartados 1, 2, 3 y 4.

Artículo 15: Los destinatarios de la presente Directiva serán los Estados miembros.

Hecho en Luxemburgo, el 24 de junio de 1992.

Por el Consejo

El Presidente

José da SILVA PENEDA

(1) DO no C 213 de 28. 8. 1990, p. 2 y DO no C 112 de 27. 4. 1991, p. 4.(2) DO no C 78 de 18. 3. 1990, p. 172 y DO no C 150 de 15. 6. 1992.(3) DO no C 130 de 6. 5. 1991, p. 24.(4) DO no C 28 de 3. 2. 1988, p. 3.(5) DO no C 28 de 3. 2. 1988, p. 1.(6) DO no L 393 de 30. 12. 1989, p. 13.(7) DO no L 393 de 30. 12. 1989, p. 18.(8) DO no L 183 de 29. 6. 1989, p. 1.(9) DO no L 40 de 11. 2. 1989, p. 12.(10) DO no L 210 de 21. 7. 1989, p. 1. Directiva modificada por la Decisión 90/380/CEE de la Comisión (DO no L 187 de 19. 7. 1990, p. 55).(11) DO no L 185 de 9. 7. 1974, p. 15, Decisión modificada en último lugar por el Acta de adhesión de 1985.(12) DO no L 185 de 9. 7. 1974, p. 18.

ANEXO I RELACIÓN NO EXHAUSTIVA DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN O DE INGENIERÍA CIVIL [MENCIONADA EN LA LETRA a) DEL ARTÍCULO 2]

1. Excavación
2. Movimiento de tierras
3. Construcción
4. Montaje y desmontaje de elementos prefabricados
5. Acondicionamiento o instalaciones
6. Transformación
7. Rehabilitación
8. Reparación
9. Desmantelamiento
10. Derribo
11. Mantenimiento
12. Conservación - Trabajos de pintura y de limpieza
13. Saneamiento

ANEXO II RELACIÓN NO EXHAUSTIVA DE LOS TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECÍFICOS PARA LA SEGURIDAD Y LA SALUD DE LOS TRABAJADORES (MENCIONADA EN EL PÁRRAFO SEGUNDO DEL APARTADO 2 DEL ARTÍCULO 3)

1. Trabajos que expongan a los trabajadores a riesgos de todo tipo de sepultamiento, de hundimiento o de caída de altura, particularmente agravados por la naturaleza de las actividades o de los procedimientos aplicados o por el entorno del puesto de trabajo de la obra (*).
2. Trabajos que expongan a los trabajadores a sustancias químicas o biológicas que presenten especial riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores o que requieran una exigencia legal de vigilancia de la salud.
3. Trabajos con radiaciones ionizantes que exijan la designación de zonas controladas o vigiladas, tal como se las define en el artículo 20 de la Directiva 80/836/Euratom (¹).
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de pozos, de movimientos de tierras subterráneos y de túneles.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

(*) Para la aplicación del punto 1, los Estados miembros podrán establecer indicaciones numéricas relativas a situaciones particulares.

(¹) DO no L 246 de 17. 9. 1980, p. 1. Directiva modificada en último lugar por la Directiva 84/467/Euratom (DO no L 265 de 5. 10. 1984, p. 4).

ANEXO III CONTENIDO DEL AVISO PREVIO MENCIONADO EN EL PÁRRAFO PRIMERO DEL APARTADO 3 DEL ARTÍCULO 3

1. Fecha de comunicación: .
2. Dirección exacta de la obra:
3. Propiedad [nombre(s) y dirección(es)]:

4. Tipo de obra:
5. Director(es) de la obra, [nombre(s) y dirección(es)]:
6. Coordinador(es) en materia de Seguridad y de Salud durante la elaboración del proyecto de la obra [nombre(s) y dirección(es)]:
7. Coordinador(es) en materia de Seguridad y de Salud durante la ejecución de la obra [nombre(s) y dirección(es)]:
8. Fecha prevista para el comienzo de los trabajos en la obra:
9. Duración prevista de los trabajos en la obra:
10. Número máximo estimado de trabajadores en la obra:
11. Número previsto de empresas y trabajadores autónomos en la obra:
12. Datos de identificación de las empresas ya seleccionadas: .

ANEXO IV DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBERÁN APLICARSE EN LAS OBRAS [mencionadas en la letra a) del artículo 9 y en el inciso i) de la letra a) del apartado 1 del artículo 10] Observaciones preliminares

Las obligaciones previstas por el presente Anexo se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

A efectos del presente Anexo, el término «locales» cubre, entre otros, a los barracones.

PARTE A DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES RELATIVAS A LOS LUGARES DE TRABAJO EN LAS OBRAS

1. Estabilidad y solidez

1.1. Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales, equipos y, de un modo general, cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

1.2. El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

2. Instalaciones de suministro y reparto de energía

2.1. Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

2.2. El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

3. Vías y salidas de emergencia

3.1. Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

3.2. En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

3.3. El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, del equipo y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.

3.4. Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme a las normas nacionales que incorporen la Directiva 77/576/CEE (*).

Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

3.5. Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.

3.6. En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

4. Detección y lucha contra incendios

4.1. Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.

(*) DO no L 229 de 7. 9. 1977, p. 12. Directiva modificada en último lugar por la Directiva 79/640/CEE (DO no L 183 de 19. 7. 1979, p. 1).

4.2. Dichos dispositivos de lucha contra incendios, detectores de incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.

4.3. Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación.

Deberán estar señalizados de conformidad con las normas nacionales que incorporen la Directiva 77/576/CEE.

Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

5. Ventilación

Habida cuenta de los métodos de trabajo y de las cargas físicas impuestos a los trabajadores, es necesario velar para que éstos dispongan de aire sano en cantidad suficiente.

En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y no exponer a los trabajadores a corrientes de aire que perjudiquen su salud.

Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

6. Exposición a riesgos particulares

6.1. Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).

6.2. En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

6.3. En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo.

Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

7. Temperatura

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, habida cuenta de los métodos de trabajo que se apliquen y de las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

8. Iluminación natural y artificial de los lugares de trabajo, de los locales y de las vías de circulación en la obra

8.1. Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural; en su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques.

El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

8.2. Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

8.3. Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

9. Puertas y portones

9.1. Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.

9.2. Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

9.3. Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.

9.4. En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.

9.5. Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores.

Deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.

10. Vías de circulación - Zonas peligrosas

10.1. Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

10.2. Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas y/o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán para el número potencial de usuarios y para el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para los demás usuarios del recinto.

Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

10.3. Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

10.4. Si en la obra hubiere zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas.

Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro.

Las zonas de peligro deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

11. Muelles y rampas de carga

11.1. Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.

11.2. Los muelles de carga deberán tener al menos una salida.

11.3. Las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

12. Espacio necesario para la libertad de movimiento en el lugar de trabajo

La superficie del puesto de trabajo deberá calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario presentes.

13. Primeros auxilios

13.1. Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios, incluido el personal formado para ello, puedan prestarse en todo momento.

Deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o víctimas de una indisposición repentina.

13.2. Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

13.3. Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas.

Deberán estar señalizados con arreglo a las normas nacionales que incorporen la Directiva 77/576/CEE.

13.4. En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios. Dicho material deberá estar señalizado de forma adecuada y ser de fácil acceso.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

14. Equipos sanitarios

14.1. Vestuarios y armarios para la ropa

14.1.1. Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa de trabajo especial y por razones de salud o decoro no se les pueda pedir que se cambien en otro lugar, deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener una capacidad suficiente y disponer de asientos.

14.1.2. Los vestuarios deberán tener dimensiones suficientes e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuere necesario, su ropa de trabajo, así como su ropa y objetos personales y guardarlos bajo llave.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

14.1.3. Deberán estar previstos vestuarios separados o la utilización por separado de los vestuarios para hombres y mujeres.

14.1.4. Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero del punto 14.1.1, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

14.2. Duchas, lavabos

14.2.1. Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.

Deberán preverse salas de ducha separadas o la utilización por separado de las salas de ducha para los hombres y las mujeres.

14.2.2. Las salas de ducha deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene.

Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

14.2.3. Cuando, con arreglo al párrafo primero del punto 14.2.1, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente (caliente, si fuere necesario) cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Cuando lo exija el decoro se deberán prever para los hombres y para las mujeres lavabos separados o la utilización por separado de los lavabos.

14.2.4. Si las salas de ducha o de lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unas dependencias y otras deberá ser fácil.

14.3. Retretes y lavabos

Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las salas de ducha o de lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

Deberán preverse retretes separados o una utilización por separado para hombres y mujeres.

15. Locales de descanso y/o de alojamiento

15.1. Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular, debido al tipo de actividad o porque los efectivos sobrepasen un cierto número de personas, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y/o de alojamiento de fácil acceso.

15.2. Los locales de descanso y/o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

15.3. Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

15.4. Los locales de alojamiento fijos, en la medida en que sólo se utilicen excepcionalmente, deberán disponer de instalaciones sanitarias en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.

Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

15.5. En los locales de descanso y/o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

16. Mujeres embarazadas y madres lactantes

Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

17. Trabajadores minusválidos

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos.

Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de comunicación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

18. Disposiciones varias

18.1. Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

18.2. En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

18.3. Los trabajadores deberán disponer de:

- instalaciones para poder comer en condiciones satisfactorias; y
- en su caso, instalaciones para preparar sus comidas en condiciones satisfactorias.

PARTE B DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS Observación preliminar

La clasificación de las disposiciones mínimas en dos secciones, tal y como se presentan a continuación, no deberá por ello considerarse imperativa cuando lo requieran situaciones particulares.

Sección I Puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales

1. Estabilidad y solidez

Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

2. Puertas de emergencia

Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior.

Las puertas de emergencia no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

3. Ventilación

En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas deberán funcionar de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas.

Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

4. Temperatura

4.1. La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los sanitarios, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales.

4.2. Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberán permitir evitar una insolación excesiva, habida cuenta del tipo de trabajo y del uso del local.

5. Iluminación natural y artificial

Los lugares de trabajo deberán, en la medida de lo posible, disponer de suficiente luz natural y estar dotados de dispositivos que permitan una iluminación artificial adecuada para proteger la seguridad y la salud de los trabajadores.

6. Suelos, paredes y techos de los locales

6.1. Los suelos de locales deberán estar libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos; deberán ser fijos, estables y no resbaladizos.

6.2. Las superficies de los suelos, las paredes y los techos de los locales se deberán poder limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.

6.3. Los tabiques transparentes o traslúcidos, en particular los tabiques acristalados en los locales o cerca de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales de seguridad o estar separados de dichos puestos de trabajo y de vías de circulación, de tal forma que se evite el contacto de los trabajadores con dichos tabiques, así como posibles heridas en caso de estallar en pedazos.

7. Ventanas y vanos de iluminación cenital de los locales

7.1. Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación deberán poder ser abiertos, cerrados, ajustados y fijados por los trabajadores de manera segura.

Cuando estén abiertos, no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.

7.2. Las ventanas y vanos de iluminación cenital deberán proyectarse de manera conjunta con los equipos o llevar dispositivos que permitan limpiarlas sin riesgos para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

8. Puertas y portones

8.1. La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.

8.2. Las puertas transparentes deberán ser provistas de una señalización a la altura de la vista.

8.3. Las puertas y los portones que se cierren solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.

8.4. Cuando las superficies transparentes o traslúcidas de las puertas o de los portones no estén hechas con materiales de seguridad y cuando haya peligro de que los trabajadores puedan resultar heridos si una puerta o portón saltara en pedazos, dichas superficies deberán estar protegidas contra la rotura.

9. Vías de circulación

Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

10. Medidas específicas para las escaleras mecánicas y las cintas rodantes

Las escaleras mecánicas y las cintas rodantes deberán funcionar de manera segura.

Deberán disponer de todos los dispositivos de seguridad necesarios.

Deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.

11. Dimensiones y volumen de aire de los locales

Los locales de trabajo deberán tener una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o su bienestar.

Sección II Puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales

1. Estabilidad y solidez

1.1. Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:

- el número de trabajadores que los ocupen,
- las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar así como su distribución,
- los factores externos que pudieran afectarles.

En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

1.2. Verificación

Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

2. Instalaciones de distribución de energía

2.1. Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

2.2. Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

2.3. Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas, será necesario, siempre que sea posible, desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión.

Si esto no fuere posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas.

Si se diera la necesidad de que bajo los tendidos tuvieran que circular vehículos de la obra, se colocarán advertencias adecuadas y una protección colgante.

3. Factores atmosféricos

Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

4. Caídas de objetos

Los trabajadores deben estar protegidos, siempre que ello sea técnicamente posible por medios colectivos, contra las caídas de objetos.

Los materiales y equipos deberán colocarse o apilarse de manera que se evite su desprendimiento o vuelco.

Si fuere necesario, se deberán crear en la obra pasos cubiertos o impedir el acceso a las zonas peligrosas.

5. Caídas de altura

5.1. Las caídas de altura deberán prevenirse materialmente, en particular por medio de barandillas sólidas, de suficiente altura y que incluyan, al menos, un reborde de protección, un pasamanos y un larguero intermedio o una solución alternativa equivalente.

5.2. Los trabajos realizados a cierta altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos adecuados o con dispositivos de protección colectiva como barandillas, plataformas o redes de seguridad.

Si, por la naturaleza de los trabajos, estuviere excluida la utilización de dichos equipos, deberán ponerse medios de acceso adecuados y utilizarse cinturones u otros medios de seguridad con anclaje.

6. Andamios y escaleras (*)

6.1. Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

6.2. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos.

6.3. Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente:

- a) antes de su puesta en servicio;
- b) a continuación, periódicamente;

c) tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

6.4. Las escaleras deberán tener la suficiente resistencia y ser objeto de adecuado mantenimiento.

Deberán utilizarse correctamente, en los lugares adecuados, y de conformidad con el uso al que estén destinadas.

6.5. Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.

7. Aparatos elevadores (*)

7.1. Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes deberán:

a) ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados;

b) instalarse y utilizarse correctamente;

c) mantenerse en buen estado de funcionamiento;

d) verificarse y someterse a pruebas y controles periódicos de acuerdo con las disposiciones legales vigentes;

e) ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

7.2. En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.

7.3. Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a que los estén destinados.

8. Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y para manipulación de materiales

8.1. Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:

a) estar bien proyectados y contruidos teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía;

b) mantenerse en buen estado de funcionamiento;

c) utilizarse correctamente.

(*) Este punto se precisará en el marco de la futura Directiva que modifique la Directiva 89/655/CEE, en particular para completar el punto 3 del Anexo de la misma.

8.2. Los conductores y personal encargado de vehículos y de maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

8.3. Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.

8.4. Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

9. Instalaciones, máquinas, equipos (*)

9.1. Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales con o sin motor, deberán:

a) estar bien proyectados y contruidos teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía;

b) mantenerse en buen estado de funcionamiento;

c) utilizarse exclusivamente para los trabajos para los que hayan sido diseñados;

d) ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

9.2. Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ser verificados y sometidos a pruebas y controles regulares de acuerdo con la legislación vigente.

10. Excavaciones, pozos, trabajos subterráneos, túneles, movimientos de tierras

10.1. En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas:

a) por medio de apuntalamientos o taludes apropiados;

b) para prevenir los peligros de caídas de personas, materiales u objetos, o de irrupción de agua;

c) para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud;

d) para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.

10.2. Antes de que dé comienzo el movimiento de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.

10.3. Deberán preverse vías seguras para entrar y salir de la excavación.

10.4. Los montones de escombros, los materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones; en su caso, deberán construirse barreras adecuadas.

11. Trabajos de derribo

Cuando los trabajos de derribo de un edificio o de una obra puedan representar un peligro:

a) deberán aceptarse precauciones, métodos y procedimientos apropiados;

b) sólo podrán planificarse y emprenderse los trabajos bajo la vigilancia de una persona competente.

12. Armaduras metálicas o de hormigón, encofrados y elementos prefabricados pesados

12.1. Las armaduras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, los elementos prefabricados o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo la vigilancia de una persona competente.

12.2. Deberán tomarse precauciones suficientes para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o de la inestabilidad temporal de una obra.

(*) Este punto se precisará en el marco de la futura Directiva que modifique la Directiva 89/655/CEE, en particular para completar el punto 3 del Anexo de la misma.

12.3. Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse y calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas que se les puedan imponer.

13. Ataguías y cajones de aire comprimido

13.1. Todas las ataguías y cajones de aire comprimido deberán estar:

- a) bien construido, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente;
- b) provistos de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales.

13.2. La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía o de un cajón de aire comprimido deberán realizarse únicamente bajo la vigilancia de una persona competente.

13.3. Todas las ataguías y cajones de aire comprimido deberán ser inspeccionados por una persona competente a intervalos regulares.

14. Trabajos sobre los tejados

14.1. Se deberán tomar medidas colectivas preventivas, donde sea necesario, para prevenir un riesgo o cuando la altura o la inclinación sobrepasen los valores fijados por los Estados miembros, para evitar la caída de los trabajadores, de las herramientas o de cualquier otro objeto o materiales.

14.2. Cuando los trabajadores deban trabajar encima o cerca de un tejado o de cualquier otra superficie construida con materiales frágiles que se puedan hundir produciendo caídas, se deberán tomar medidas preventivas para que los trabajadores no pisen por inadvertencia la superficie realizada con materiales frágiles, o para que no caigan al suelo.

ANEXO III: Real Decreto 1627/27, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción

- **CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES.**
 - Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.
 - Artículo 2. Definiciones.
- **CAPÍTULO II. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LAS FASES DE PROYECTO Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**
 - Artículo 3. Designación de los Coordinadores en materia de Seguridad y Salud.
 - Artículo 4. Obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud o del Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
 - Artículo 5. Estudio de Seguridad y Salud.
 - Artículo 6. Estudio Básico de Seguridad y Salud.
 - Artículo 7. Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.
 - Artículo 8. Principios generales aplicables al proyecto de obra.
 - Artículo 9. Obligaciones del Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la ejecución de la obra.
 - Artículo 10. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.
 - Artículo 11. Obligaciones de los contratistas y subcontratistas.
 - Artículo 12. Obligaciones de los trabajadores autónomos.
 - Artículo 13. Libro de incidencias.
 - Artículo 14. Paralización de los trabajos.
- **CAPÍTULO III. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.**
 - Artículo 15. Información a los trabajadores.
 - Artículo 16. Consulta y participación de los trabajadores.
- **CAPÍTULO IV. OTRAS DISPOSICIONES.**
 - Artículo 17. Visado de proyectos.
 - Artículo 18. Aviso previo.
 - Artículo 19. Información a la autoridad laboral.
- **DISPOSICIÓN ADICIONAL ÚNICA.** Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.
- **DISPOSICIÓN TRANSITORIA ÚNICA.** Régimen aplicable a las obras con proyecto visado.
- **DISPOSICIÓN DEROGATORIA ÚNICA.** Derogación normativa.
- **DISPOSICIÓN FINAL PRIMERA.** Guía técnica.
- **DISPOSICIÓN FINAL SEGUNDA.** Facultad de desarrollo.
- **DISPOSICIÓN FINAL TERCERA.** Entrada en vigor.
- **ANEXO I.** Relación no exhaustiva de las obras de construcción o de ingeniería civil.
- **ANEXO II.** Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- **ANEXO III.** Contenido del aviso previo.
- **ANEXO IV.** Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud que deberán aplicarse en las obras.

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, en el marco de una política coherente, coordinada y eficaz.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha Ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán y concretarán los aspectos más técnicos de las medidas preventivas, a través de normas mínimas que garanticen la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a garantizar la salud y la seguridad en las obras de construcción.

Del mismo modo, en el ámbito de la Unión Europea se han ido fijando, mediante las correspondientes Directivas, criterios de carácter general sobre las acciones en materia de Seguridad y Salud en determinados lugares de trabajo, así como criterios específicos referidos a medidas de protección contra accidentes y situaciones de riesgo. Concretamente, la Directiva 92/57/CEE, de 24 de junio, establece las disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles. Mediante el presente Real Decreto se procede a la transposición al Derecho español de la citada Directiva.

Igualmente, España ha ratificado diversos Convenios de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) que guardan relación con esta materia y que forman parte de nuestro ordenamiento jurídico interno. En concreto, con carácter general, el Convenio número 155 de la OIT, relativo a la Seguridad y Salud de los trabajadores, de 22 de junio de 1981, ratificado por nuestro país el 26 de julio de 1985, y, en particular, el Convenio número 62 de la OIT, de 23 de junio de 1937, relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación, ratificado por España el 12 de junio de 1958.

El texto del Real Decreto pretende, como es habitual en cualquier transposición de una Directiva comunitaria, la consecución de los objetivos pretendidos con su aprobación, a la vez que su integración correcta con las instituciones y normas propias del Derecho español.

Así, el presente Real Decreto presenta algunas particularidades en relación con otras normas reglamentarias aprobadas recientemente en materia de prevención de riesgos laborales.

En primer lugar, el Real Decreto tiene presente que en las obras de construcción intervienen sujetos no habituales en otros ámbitos que han sido regulados con anterioridad. Así, la norma se ocupa de las obligaciones del promotor, del proyectista, del contratista y del subcontratista (sujetos estos dos últimos que son los empresarios en las obras de construcción) y de los trabajadores autónomos, muy habituales en las obras. Además, y como consecuencia de lo dispuesto en la Directiva que se transpone, se introducen las figuras del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra y del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

En segundo lugar, el Real Decreto tiene en cuenta aquellos aspectos que se han revelado de utilidad para la seguridad en las obras y que están presentes en el Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero, por el que estableció la obligatoriedad de inclusión de un estudio de seguridad e higiene en los proyectos de edificación y obras públicas, modificado por el Real Decreto 84/1990, de 19 de enero, norma aquélla que en cierta manera inspiró el contenido de la Directiva 92/57/CEE. A diferencia de la normativa anterior, el presente Real Decreto incluye en su ámbito de aplicación a cualquier obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

Por último, el Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en un sector de actividad tan peculiar como es el relativo a las obras de construcción.

En su virtud, de conformidad con el artículo 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, a propuesta conjunta de los Ministros de Trabajo y Asuntos Sociales, de Fomento, de Medio Ambiente, y de Industria y Energía, consultadas las organizaciones empresariales y sindicales más representativas, oída la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 24 de octubre de 1997, dispongo:

CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES.

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

1. El presente Real Decreto establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud aplicables a las obras de construcción.
2. Este Real Decreto no será de aplicación a las industrias extractivas a cielo abierto o subterráneas o por sondeos, que se regularán por su normativa específica.
3. Las disposiciones del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, se aplicarán plenamente al conjunto del ámbito contemplado en el apartado 1, sin perjuicio de las disposiciones específicas previstas en el presente Real Decreto.

Artículo 2. Definiciones.

1. A efectos del presente Real Decreto, se entenderá por:

- a. Obra de construcción u obra: cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil cuya relación no exhaustiva figura en el anexo I.
- b. Trabajos con riesgos especiales: trabajos cuya realización exponga a los trabajadores a riesgos de especial gravedad para su Seguridad y Salud, comprendidos los indicados en la relación no exhaustiva que figura en el anexo II.
- c. Promotor: cualquier persona física o jurídica por cuenta de la cual se realice una obra.
- d. Proyectista: el autor o autores, por encargo del promotor, de la totalidad o parte del proyecto de obra.
- e. Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la elaboración del proyecto de obra: el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios que se mencionan en el artículo 8.
- f. Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la ejecución de la obra: 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.
- g. Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.
- h. Contratista: la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.
- i. Subcontratista: la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

- j. Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena tendrá la consideración de contratista o subcontratista a efectos del presente Real Decreto.

2. El contratista y el subcontratista a los que se refiere el presente Real Decreto tendrán la consideración de empresario a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

3. Cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista respecto de aquéllos a efectos de lo dispuesto en el presente Real Decreto.

Lo dispuesto en el párrafo anterior no será de aplicación cuando la actividad contratada se refiera exclusivamente a la construcción o reparación que pueda contratar un cabeza de familia respecto de su vivienda.

CAPÍTULO II. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LAS FASES DE PROYECTO Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Artículo 3. Designación de los Coordinadores en materia de Seguridad y Salud.

1. En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del presente Real Decreto, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la elaboración del proyecto de obra.

2. Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

3. La designación de los Coordinadores en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

4. La designación de los Coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

Artículo 4. Obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud o del Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.

1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a. Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas.
- b. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Artículo 5. Estudio de Seguridad y Salud.

1. El Estudio de Seguridad y Salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor. Cuando deba existir un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

2. El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

- a. Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

- b. Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.
- c. Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.
- d. Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de Seguridad y Salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.
- e. Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del Estudio de Seguridad y Salud.

3. Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

4. El presupuesto para la aplicación y ejecución del Estudio de Seguridad y Salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud a que se refiere el artículo 7, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos, el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

No se incluirán en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

5. El Estudio de Seguridad y Salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta, en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II, así como sus correspondientes medidas específicas.

6. En todo caso, en el Estudio de Seguridad y Salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de Seguridad y Salud, los previsibles trabajos posteriores.

Artículo 6. Estudio Básico de Seguridad y Salud.

1. El Estudio Básico de Seguridad y Salud a que se refiere el apartado 2 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor.

Cuando deba existir un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

2. El Estudio Básico deberá precisar las normas de Seguridad y Salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II.

3. En el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de Seguridad y Salud, los previsibles trabajos posteriores.

Artículo 7. Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.

1. En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud o, en su caso, del Estudio Básico, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o Estudio Básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o Estudio Básico.

En el caso de planes de Seguridad y Salud elaborados en aplicación del Estudio de Seguridad y Salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total, de acuerdo con el segundo párrafo del apartado 4 del artículo 5.

2. El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la ejecución de la obra.

En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de Coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa.

3. En relación con los puestos de trabajo en la obra, el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el Capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

4. El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa en los términos del apartado 2.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

5. Asimismo, el Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

Artículo 8. Principios generales aplicables al proyecto de obra.

1. De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de Seguridad y de Salud previstos en su artículo 15 deberán ser tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular:

- a. Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultánea o sucesivamente.
- b. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases del trabajo.

2. Asimismo, se tendrán en cuenta, cada vez que sea necesario, cualquier Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, así como las previsiones e informaciones útiles a que se refieren el apartado 6 del artículo 5 y el apartado 3 del artículo 6, durante las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

3. El Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la elaboración del proyecto de obra coordinará la aplicación de lo dispuesto en los apartados anteriores.

Artículo 9. Obligaciones del Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la ejecución de la obra.

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
 1. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
 2. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- b. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- c. Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de Coordinador.
- d. Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- e. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de Coordinador.

Artículo 10. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

- a. El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- b. La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- c. La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.

- d. El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la Seguridad y Salud de los trabajadores.
- e. La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- f. La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- g. El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- h. La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- i. La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- j. Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

Artículo 11. Obligaciones de los contratistas y subcontratistas.

1. Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- a. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7.
- c. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- d. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su Seguridad y Salud en la obra.
- e. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

3. Las responsabilidades de los Coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Artículo 12. Obligaciones de los trabajadores autónomos.

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- a. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b. Cumplir las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- c. Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- d. Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- e. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- f. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- g. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de Seguridad y Salud.

Artículo 13. Libro de incidencias.

1. En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.
2. El libro de incidencias será facilitado por:
 - a. El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de Seguridad y Salud.
 - b. La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.
3. El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de Coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de Seguridad y Salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen en el apartado 1.
4. Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de Coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

Artículo 14. Paralización de los trabajos.

1. Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.
2. En el supuesto previsto en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.
3. Asimismo, lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de la normativa sobre contratos de las Administraciones públicas relativa al cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

CAPÍTULO III. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.**Artículo 15.** Información a los trabajadores.

1. De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.
2. La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

Artículo 16. Consulta y participación de los trabajadores.

1. La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, sobre las cuestiones a las que se refiere el presente Real Decreto.
2. Cuando sea necesario, teniendo en cuenta el nivel de riesgo y la importancia de la obra, la consulta y participación de los trabajadores o sus representantes en las empresas que ejerzan sus actividades en el lugar de trabajo deberá desarrollarse con la adecuada coordinación de conformidad con el apartado 3 del artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
3. Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, en los términos previstos en el apartado 4 del artículo 7, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

CAPÍTULO IV. OTRAS DISPOSICIONES.**Artículo 17.** Visado de proyectos.

1. La inclusión en el proyecto de ejecución de obra del Estudio de Seguridad y Salud o, en su caso, del Estudio Básico será requisito necesario para el visado de aquél por el Colegio profesional correspondiente, expedición de la licencia municipal y demás autorizaciones y trámites por parte de las distintas Administraciones públicas.
2. En la tramitación para la aprobación de los proyectos de obras de las Administraciones públicas se hará declaración expresa por la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente sobre la inclusión del correspondiente Estudio de Seguridad y Salud o, en su caso, del Estudio Básico.

Artículo 18. Aviso previo.

1. En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del presente Real Decreto, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.
2. El aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III de este Real Decreto y deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose en el caso de que se incorporen a la obra un Coordinador de Seguridad y Salud o contratistas no identificados en el aviso inicialmente remitido a la autoridad laboral.

Artículo 19. Información a la autoridad laboral.

1. La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá incluir el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del presente Real Decreto.
2. El Plan de Seguridad y Salud estará a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los técnicos de los órganos especializados en materia de Seguridad y Salud en las Administraciones públicas competentes.

DISPOSICIÓN ADICIONAL ÚNICA. Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en este real decreto, con las siguientes especialidades:

- a. El Plan de Seguridad y Salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
- b. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- c. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del Plan de Seguridad y Salud en los términos previstos en el artículo 7.4 de este Real Decreto.

DISPOSICIÓN TRANSITORIA ÚNICA. Régimen aplicable a las obras con proyecto visado.

Las obras de construcción cuyo proyecto hubiera sido visado por el Colegio profesional correspondiente o aprobado por las Administraciones públicas antes de la entrada en vigor del presente Real Decreto seguirán rigiéndose por lo dispuesto en el Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de seguridad e higiene en el trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas. No obstante, desde la fecha de entrada en vigor del presente Real Decreto en la fase de ejecución de tales obras será de aplicación lo establecido en los artículos 10, 11 y 12 y en el anexo IV de este Real Decreto.

DISPOSICIÓN DEROGATORIA ÚNICA. Derogación normativa.

Quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo dispuesto en el presente Real Decreto y, expresamente, el Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de seguridad e higiene en el trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas, modificado por el Real Decreto 84/1990, de 19 de enero.

DISPOSICIÓN FINAL PRIMERA. Guía técnica.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, elaborará y mantendrá actualizada una Guía técnica, de carácter no vinculante, para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción.

DISPOSICIÓN FINAL SEGUNDA. Facultad de desarrollo.

Se autoriza al Ministro de Trabajo y Asuntos Sociales, previo informe favorable de los de Fomento, de Medio Ambiente y de Industria y Energía, y previo informe de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, a dictar cuantas disposiciones sean necesarias para la aplicación y desarrollo de este Real Decreto, así como para las adaptaciones de carácter estrictamente técnico de sus anexos en función del

progreso técnico y de la evolución de normativas o especificaciones internacionales o de los conocimientos en materia de obras de construcción.

DISPOSICIÓN FINAL TERCERA. Entrada en vigor.

El presente Real Decreto entrará en vigor a los dos meses de su publicación en el *Boletín Oficial del Estado*.

Dado en Madrid a 24 de octubre de 1997. - Juan Carlos R. -

ANEXO I. Relación no exhaustiva de las obras de construcción o de ingeniería civil.

- a. Excavación.
- b. Movimiento de tierras.
- c. Construcción.
- d. Montaje y desmontaje de elementos prefabricados.
- e. Acondicionamiento o instalaciones.
- f. Transformación.
- g. Rehabilitación.
- h. Reparación.
- i. Desmantelamiento.
- j. Derribo.
- k. Mantenimiento.
- l. Conservación-Trabajos de pintura y de limpieza.
- m. Saneamiento.

ANEXO II. Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores.

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

ANEXO III. Contenido del aviso previo.

1. Fecha:
2. Dirección exacta de la obra:
3. Promotor (*nombre(s)* y *dirección(es)*):
4. Tipo de obra:
5. Proyectista (*nombre(s)* y *dirección(es)*):
6. Coordinador(es) en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de la obra (*nombre(s)* y *dirección(es)*):
7. Coordinador(es) en materia de Seguridad y de Salud durante la ejecución de la obra (*nombre(s)* y *dirección(es)*):
8. Fecha prevista para el comienzo de la obra:
9. Duración prevista de los trabajos en la obra:
10. Número máximo estimado de trabajadores en la obra:
11. Número previsto de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en la obra:
12. Datos de identificación de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, ya seleccionados:

ANEXO IV. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBERÁN APLICARSE EN LAS OBRAS.

PARTE A

DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES RELATIVAS A LOS LUGARES DE TRABAJO EN LAS OBRAS

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

1. **Ámbito de aplicación de la parte A:** La presente parte del anexo será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

2. Estabilidad y solidez:

- a. Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- b. El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

3. Instalaciones de suministro y reparto de energía:

- a. La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
- b. Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- c. El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

4. Vías y salidas de emergencia:

- a. Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.
- b. En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- c. El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
- d. Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
- e. Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
- f. En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

5. Detección y lucha contra incendios:

- a. Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.
- b. Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
- c. Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación.

Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de Seguridad y Salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

6. Ventilación:

- a. Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.
- b. En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

7. Exposición a riesgos particulares:

- a. Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).
- b. En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.
- c. En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

8. Temperatura: La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

9. Iluminación:

- a. Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.
 - b. Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.
 - c. Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.
10. Puertas y portones:
- a. Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.
 - b. Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.
 - c. Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.
 - d. En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.
 - e. Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.
11. Vías de circulación y zonas peligrosas:
- a. Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
 - b. Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.
Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.
Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.
 - c. Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
 - d. Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.
12. Muelles y rampas de carga:
- a. Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
 - b. Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.
13. Espacio de trabajo: Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.
14. Primeros auxilios:
- a. Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
 - b. Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.
 - c. Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
 - d. En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalado y de fácil acceso.
- Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.
15. Servicios higiénicos:
- a. Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

- b. Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

- c. Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
- d. Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

16. Locales de descanso o de alojamiento:

- a. Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
- b. Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
- c. Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- d. Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.
Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.
- e. En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

17. Mujeres embarazadas y madres lactantes: Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

18. Trabajadores minusválidos: Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos.

Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

19. Disposiciones varias:

- a. Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.
- b. En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- c. Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de Seguridad y Salud.

PARTE B

DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL INTERIOR DE LOS LOCALES

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

1. Estabilidad y solidez: Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

2. Puertas de emergencia:

- a. Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.
- b. Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

3. Ventilación:

- a. En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas deberán funcionar de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas.

- b. Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.
4. Temperatura:
- a. La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales.
- b. Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberán permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.
5. Suelos, paredes y techos de los locales:
- a. Los suelos de los locales deberán estar libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos, y ser fijos, estables y no resbaladizos.
- b. Las superficies de los suelos, las paredes y los techos de los locales se deberán poder limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.
- c. Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.
6. Ventanas y vanos de iluminación cenital:
- a. Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación deberán poder abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los trabajadores de manera segura. Cuando estén abiertos, no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.
- b. Las ventanas y vanos de iluminación cenital deberán proyectarse integrando los sistemas de limpieza o deberán llevar dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.
7. Puertas y portones:
- a. La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.
- b. Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.
- c. Las puertas y los portones que se cierren solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.
- d. Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.
8. Vías de circulación: Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.
9. Escaleras mecánicas y cintas rodantes: Las escaleras mecánicas y las cintas rodantes deberán funcionar de manera segura y disponer de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.
10. Dimensiones y volumen de aire de los locales: Los locales deberán tener una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o su bienestar.

PARTE C

DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL EXTERIOR DE LOS LOCALES

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

1. Estabilidad y solidez:

- a. Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:
1. El número de trabajadores que los ocupen.
 2. Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.
 3. Los factores externos que pudieran afectarles.

En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

- a. Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

2. Caídas de objetos:

- a. Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

- b. Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.
- c. Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

3. Caídas de altura:

- a. Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
- b. Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
- c. La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen Estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

4. Factores atmosféricos: Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

5. Andamios y escaleras:

- a. Los andamios, así como sus plataformas, pasarelas y escaleras, deberán ajustarse a lo establecido en su normativa específica.
- b. Las escaleras de mano de los lugares de trabajo deberán ajustarse a lo establecido en su normativa específica.

6. Aparatos elevadores:

- a. Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

- b. Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes, deberán:
 - 1. Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
 - 2. Instalarse y utilizarse correctamente.
 - 3. Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
 - 4. Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.
- c. En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.
- d. Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.

7. Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales:

- a. Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

- b. Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:
 - 1. Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
 - 2. Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
 - 3. Utilizarse correctamente.
- c. Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.
- d. Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.
- e. Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

8. Instalaciones, máquinas y equipos:

- a. Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquinas y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

- b. Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:
 1. Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
 2. Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
 3. Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
 4. Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.
 - c. Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
9. Movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles:
- a. Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.
 - b. En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas:
 1. Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.
 2. Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medidas adecuados.
 3. Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.
 4. Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.
 - c. Deberán preverse vías seguras para entrar y salir de la excavación.
 - d. Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.
10. Instalaciones de distribución de energía:
- a. Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.
 - b. Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.
 - c. Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas.
- En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.
11. Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas:
- a. Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.
 - b. Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.
 - c. Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra:
12. Otros trabajos específicos.
- a. Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.
 - b. En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.
 - c. Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
 - d. Las ataguías deberán estar bien contruidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provista de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales.

La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía deberán realizarse únicamente bajo la vigilancia de una persona competente.

Asimismo, las ataguías deberán ser inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

ANEXO IV: The Construction (Design and Management) Regulations 2007. CDM 2007

S T A T U T O R Y I N S T R U M E N T S

2007 No. 320

HEALTH AND SAFETY

The Construction (Design and Management) Regulations 2007

*Made**7th February 2007**Laid before Parliament**15th February 2007**Coming into force**6 April 2007*

CONTENTS

PART 1

INTRODUCTION

1. Citation and commencement
2. Interpretation
3. Application

PART 2

GENERAL MANAGEMENT DUTIES APPLYING TO CONSTRUCTION PROJECTS

4. Competence
5. Co-operation
6. Co-ordination
7. General principles of prevention
8. Election by clients
9. Client's duty in relation to arrangements for managing projects
10. Client's duty in relation to information
11. Duties of designers
12. Designs prepared or modified outside Great Britain
13. Duties of contractors

PART 3

ADDITIONAL DUTIES WHERE PROJECT IS NOTIFIABLE

14. Appointments by the client where a project is notifiable
15. Client's duty in relation to information where a project is notifiable
16. The client's duty in relation to the start of the construction phase where a project is notifiable
17. The client's duty in relation to the health and safety file
18. Additional duties of designers
19. Additional duties of contractors
- 20

- 21. General duties of CDM co-ordinators
- 21. Notification of project by the CDM co-ordinator
- 22. Duties of the principal contractor
- 23. The principal contractor's duty in relation to the construction phase plan
- 24. The principal contractor's duty in relation to co-operation and consultation with workers

PART 4

DUTIES RELATING TO HEALTH AND SAFETY ON CONSTRUCTION SITES

- 25. Application of Regulations 26 to 44
- 26. Safe places of work
- 27. Good order and site security
- 28. Stability of structures
- 29. Demolition or dismantling
- 30. Explosives
- 31. Excavations
- 32. Cofferdams and caissons
- 33. Reports of inspections
- 34. Energy distribution installations
- 35. Prevention of drowning
- 36. Traffic routes
- 37. Vehicles
- 38. Prevention of risk from fire etc.
- 39. Emergency procedures
- 40. Emergency routes and exits
- 41. Fire detection and fire-fighting
- 42. Fresh air
- 43. Temperature and weather protection
- 44. Lighting

PART 5

GENERAL

- 45. Civil liability
- 46. Enforcement in respect of fire
- 47. Transitional provisions
- 48. Revocations and amendments

SCHEDULE 1 PARTICULARS TO BE NOTIFIED TO THE EXECUTIVE (or Office of Rail Regulation)

SCHEDULE 2 WELFARE FACILITIES

SCHEDULE 3 PARTICULARS TO BE INCLUDED IN A REPORT OF INSPECTION

SCHEDULE 4 REVOCATION OF INSTRUMENTS

SCHEDULE 5 AMENDMENTS

The Secretary of State makes the following Regulations in the exercise of the powers conferred upon him by sections 15(1), (2), (3)(a) and (c), 5(a), (6)(a) and (b), (8) and (9), 47(2) and (3), 80(1) and (2) and 82(3)(a) of, and paragraphs 1(1) and (2), 6, 7, 8(1), 9 to 12, 14, 15(1), 16, 18, 20 and 21 of Schedule 3 to, the Health and Safety at Work etc. Act 1974(1) ("the 1974 Act").

In doing so he gives effect without modifications to proposals submitted to him by the Health and Safety Commission under section 11(2)(d) of the 1974 Act after the carrying out by the said Commission of consultations in accordance with section 50(3) of that Act, and it appearing expedient to him after consulting such bodies as appear to him to be appropriate in accordance with section 80(4) of that Act(2).

PART 1 INTRODUCTION

Citation and commencement

1. These Regulations may be cited as the Construction (Design and Management) Regulations 2007 and shall come into force on 6th April 2007.

Interpretation

2.—(1) In these Regulations, unless the context otherwise requires—

“business” means a trade, business or other undertaking (whether for profit or not);

“client” means a person who in the course or furtherance of a business—

- (a) seeks or accepts the services of another which may be used in the carrying out of a project for him; or
- (b) carries out a project himself;

“CDM co-ordinator” means the person appointed as the CDM co-ordinator under regulation 14(1);

“construction site” includes any place where construction work is being carried out or to which the workers have access, but does not include a workplace within it which is set aside for purposes other than construction work;

“construction phase” means the period of time starting when construction work in any project starts and ending when construction work in that project is completed;

“construction phase plan” means a document recording the health and safety arrangements, site rules and any special measures for construction work;

“construction work” means the carrying out of any building, civil engineering or engineering construction work and includes—

- (a) the construction, alteration, conversion, fitting out, commissioning, renovation, repair, upkeep, redecoration or other maintenance (including cleaning which involves the use of water or an abrasive at high pressure or the use of corrosive or toxic substances), de-commissioning, demolition or dismantling of a structure;
- (b) the preparation for an intended structure, including site clearance, exploration, investigation (but not site survey) and excavation, and the clearance or preparation of the site or structure for use or occupation at its conclusion;
- (c) the assembly on site of prefabricated elements to form a structure or the disassembly on site of prefabricated elements which, immediately before such disassembly, formed a structure;
- (d) the removal of a structure or of any product or waste resulting from demolition or dismantling of a structure or from disassembly of prefabricated elements which immediately before such disassembly formed such a structure; and
- (e) the installation, commissioning, maintenance, repair or removal of mechanical, electrical, gas, compressed air, hydraulic, telecommunications, computer or similar services which are normally fixed within or to a structure,

but does not include the exploration for or extraction of mineral resources or activities preparatory thereto carried out at a place where such exploration or extraction is carried out;

“contractor” means any person (including a client, principal contractor or other person referred to in these Regulations) who, in the course or furtherance of a business, carries out or manages construction work;

“design” includes drawings, design details, specification and bill of quantities (including specification of articles or substances) relating to a structure, and calculations prepared for the purpose of a design;

“designer” means any person (including a client, contractor or other person referred to in these Regulations) who in the course or furtherance of a business—

- (a) prepares or modifies a design; or
- (b) arranges for or instructs any person under his control to do so,

relating to a structure or to a product or mechanical or electrical system intended for a particular structure, and a person is deemed to prepare a design where a design is prepared by a person under his control;

"excavation" includes any earthwork, trench, well, shaft, tunnel or underground working;

"the Executive" means the Health and Safety Executive;

"the general principles of prevention" means the general principles of prevention specified in Schedule 1 to the Management of Health and Safety at Work Regulations 1999(3)

"health and safety file"—

- (a) means the record referred to in regulation 20(2)(e); and
- (b) includes a health and safety file prepared under regulation 14(d) of the Construction (Design and Management) Regulations 1994(4);

"loading bay" means any facility for loading or unloading;

"place of work" means any place which is used by any person at work for the purposes of construction work or for the purposes of any activity arising out of or in connection with construction work;

"pre-construction information" means the information described in regulation 10 and, where the project is notifiable, regulation 15.

"principal contractor" means the person appointed as the principal contractor under regulation 14(2);

"project" means a project which includes or is intended to include construction work and includes all planning, design, management or other work involved in a project until the end of the construction phase;

"site rules" means the rules described in regulation 22(1)(d);

"structure" means—

- (a) any building, timber, masonry, metal or reinforced concrete structure, railway line or siding, tramway line, dock, harbour, inland navigation, tunnel, shaft, bridge, viaduct, waterworks, reservoir, pipe or pipe-line, cable, aqueduct, sewer, sewage works, gasholder, road, airfield, sea defence works, river works, drainage works, earthworks, lagoon, dam, wall, caisson, mast, tower, pylon, underground tank, earth retaining structure or structure designed to preserve or alter any natural feature, fixed plant and any structure similar to the foregoing; or
- (b) any formwork, falsework, scaffold or other structure designed or used to provide support or means of access during construction work,

and any reference to a structure includes a part of a structure.

"traffic route" means a route for pedestrian traffic or for vehicles and includes any doorway, gateway, loading bay or ramp;

"vehicle" includes any mobile work equipment;

"work equipment" means any machinery, appliance, apparatus, tool or installation for use at work (whether exclusively or not);

"workplace" means a workplace within the meaning of regulation 2(1) of the Workplace (Health, Safety and Welfare) Regulations 1992(5) other than a construction site; and

"writing" includes writing which is kept in electronic form and which can be printed.

(2) Any reference in these Regulations to a plan, rules, document, report or copy includes a plan, rules, document, report or copy which is kept in a form—

- (a) in which it is capable of being reproduced as a printed copy when required; and
- (b) which is secure from loss or unauthorised interference.

(3) For the purposes of these Regulations, a project is notifiable if the construction phase is likely to involve more than—

- (a) 30 days; or
- (b) 500 person days,

of construction work.

Application

3.—(1) These Regulations shall apply—

- (a) in Great Britain; and
- (b) outside Great Britain as sections 1 to 59 and 80 to 82 of the 1974 Act apply by virtue of article 8(1)(a) of the Health and Safety at Work etc. Act 1974 (Application outside Great Britain) Order 2001(6).

(2) Subject to the following paragraphs of this regulation, these Regulations shall apply to and in relation to construction work.

(3) The duties under Part 3 shall apply only where a project—

- (a) is notifiable; and
- (b) is carried out for or on behalf of, or by, a client.

(4) Part 4 shall apply only in relation to a construction site.

(5) Regulations 9(1)(b), 13(7), 22(1)(c), and Schedule 2 shall apply only in relation to persons at work who are carrying out construction work.

PART 2
GENERAL MANAGEMENT DUTIES APPLYING TO CONSTRUCTION PROJECTS

Competence

4.—(1) No person on whom these Regulations place a duty shall—

- (a) appoint or engage a CDM co-ordinator, designer, principal contractor or contractor unless he has taken reasonable steps to ensure that the person to be appointed or engaged is competent;
- (b) accept such an appointment or engagement unless he is competent;
- (c) arrange for or instruct a worker to carry out or manage design or construction work unless the worker is—
 - (i) competent, or
 - (ii) under the supervision of a competent person.

(2) Any reference in this regulation to a person being competent shall extend only to his being competent to—

- (a) perform any requirement; and
- (b) avoid contravening any prohibition,

imposed on him by or under any of the relevant statutory provisions.

Co-operation

5.—(1) Every person concerned in a project on whom a duty is placed by these Regulations, including paragraph (2), shall—

- (a) seek the co-operation of any other person concerned in any project involving construction work at the same or an adjoining site so far as is necessary to enable himself to perform any duty or function under these Regulations; and
- (b) co-operate with any other person concerned in any project involving construction work at the same or an adjoining site so far as is necessary to enable that person to perform any duty or function under these Regulations.

(2) Every person concerned in a project who is working under the control of another person shall report to that person anything which he is aware is likely to endanger the health or safety of himself or others.

Co-ordination

6. All persons concerned in a project on whom a duty is placed by these Regulations shall co-ordinate their activities with one another in a manner which ensures, so far as is reasonably practicable, the health and safety of persons—

- (a) carrying out the construction work; and
- (b) affected by the construction work

General principles of prevention

7.—(1) Every person on whom a duty is placed by these Regulations in relation to the design, planning and preparation of a project shall take account of the general principles of prevention in the performance of those duties during all the stages of the project.

(2) Every person on whom a duty is placed by these Regulations in relation to the construction phase of a project shall ensure so far as is reasonably practicable that the general principles of prevention are applied in the carrying out of the construction work.

Election by clients

8. Where there is more than one client in relation to a project, if one or more of such clients elect in writing to be treated for the purposes of these Regulations as the only client or clients, no other client who has agreed in writing to such election shall be subject after such election and consent to any duty owed by a client under these Regulations save the duties in regulations 5(1)(b), 10(1), 15 and 17(1) insofar as those duties relate to information in his possession.

Client's duty in relation to arrangements for managing projects

9.—(1) Every client shall take reasonable steps to ensure that the arrangements made for managing the project (including the allocation of sufficient time and other resources) by persons with a duty under these Regulations (including the client himself) are suitable to ensure that—

- (a) the construction work can be carried out so far as is reasonably practicable without risk to the health and safety of any person;
- (b) the requirements of Schedule 2 are complied with in respect of any person carrying out the construction work; and
- (c) any structure designed for use as a workplace has been designed taking account of the provisions of the Workplace (Health, Safety and Welfare) Regulations 1992 which relate to the design of, and materials used in, the structure.

(2) The client shall take reasonable steps to ensure that the arrangements referred to in paragraph (1) are maintained and reviewed throughout the project.

Client's duty in relation to information

10.—(1) Every client shall ensure that

- (a) every person designing the structure; and
- (b) every contractor who has been or may be appointed by the client,

is promptly provided with pre-construction information in accordance with paragraph (2).

(2) The pre-construction information shall consist of all the information in the client's possession (or which is reasonably obtainable), including—

- (a) any information about or affecting the site or the construction work;
- (b) any information concerning the proposed use of the structure as a workplace;
- (c) the minimum amount of time before the construction phase which will be allowed to the contractors appointed by the client for planning and preparation for construction work; and
- (d) any information in any existing health and safety file,

which is relevant to the person to whom the client provides it for the purposes specified in paragraph (3).

(3) The purposes referred to in paragraph (2) are—

- (a) to ensure so far as is reasonably practicable the health and safety of persons—
 - (i) engaged in the construction work,
 - (ii) liable to be affected by the way in which it is carried out, and
 - (iii) who will use the structure as a workplace; and
- (b) without prejudice to sub-paragraph (a), to assist the persons to whom information is provided under this regulation—
 - (i) to perform their duties under these Regulations, and
 - (ii) to determine the resources referred to in regulation 9(1) which they are to allocate for managing the project.

Duties of designers

11.—(1) No designer shall commence work in relation to a project unless any client for the project is aware of his duties under these Regulations.

(2) The duties in paragraphs (3) and (4) shall be performed so far as is reasonably practicable, taking due account of other relevant design considerations.

(3) Every designer shall in preparing or modifying a design which may be used in construction work in Great Britain avoid foreseeable risks to the health and safety of any person—

- (a) carrying out construction work;
- (b) liable to be affected by such construction work;
- (c) cleaning any window or any transparent or translucent wall, ceiling or roof in or on a structure;
- (d) maintaining the permanent fixtures and fittings of a structure; or
- (e) using a structure designed as a workplace.

(4) In discharging the duty in paragraph (3), the designer shall—

- (a) eliminate hazards which may give rise to risks; and
- (b) reduce risks from any remaining hazards,

and in so doing shall give collective measures priority over individual measures.

(5) In designing any structure for use as a workplace the designer shall take account of the provisions of the Workplace (Health, Safety and Welfare) Regulations 1992 which relate to the design of, and materials used in, the structure.

(6) The designer shall take all reasonable steps to provide with his design sufficient information about aspects of the design of the structure or its construction or maintenance as will adequately assist—

- (a) clients;
- (b) other designers; and
- (c) contractors,

to comply with their duties under these Regulations.

Designs prepared or modified outside Great Britain

12. Where a design is prepared or modified outside Great Britain for use in construction work to which these Regulations apply—

- (a) the person who commissions it, if he is established within Great Britain; or
- (b) if that person is not so established, any client for the project,

shall ensure that regulation 11 is complied with.

Duties of contractors

13.—(1) No contractor shall carry out construction work in relation to a project unless any client for the project is aware of his duties under these Regulations.

(2) Every contractor shall plan, manage and monitor construction work carried out by him or under his control in a way which ensures that, so far as is reasonably practicable, it is carried out without risks to health and safety.

(3) Every contractor shall ensure that any contractor whom he appoints or engages in his turn in connection with a project is informed of the minimum amount of time which will be allowed to him for planning and preparation before he begins construction work.

(4) Every contractor shall provide every worker carrying out the construction work under his control with any information and training which he needs for the particular work to be carried out safely and without risk to health, including—

- (a) suitable site induction, where not provided by any principal contractor;
- (b) information on the risks to their health and safety—
 - (i) identified by his risk assessment under regulation 3 of the Management of Health and Safety at Work Regulations 1999, or
 - (ii) arising out of the conduct by another contractor of his undertaking and of which he is or ought reasonably to be aware;
- (c) the measures which have been identified by the contractor in consequence of the risk assessment as the measures he needs to take to comply with the requirements and prohibitions imposed upon him by or under the relevant statutory provisions;
- (d) any site rules;
- (e) the procedures to be followed in the event of serious and imminent danger to such workers; and
- (f) the identity of the persons nominated to implement those procedures.

(5) Without prejudice to paragraph (4), every contractor shall in the case of any of his employees provide those employees with any health and safety training which he is required to provide to them in respect of the construction work by virtue of regulation 13(2)(b) of the Management of Health and Safety at Work Regulations 1999.

(6) No contractor shall begin work on a construction site unless reasonable steps have been taken to prevent access by unauthorised persons to that site.

(7) Every contractor shall ensure, so far as is reasonably practicable, that the requirements of Schedule 2 are complied with throughout the construction phase in respect of any person at work who is under his control.

PART 3

ADDITIONAL DUTIES WHERE PROJECT IS NOTIFIABLE

Appointments by the client where a project is notifiable

14.—(1) Where a project is notifiable, the client shall appoint a person ("the CDM co-ordinator") to perform the duties specified in regulations 20 and 21 as soon as is practicable after initial design work or other preparation for construction work has begun.

(2) After appointing a CDM co-ordinator under paragraph (1), the client shall appoint a person ("the principal contractor") to perform the duties specified in regulations 22 to 24 as soon as is practicable after the client knows enough about the project to be able to select a suitable person for such appointment.

(3) The client shall ensure that appointments under paragraphs (1) and (2) are changed or renewed as necessary to ensure that there is at all times until the end of the construction phase a CDM co-ordinator and principal contractor.

(4) The client shall—

- (a) be deemed for the purposes of these Regulations, save paragraphs (1) and (2) and regulations 18(1) and 19(1)(a) to have been appointed as the CDM co-ordinator or principal contractor, or both, for any period for which no person (including himself) has been so appointed; and
- (b) accordingly be subject to the duties imposed by regulations 20 and 21 on a CDM co-ordinator or, as the case may be, the duties imposed by regulations 22 to 24 on a principal contractor, or both sets of duties.

(5) Any reference in this regulation to appointment is to appointment in writing.

Client's duty in relation to information where a project is notifiable

15. Where the project is notifiable, the client shall promptly provide the CDM co-ordinator with pre-construction information consisting of—

- (a) all the information described in regulation 10(2) to be provided to any person in pursuance of regulation 10(1);
- (b) any further information as described in regulation 10(2) in the client's possession (or which is reasonably obtainable) which is relevant to the CDM co-ordinator for the purposes specified in regulation 10(3), including the minimum amount of time

before the construction phase which will be allowed to the principal contractor for planning and preparation for construction work.

The client's duty in relation to the start of the construction phase where a project is notifiable

16. Where the project is notifiable, the client shall ensure that the construction phase does not start unless—

- (a) the principal contractor has prepared a construction phase plan which complies with regulations 23(1)(a) and 23(2); and
- (b) he is satisfied that the requirements of regulation 22(1)(c) (provision of welfare facilities) will be complied with during the construction phase.

The client's duty in relation to the health and safety file

17.—(1) The client shall ensure that the CDM co-ordinator is provided with all the health and safety information in the client's possession (or which is reasonably obtainable) relating to the project which is likely to be needed for inclusion in the health and safety file, including information specified in regulation 4(9)(c) of the Control of Asbestos Regulations 2006(7).

(2) Where a single health and safety file relates to more than one project, site or structure, or where it includes other related information, the client shall ensure that the information relating to each site or structure can be easily identified.

(3) The client shall take reasonable steps to ensure that after the construction phase the information in the health and safety file—

- (a) is kept available for inspection by any person who may need it to comply with the relevant statutory provisions; and
- (b) is revised as often as may be appropriate to incorporate any relevant new information.

(4) It shall be sufficient compliance with paragraph (3)(a) by a client who disposes of his entire interest in the structure if he delivers the health and safety file to the person who acquires his interest in it and ensures that he is aware of the nature and purpose of the file.

Additional duties of designers

18.—(1) Where a project is notifiable, no designer shall commence work (other than initial design work) in relation to the project unless a CDM co-ordinator has been appointed for the project.

(2) The designer shall take all reasonable steps to provide with his design sufficient information about aspects of the design of the structure or its construction or maintenance as will adequately assist the CDM co-ordinator to comply with his duties under these Regulations, including his duties in relation to the health and safety file.

Additional duties of contractors

19.—(1) Where a project is notifiable, no contractor shall carry out construction work in relation to the project unless—

- (a) he has been provided with the names of the CDM co-ordinator and principal contractor;
- (b) he has been given access to such part of the construction phase plan as is relevant to the work to be performed by him, containing sufficient detail in relation to such work; and
- (c) notice of the project has been given to the Executive, or as the case may be the Office of Rail Regulation, under regulation 21.

(2) Every contractor shall—

- (a) promptly provide the principal contractor with any information (including any relevant part of any risk assessment in his possession or control) which—
 - (i) might affect the health or safety of any person carrying out the construction work or of any person who may be affected by it,
 - (ii) might justify a review of the construction phase plan, or
 - (iii) has been identified for inclusion in the health and safety file in pursuance of regulation 22(1)(j);
- (b) promptly identify any contractor whom he appoints or engages in his turn in connection with the project to the principal contractor;
- (c) comply with—
 - (i) any directions of the principal contractor given to him under regulation 22(1)(e), and
 - (ii) any site rules;
- (d) promptly provide the principal contractor with the information in relation to any death, injury, condition or dangerous occurrence which the contractor is required to notify or report under the Reporting of Injuries, Diseases and Dangerous Occurrences Regulations 1995(8).

(3) Every contractor shall—

- (a) in complying with his duty under regulation 13(2) take all reasonable steps to ensure that the construction work is carried out in accordance with the construction phase plan;
- (b) take appropriate action to ensure health and safety where it is not possible to comply with the construction phase plan in any particular case; and
- (c) notify the principal contractor of any significant finding which requires the construction phase plan to be altered or added to.

General duties of CDM co-ordinators

20.—(1) The CDM co-ordinator shall—

- (a) give suitable and sufficient advice and assistance to the client on undertaking the measures he needs to take to comply with these Regulations during the project (including, in particular, assisting the client in complying with regulations 9 and 16);
- (b) ensure that suitable arrangements are made and implemented for the co-ordination of health and safety measures during planning and preparation for the construction phase, including facilitating—
 - (i) co-operation and co-ordination between persons concerned in the project in pursuance of regulations 5 and 6, and
 - (ii) the application of the general principles of prevention in pursuance of regulation 7; and
- (c) liaise with the principal contractor regarding—
 - (i) the contents of the health and safety file,
 - (ii) the information which the principal contractor needs to prepare the construction phase plan, and
 - (iii) any design development which may affect planning and management of the construction work.

(2) Without prejudice to paragraph (1) the CDM co-ordinator shall—

- (a) take all reasonable steps to identify and collect the pre-construction information;
- (b) promptly provide in a convenient form to—
 - (i) every person designing the structure, and
 - (ii) every contractor who has been or may be appointed by the client (including the principal contractor),such of the pre-construction information in his possession as is relevant to each;
- (c) take all reasonable steps to ensure that designers comply with their duties under regulations 11 and 18(2);
- (d) take all reasonable steps to ensure co-operation between designers and the principal contractor during the construction phase in relation to any design or change to a design;
- (e) prepare, where none exists, and otherwise review and update a record ("the health and safety file") containing information relating to the project which is likely to be needed during any subsequent construction work to ensure the health and safety of any person, including the information provided in pursuance of regulations 17(1), 18(2) and 22(1)(j); and
- (f) at the end of the construction phase, pass the health and safety file to the client.

Notification of project by the CDM co-ordinator

21.—(1) The CDM co-ordinator shall as soon as is practicable after his appointment ensure that notice is given to the Executive containing such of the particulars specified in Schedule 1 as are available.

(2) Where any particulars specified in Schedule 1 have not been notified under paragraph (1) because a principal contractor has not yet been appointed, notice of such particulars shall be given to the Executive as soon as is practicable after the appointment of the principal contractor, and in any event before the start of the construction work.

(3) Any notice under paragraph (1) or (2) shall be signed by or on behalf of the client or, if sent by electronic means, shall otherwise show that he has approved it.

(4) Insofar as the project includes construction work of a description for which the Office of Rail Regulation is made the enforcing authority by regulation 3(1) of the Health and Safety (Enforcing Authority for Railways and Other Guided Transport Systems) Regulations 2006(9), paragraphs (1) and (2) shall have effect as if any reference to the Executive were a reference to the Office of Rail Regulation.

Duties of the principal contractor

22.—(1) The principal contractor for a project shall—

- (a) plan, manage and monitor the construction phase in a way which ensures that, so far as is reasonably practicable, it is carried out without risks to health or safety, including facilitating—
 - (i) co-operation and co-ordination between persons concerned in the project in pursuance of regulations 5 and 6, and
 - (ii) the application of the general principles of prevention in pursuance of regulation 7;
- (b) liaise with the CDM co-ordinator in performing his duties in regulation 20(2)(d) during the construction phase in relation to any design or change to a design;
- (c) ensure that welfare facilities sufficient to comply with the requirements of Schedule 2 are provided throughout the construction phase;
- (d) where necessary for health and safety, draw up rules which are appropriate to the construction site and the activities on it (referred to in these Regulations as "site rules");
- (e) give reasonable directions to any contractor so far as is necessary to enable the principal contractor to comply with his duties under these Regulations;
- (f) ensure that every contractor is informed of the minimum amount of time which will be allowed to him for planning and

preparation before he begins construction work;

where necessary, consult a contractor before finalising such part of the construction phase plan as is relevant to the work to be performed by him;

- (h) ensure that every contractor is given, before he begins construction work and in sufficient time to enable him to prepare properly for that work, access to such part of the construction phase plan as is relevant to the work to be performed by him;
- (i) ensure that every contractor is given, before he begins construction work and in sufficient time to enable him to prepare properly for that work, such further information as he needs—
 - (i) to comply punctually with the duty under regulation 13(7), and
 - (ii) to carry out the work to be performed by him without risk, so far as is reasonably practicable, to the health and safety of any person;
- (j) identify to each contractor the information relating to the contractor's activity which is likely to be required by the CDM co-ordinator for inclusion in the health and safety file in pursuance of regulation 20(2)(e) and ensure that such information is promptly provided to the CDM co-ordinator;
- (k) ensure that the particulars required to be in the notice given under regulation 21 are displayed in a readable condition in a position where they can be read by any worker engaged in the construction work; and
- (l) take reasonable steps to prevent access by unauthorised persons to the construction site.

(2) The principal contractor shall take all reasonable steps to ensure that every worker carrying out the construction work is provided with—

- (a) a suitable site induction;
- (b) the information and training referred to in regulation 13(4) by a contractor on whom a duty is placed by that regulation, and
- (c) any further information and training which he needs for the particular work to be carried out without undue risk to health or safety.

The principal contractor's duty in relation to the construction phase plan

23.—(1) The principal contractor shall—

- (a) before the start of the construction phase, prepare a construction phase plan which is sufficient to ensure that the construction phase is planned, managed and monitored in a way which enables the construction work to be started so far as is reasonably practicable without risk to health or safety, paying adequate regard to the information provided by the designer under regulations 11(6) and 18(2) and the pre-construction information provided under regulation 20(2)(b);
- (b) from time to time and as often as may be appropriate throughout the project update, review, revise and refine the construction phase plan so that it continues to be sufficient to ensure that the construction phase is planned, managed and monitored in a way which enables the construction work to be carried out so far as is reasonably practicable without risk to health or safety; and
- (c) arrange for the construction phase plan to be implemented in a way which will ensure so far as is reasonably practicable the health and safety of all persons carrying out the construction work and all persons who may be affected by the work.

(2) The principal contractor shall take all reasonable steps to ensure that the construction phase plan identifies the risks to health and safety arising from the construction work (including the risks specific to the particular type of construction work concerned) and includes suitable and sufficient measures to address such risks, including any site rules.

The principal contractor's duty in relation to co-operation and consultation with workers

24. The principal contractor shall—

- (a) make and maintain arrangements which will enable him and the workers engaged in the construction work to co-operate effectively in promoting and developing measures to ensure the health, safety and welfare of the workers and in checking the effectiveness of such measures;
- (b) consult those workers or their representatives in good time on matters connected with the project which may affect their health, safety or welfare, so far as they or their representatives are not so consulted on those matters by any employer of theirs;
- (c) ensure that such workers or their representatives can inspect and take copies of any information which the principal contractor has, or which these Regulations require to be provided to him, which relates to the planning and management of the project, or which otherwise may affect their health, safety or welfare at the site, except any information—
 - (i) the disclosure of which would be against the interests of national security,
 - (ii) which he could not disclose without contravening a prohibition imposed by or under an enactment,
 - (iii) relating specifically to an individual, unless he has consented to its being disclosed,
 - (iv) the disclosure of which would, for reasons other than its effect on health, safety or welfare at work, cause substantial injury to his undertaking or, where the information was supplied to him by some other person, to the undertaking of that other person, or
 - (v) obtained by him for the purpose of bringing, prosecuting or defending any legal proceedings.

PART 4 DUTIES RELATING TO HEALTH AND SAFETY ON CONSTRUCTION SITES

Application of Regulations 26 to 44

25.—(1) Every contractor carrying out construction work shall comply with the requirements of regulations 26 to 44 insofar as they affect him or any person carrying out construction work under his control or relate to matters within his control.

(2) Every person (other than a contractor carrying out construction work) who controls the way in which any construction work is carried out by a person at work shall comply with the requirements of regulations 26 to 44 insofar as they relate to matters which are within his control.

(3) Every person at work on construction work under the control of another person shall report to that person any defect which he is aware may endanger the health and safety of himself or another person.

(4) Paragraphs (1) and (2) shall not apply to regulation 33, which expressly says on whom the duties in that regulation are imposed.

Safe places of work

26.—(1) There shall, so far as is reasonably practicable, be suitable and sufficient safe access to and egress from every place of work and to and from every other place provided for the use of any person while at work, which access and egress shall be properly maintained.

(2) Every place of work shall, so far as is reasonably practicable, be made and kept safe for, and without risks to health to, any person at work there.

(3) Suitable and sufficient steps shall be taken to ensure, so far as is reasonably practicable, that no person uses access or egress, or gains access to any place, which does not comply with the requirements of paragraph (1) or (2) respectively.

(4) Every place of work shall, so far as is reasonably practicable, have sufficient working space and be so arranged that it is suitable for any person who is working or who is likely to work there, taking account of any necessary work equipment present.

Good order and site security

27.—(1) Every part of a construction site shall, so far as is reasonably practicable, be kept in good order and every part of a construction site which is used as a place of work shall be kept in a reasonable state of cleanliness.

(2) Where necessary in the interests of health and safety, a construction site shall, so far as is reasonably practicable and in accordance with the level of risk posed, either—

- (a) have its perimeter identified by suitable signs and be so arranged that its extent is readily identifiable; or
- (b) be fenced off,

or both.

(3) No timber or other material with projecting nails (or similar sharp object) shall—

- (a) be used in any work; or
- (b) be allowed to remain in any place,

if the nails (or similar sharp object) may be a source of danger to any person.

Stability of structures

28.—(1) All practicable steps shall be taken, where necessary to prevent danger to any person, to ensure that any new or existing structure or any part of such structure which may become unstable or in a temporary state of weakness or instability due to the carrying out of construction work does not collapse.

(2) Any buttress, temporary support or temporary structure must be of such design and so installed and maintained as to withstand any foreseeable loads which may be imposed on it, and must only be used for the purposes for which it is so designed, installed and maintained.

(3) No part of a structure shall be so loaded as to render it unsafe to any person.

Demolition or dismantling

29.—(1) The demolition or dismantling of a structure, or part of a structure, shall be planned and carried out in such a manner as to prevent danger or, where it is not practicable to prevent it, to reduce danger to as low a level as is reasonably practicable.

(2) The arrangements for carrying out such demolition or dismantling shall be recorded in writing before the demolition or dismantling work begins.

Explosives

30.—(1) So far as is reasonably practicable, explosives shall be stored, transported and used safely and securely.

(2) Without prejudice to paragraph (1), an explosive charge shall be used or fired only if suitable and sufficient steps have been taken to ensure that no person is exposed to risk of injury from the explosion or from projected or flying material caused thereby.

Excavations

31.—(1) All practicable steps shall be taken, where necessary to prevent danger to any person, including, where necessary, the provision of supports or battering, to ensure that—

- (a) any excavation or part of an excavation does not collapse;
- (b) no material from a side or roof of, or adjacent to, any excavation is dislodged or falls; and
- (c) no person is buried or trapped in an excavation by material which is dislodged or falls.

(2) Suitable and sufficient steps shall be taken to prevent any person, work equipment, or any accumulation of material from falling into any excavation

(3) Without prejudice to paragraphs (1) and (2), suitable and sufficient steps shall be taken, where necessary, to prevent any part of an excavation or ground adjacent to it from being overloaded by work equipment or material;

(4) Construction work shall not be carried out in an excavation where any supports or battering have been provided pursuant to paragraph (1) unless—

- (a) the excavation and any work equipment and materials which affect its safety, have been inspected by a competent person—
 - (i) at the start of the shift in which the work is to be carried out,
 - (ii) after any event likely to have affected the strength or stability of the excavation, and
 - (iii) after any material unintentionally falls or is dislodged; and
- (b) the person who carried out the inspection is satisfied that the work can be carried out there safely.

(5) Where the person who carried out the inspection has under regulation 33(1)(a) informed the person on whose behalf the inspection was carried out of any matter about which he is not satisfied, work shall not be carried out in the excavation until the matters have been satisfactorily remedied.

Cofferdams and caissons

32.—(1) Every cofferdam or caisson shall be—

- (a) of suitable design and construction;
- (b) appropriately equipped so that workers can gain shelter or escape if water or materials enter it; and
- (c) properly maintained.

(2) A cofferdam or caisson shall be used to carry out construction work only if—

- (a) the cofferdam or caisson, and any work equipment and materials which affect its safety, have been inspected by a competent person—
 - (i) at the start of the shift in which the work is to be carried out, and
 - (ii) after any event likely to have affected the strength or stability of the cofferdam or caisson; and
- (b) the person who carried out the inspection is satisfied that the work can be safely carried out there.

(3) Where the person who carried out the inspection has under regulation 33(1)(a) informed the person on whose behalf the inspection was carried out of any matter about which he is not satisfied, work shall not be carried out in the cofferdam or caisson until the matters have been satisfactorily remedied.

Reports of inspections

33.—(1) Subject to paragraph (5), the person who carries out an inspection under regulation 31 or 32 shall, before the end of the shift within which the inspection is completed—

- (a) where he is not satisfied that the construction work can be carried out safely at the place inspected, inform the person for whom the inspection was carried out of any matters about which he is not satisfied; and
- (b) prepare a report which shall include the particulars set out in Schedule 3.

(2) A person who prepares a report under paragraph (1) shall, within 24 hours of completing the inspection to which the report relates, provide the report or a copy of it to the person on whose behalf the inspection was carried out.

(3) Where the person owing a duty under paragraph (1) or (2) is an employee or works under the control of another, his employer or, as the case may be, the person under whose control he works shall ensure that he performs the duty.

(4) The person on whose behalf the inspection was carried out shall—

- (a) keep the report or a copy of it available for inspection by an inspector appointed under section 19 of the Health and Safety at Work etc. Act 1974(10)—
 - (i) at the site of the place of work in respect of which the inspection was carried out until that work is completed, and
 - (ii) after that for 3 months,

and send to the inspector such extracts from or copies of it as the inspector may from time to time require.

(5) Nothing in this regulation shall require as regards an inspection carried out on a place of work for the purposes of regulations 31(4)(a)(i) and 32(2)(a)(i), the preparation of more than one report within a period of 7 days

Energy distribution installations

34.—(1) Where necessary to prevent danger, energy distribution installations shall be suitably located, checked and clearly indicated.

(2) Where there is a risk from electric power cables—

- (a) they shall be directed away from the area of risk; or
- (b) the power shall be isolated and, where necessary, earthed; or
- (c) if it is not reasonably practicable to comply with paragraph (a) or (b), suitable warning notices and—
 - (i) barriers suitable for excluding work equipment which is not needed, or
 - (ii) where vehicles need to pass beneath the cables, suspended protections, or
 - (iii) in either case, measures providing an equivalent level of safety,

shall be provided or (in the case of measures) taken.

(3) No construction work which is liable to create a risk to health or safety from an underground service, or from damage to or disturbance of it, shall be carried out unless suitable and sufficient steps (including any steps required by this regulation) have been taken to prevent such risk, so far as is reasonably practicable.

Prevention of drowning

35.—(1) Where in the course of construction work any person is liable to fall into water or other liquid with a risk of drowning, suitable and sufficient steps shall be taken—

- (a) to prevent, so far as is reasonably practicable, such person from so falling;
- (b) to minimise the risk of drowning in the event of such a fall, and
- (c) to ensure that suitable rescue equipment is provided, maintained and, when necessary, used so that such person may be promptly rescued in the event of such a fall.

(2) Suitable and sufficient steps shall be taken to ensure the safe transport of any person conveyed by water to or from any place of work.

(3) Any vessel used to convey any person by water to or from a place of work shall not be overcrowded or overloaded.

Traffic routes

36.—(1) Every construction site shall be organised in such a way that, so far as is reasonably practicable, pedestrians and vehicles can move safely and without risks to health.

(2) Traffic routes shall be suitable for the persons or vehicles using them, sufficient in number, in suitable positions and of sufficient size.

(3) A traffic route shall not satisfy sub-paragraph (2) unless suitable and sufficient steps are taken to ensure that—

- (a) pedestrians or vehicles may use it without causing danger to the health or safety of persons near it;
- (b) any door or gate for pedestrians which leads onto a traffic route is sufficiently separated from that traffic route to enable pedestrians to see any approaching vehicle or plant from a place of safety;
- (c) there is sufficient separation between vehicles and pedestrians to ensure safety or, where this is not reasonably practicable—
 - (i) there are provided other means for the protection of pedestrians, and
 - (ii) there are effective arrangements for warning any person liable to be crushed or trapped by any vehicle of its approach;
- (d) any loading bay has at least one exit point for the exclusive use of pedestrians; and
- (e) where it is unsafe for pedestrians to use a gate intended primarily for vehicles, one or more doors for pedestrians is provided in the immediate vicinity of the gate, is clearly marked and is kept free from obstruction.

(4) Every traffic route shall be—

- (a) indicated by suitable signs where necessary for reasons of health or safety;
- (b) regularly checked; and
- (c) properly maintained.

(5) No vehicle shall be driven on a traffic route unless, so far as is reasonably practicable, that traffic route is free from obstruction and permits sufficient clearance.

Vehicles

37.—(1) Suitable and sufficient steps shall be taken to prevent or control the unintended movement of any vehicle.

(2) Suitable and sufficient steps shall be taken to ensure that, where any person may be endangered by the movement of any vehicle, the person having effective control of the vehicle shall give warning to any person who is liable to be at risk from the movement of the vehicle.

(3) Any vehicle being used for the purposes of construction work shall when being driven, operated or towed—

- (a) be driven, operated or towed in such a manner as is safe in the circumstances; and
- (b) be loaded in such a way that it can be driven, operated or towed safely.

(4) No person shall ride or be required or permitted to ride on any vehicle being used for the purposes of construction work otherwise than in a safe place thereon provided for that purpose.

(5) No person shall remain or be required or permitted to remain on any vehicle during the loading or unloading of any loose material unless a safe place of work is provided and maintained for such person.

(6) Suitable and sufficient measures shall be taken so as to prevent any vehicle from falling into any excavation or pit, or into water, or overrunning the edge of any embankment or earthwork.

Prevention of risk from fire etc.

38. Suitable and sufficient steps shall be taken to prevent, so far as is reasonably practicable, the risk of injury to any person during the carrying out of construction work arising from—

- (a) fire or explosion;
- (b) flooding, or
- (c) any substance liable to cause asphyxiation.

Emergency procedures

39.—(1) Where necessary in the interests of the health and safety of any person on a construction site, there shall be prepared and, where necessary, implemented suitable and sufficient arrangements for dealing with any foreseeable emergency, which arrangements shall include procedures for any necessary evacuation of the site or any part thereof.

(2) In making arrangements under paragraph (1), account shall be taken of—

- (a) the type of work for which the construction site is being used;
- (b) the characteristics and size of the construction site and the number and location of places of work on that site;
- (c) the work equipment being used;
- (d) the number of persons likely to be present on the site at any one time; and
- (e) the physical and chemical properties of any substances or materials on or likely to be on the site.

(3) Where arrangements are prepared pursuant to paragraph (1), suitable and sufficient steps shall be taken to ensure that—

- (a) every person to whom the arrangements extend is familiar with those arrangements, and
- (b) the arrangements are tested by being put into effect at suitable intervals.

Emergency routes and exits

40.—(1) Where necessary in the interests of the health and safety of any person on a construction site, a sufficient number of suitable emergency routes and exits shall be provided to enable any person to reach a place of safety quickly in the event of danger.

(2) An emergency route or exit provided pursuant to paragraph (1) shall lead as directly as possible to an identified safe area.

(3) Any emergency route or exit provided in accordance with paragraph (1), and any traffic route giving access thereto, shall be kept clear and free from obstruction and, where necessary, provided with emergency lighting so that such emergency route or exit may be used at any time.

(4) In making provision under paragraph (1), account shall be taken of the matters in regulation 39(2).

(5) All emergency routes or exits shall be indicated by suitable signs.

Fire detection and fire-fighting

41.—(1) Where necessary in the interests of the health and safety of any person at work on a construction site there shall be provided suitable and sufficient—

- (a) fire-fighting equipment; and
- (b) fire detection and alarm systems,

which shall be suitably located.

(2) In making provision under paragraph (1), account shall be taken of the matters in regulation 39(2).

(3) Any fire-fighting equipment and any fire detection and alarm system provided under paragraph (1) shall be examined and tested at suitable intervals and properly maintained.

(4) Any fire-fighting equipment which is not designed to come into use automatically shall be easily accessible.

(5) Every person at work on a construction site shall, so far as is reasonably practicable, be instructed in the correct use of any fire-fighting equipment which it may be necessary for him to use.

(6) Where a work activity may give rise to a particular risk of fire, a person shall not carry out such work unless he is suitably instructed.

(7) Fire-fighting equipment shall be indicated by suitable signs.

Fresh air

42.—(1) Suitable and sufficient steps shall be taken to ensure, so far as is reasonably practicable, that every place of work or approach thereto has sufficient fresh or purified air to ensure that the place or approach is safe and without risks to health.

(2) Any plant used for the purpose of complying with paragraph (1) shall, where necessary for reasons of health or safety, include an effective device to give visible or audible warning of any failure of the plant.

Temperature and weather protection

43.—(1) Suitable and sufficient steps shall be taken to ensure, so far as is reasonably practicable, that during working hours the temperature at any place of work indoors is reasonable having regard to the purpose for which that place is used.

(2) Every place of work outdoors shall, where necessary to ensure the health and safety of persons at work there, be so arranged that, so far as is reasonably practicable and having regard to the purpose for which that place is used and any protective clothing or work equipment provided for the use of any person at work there, it provides protection from adverse weather.

Lighting

44.—(1) Every place of work and approach thereto and every traffic route shall be provided with suitable and sufficient lighting, which shall be, so far as is reasonably practicable, by natural light.

(2) The colour of any artificial lighting provided shall not adversely affect or change the perception of any sign or signal provided for the purposes of health and safety.

(3) Without prejudice to paragraph (1), suitable and sufficient secondary lighting shall be provided in any place where there would be a risk to the health or safety of any person in the event of failure of primary artificial lighting.

PART 5 GENERAL

Civil liability

45. Breach of a duty imposed by the preceding provisions of these Regulations, other than those imposed by regulations 9(1)(b), 13(6) and (7), 16, 22(1)(c) and (l), 25(1), (2) and (4), 26 to 44 and Schedule 2, shall not confer a right of action in any civil proceedings insofar as that duty applies for the protection of a person who is not an employee of the person on whom the duty is placed.

Enforcement in respect of fire

46.—(1) Subject to paragraphs (2) and (3)—

(a) in England and Wales the enforcing authority within the meaning of article 25 of the Regulatory Reform (Fire Safety) Order 2005(11); or

(b) in Scotland the enforcing authority within the meaning of section 61 of the Fire (Scotland) Act 2005(12),

shall be the enforcing authority in respect of a construction site which is contained within, or forms part of, premises which are occupied by persons other than those carrying out the construction work or any activity arising from such work as regards regulations 39 and 40, in so far as those regulations relate to fire, and regulation 41.

(2) In England and Wales paragraph (1) only applies in respect of premises to which the Regulatory Reform (Fire Safety) Order 2005 applies.

(3) In Scotland paragraph (1) only applies in respect of premises to which Part 3 of the Fire (Scotland) Act 2005 applies(13).

Transitional provisions

47.—(1) These Regulations shall apply in relation to a project which began before their coming into force, with the following modifications.

(2) Subject to paragraph (3), where the time specified in paragraph (1) or (2) of regulation 14 for the appointment of the CDM co-ordinator or the principal contractor occurred before the coming into force of these Regulations, the client shall appoint the CDM co-ordinator or, as the case may be, the principal contractor, as soon as is practicable.

(3) Where a client appoints any planning supervisor or principal contractor already appointed under regulation 6 of the Construction (Design and Management) Regulations 1994(14) (referred to in this regulation as "the 1994 Regulations") as the CDM co-ordinator or

the principal contractor respectively pursuant to paragraph (2), regulation 4(1) shall have effect so that the client shall within twelve months of the coming into force of these Regulations take reasonable steps to ensure that any CDM co-ordinator or principal contractor so appointed is competent within the meaning of regulation 4(2).

(4) Any planning supervisor or principal contractor appointed under regulation 6 of the 1994 Regulations shall, in the absence of an express appointment by the client, be treated for the purposes of paragraph (2) as having been appointed as the CDM co-ordinator, or the principal contractor, respectively.

(5) Any person treated as having been appointed as the CDM co-ordinator or the principal contractor pursuant to paragraph (4) shall within twelve months of the coming into force of these Regulations take such steps as are necessary to ensure that he is competent within the meaning of regulation 4(2).

(6) Any agent appointed by a client under regulation 4 of the 1994 Regulations before the coming into force of these Regulations may, if requested by the client and if he himself consents, continue to act as the agent of that client and shall be subject to such requirements and prohibitions as are placed by these Regulations on that client, unless or until such time as such appointment is revoked by that client, or the project comes to an end, or five years elapse from the coming into force of these Regulations, whichever arises first.

(7) Where notice has been given under regulation 7 of the 1994 Regulations, the references in regulations 19(1)(c) and 22(1)(k) to notice under regulation 21 shall be construed as being to notice under that regulation.

Revocations and amendments

48.—(1) The revocations listed in Schedule 4 shall have effect.

(2) The amendments listed in Schedule 5 shall have effect.

Signed by authority of the Secretary of State for Work and Pensions.

Bill McKenzie
Parliamentary Under Secretary of State,
Department for Work and Pensions

7th February 2007

SCHEDULE 1 Regulation 21(1), (2) and (4) PARTICULARS TO BE NOTIFIED TO THE EXECUTIVE (or Office of Rail Regulation)

1. Date of forwarding.
2. Exact address of the construction site.
3. The name of the local authority where the site is located.
4. A brief description of the project and the construction work which it includes.
5. Contact details of the client (name, address, telephone number and any e-mail address).
6. Contact details of the CDM co-ordinator (name, address, telephone number and any e-mail address).
7. Contact details of the principal contractor (name, address, telephone number and any e-mail address).
8. Date planned for the start of the construction phase.
9. The time allowed by the client to the principal contractor referred to in regulation 15(b) for planning and preparation for construction work.
10. Planned duration of the construction phase.
11. Estimated maximum number of people at work on the construction site.
12. Planned number of contractors on the construction site.
13. Name and address of any contractor already appointed.
14. Name and address of any designer already engaged.
15. A declaration signed by or on behalf of the client that he is aware of his duties under these Regulations.

SCHEDULE 2 Regulations 9(1)(b), 13(7) and 22(1)(c) WELFARE FACILITIES

Sanitary conveniences

1. Suitable and sufficient sanitary conveniences shall be provided or made available at readily accessible places. So far as is reasonably practicable, rooms containing sanitary conveniences shall be adequately ventilated and lit.
2. So far as is reasonably practicable, sanitary conveniences and the rooms containing them shall be kept in a clean and orderly condition.
3. Separate rooms containing sanitary conveniences shall be provided for men and women, except where and so far as each convenience is in a separate room, the door of which is capable of being secured from the inside.

Washing facilities

4. Suitable and sufficient washing facilities, including showers if required by the nature of the work or for health reasons, shall so far as is reasonably practicable be provided or made available at readily accessible places.
5. Washing facilities shall be provided—
 - (a) in the immediate vicinity of every sanitary convenience, whether or not provided elsewhere; and
 - (b) in the vicinity of any changing rooms required by paragraph 14 whether or not provided elsewhere.
6. Washing facilities shall include—
 - (a) a supply of clean hot and cold, or warm, water (which shall be running water so far as is reasonably practicable);
 - (b) soap or other suitable means of cleaning; and
 - (c) towels or other suitable means of drying.
7. Rooms containing washing facilities shall be sufficiently ventilated and lit.
8. Washing facilities and the rooms containing them shall be kept in a clean and orderly condition.
9. Subject to paragraph 10 below, separate washing facilities shall be provided for men and women, except where and so far as they are provided in a room the door of which is capable of being secured from inside and the facilities in each such room are intended to be used by only one person at a time.
10. Paragraph 9 above shall not apply to facilities which are provided for washing hands, forearms and face only.

Drinking water

11. An adequate supply of wholesome drinking water shall be provided or made available at readily accessible and suitable places.
12. Every supply of drinking water shall be conspicuously marked by an appropriate sign where necessary for reasons of health and safety.
13. Where a supply of drinking water is provided, there shall also be provided a sufficient number of suitable cups or other drinking vessels unless the supply of drinking water is in a jet from which persons can drink easily.

Changing rooms and lockers

- 14.—(1) Suitable and sufficient changing rooms shall be provided or made available at readily accessible places if—
 - (a) a worker has to wear special clothing for the purposes of his work; and
 - (b) he cannot, for reasons of health or propriety, be expected to change elsewhere,being separate rooms for, or separate use of rooms by, men and women where necessary for reasons of propriety.
- (2) Changing rooms shall—
 - (a) be provided with seating; and
 - (b) include, where necessary, facilities to enable a person to dry any such special clothing and his own clothing and personal effects.
- (3) Suitable and sufficient facilities shall, where necessary, be provided or made available at readily accessible places to enable persons to lock away—
 - (a) any such special clothing which is not taken home;
 - (b) their own clothing which is not worn during working hours; and
 - (c) their personal effects.

Facilities for rest

- 15.—(1) Suitable and sufficient rest rooms or rest areas shall be provided or made available at readily accessible places.
- (2) Rest rooms and rest areas shall—
 - (a) include suitable arrangements to protect non-smokers from discomfort caused by tobacco smoke;
 - (b) be equipped with an adequate number of tables and adequate seating with backs for the number of persons at work likely to use them at any one time;

- where necessary, include suitable facilities for any person at work who is a pregnant woman or nursing mother to rest lying down;
- (d) include suitable arrangements to ensure that meals can be prepared and eaten;
 - (e) include the means for boiling water; and
 - (f) be maintained at an appropriate temperature.

SCHEDULE 3
PARTICULARS TO BE INCLUDED IN A REPORT OF INSPECTION

Regulation 33(1)(b)

1. Name and address of the person on whose behalf the inspection was carried out.
2. Location of the place of work inspected.
3. Description of the place of work or part of that place inspected (including any work equipment and materials).
4. Date and time of the inspection.
5. Details of any matter identified that could give rise to a risk to the health or safety of any person.
6. Details of any action taken as a result of any matter identified in paragraph 5 above.
7. Details of any further action considered necessary.
8. Name and position of the person making the report.

SCHEDULE 4
REVOCATION OF INSTRUMENTS

Regulation 48(1)

<i>Description of instrument</i>	<i>Reference</i>	<i>Extent of revocation</i>
The Construction (General Provisions) Regulations 1961	S.I. 1961/1580	The whole Regulations
The Health and Safety Information for Employees Regulations 1989	S.I. 1989/682	Regulation 8(3) and part III of the Schedule
The Construction (Design and Management) Regulations 1994	S.I. 1994/3140	The whole Regulations
The Construction (Health, Safety and Welfare) Regulations 1996	S.I. 1996/1592	The whole Regulations
The Health and Safety (Enforcing Authority) Regulations 1998	S.I. 1998/494	In Schedule 3, the entries relating to the Construction (Design and Management) Regulations 1994 and to the Construction (Health, Safety and Welfare) Regulations 1996
The Provision and Use of Work Equipment Regulations 1998	S.I. 1998/2306	In Schedule 4, the entry relating to the Construction (Health, Safety and Welfare) Regulations 1996
The Lifting Operations and Lifting Equipment Regulations 1998	S.I. 1998/2307	In Schedule 2, the entry relating to the Construction (Health, Safety and Welfare) Regulations 1996
The Management of Health and Safety at Work Regulations 1999	S.I. 1999/3242	Regulation 27 In Schedule 2, the entry relating to the Construction (Design and Management) Regulations 1994
The Construction (Design and Management)(Amendment) Regulations 2000	S.I. 2000/2380	The whole Regulations

The Fire and Rescue Services Act 2004 (Consequential Amendments)(England) Order 2004	S.I. 2004/3168	Article 37
The Work at Height Regulations 2005	S.I. 2005/735	In Schedule 8, the entry relating to the Construction (Health, Safety and Welfare) Regulations 1996
The Regulatory Reform (Fire Safety) Order 2005	S.I. 2005/1541	Schedule 3 paragraph 3
The Fire and Rescue Services Act 2004 (Consequential Amendments)(Wales) Order 2005	S.I. 2005/2929	Article 37
The Fire (Scotland) Act 2005 (Consequential Modifications and Amendments)(No.2) Order 2005	<u>S.S.I.</u> 2005/344	Schedule 1 Part 1 paragraph 18
The Fire (Scotland) Act 2005 (Consequential Modifications and Savings) (No.2) Order 2006	S.S.I. 2006/457	Schedule 1 paragraph 4
The Health and Safety (Enforcing Authority for Railways and Other Guided Transport Systems) Regulations 2006	S.I. 2006/557	Schedule paragraph 4

**SCHEDULE 5
AMENDMENTS**

Regulation 48(2)

<i>Description of instrument</i>	<i>Reference</i>	<i>Extent of amendment</i>
The Factories Act 1961	1961 c.34, as amended by S.I. 1996/1592	In section 176(1) in the definitions "building operation" and "work of engineering construction" for "1994" substitute "2007"
The Fire (Scotland) Act 2005	2005 asp 5, as amended by S.I. 2005/2060	For the words in section 61(9)(za)(iv) substitute "which are a workplace which is, or is on, a construction site (as defined in regulation 2(1) of the Construction (Design and Management) Regulations 2007) and to which those Regulations apply (other than a construction site to which regulation 46(1) of those Regulations applies)"
The Construction (Head Protection) Regulations 1989	S.I. 1989/2209	For the words in regulation 2(1) substitute "Subject to paragraph (2) of this regulation, these Regulations shall apply to construction work within the meaning of regulation 2(1) of the Construction (Design and Management) Regulations 2007"
The Workplace (Health Safety and Welfare) Regulations 1992	S.I. 1992/3004, as amended by S.I. 1996/1592	For the words in regulation 3(1)(b) substitute "a workplace which is a construction site within the meaning of the Construction (Design and Management) Regulations 2007, and in which the only activity being undertaken is construction work within the meaning of those regulations, save that— (i) regulations 18 and 25A apply to such a workplace; and (ii)

		regulations 7(1A), 12, 14, 15, 16, 18, 19 and 26(1) apply to such a workplace which is indoors"
The Work in Compressed Air Regulations 1996	S.I. 1996/1656	<p>In regulation 2(1) for the words "the 1996 Regulations" means the Construction (Health, Safety and Welfare) Regulations 1996" substitute "the 2007 Regulations" means the Construction (Design and Management) Regulations 2007"</p> <p>In regulation 3(1) for "1994" substitute "2007" and for the words "is not excluded by regulation 3(2)" substitute "is carried out in the course of a project which is notifiable within the meaning of regulation 2(3)"</p> <p>In regulation 5(3) for "1994" substitute "2007"</p> <p>In regulation 13(2)(a) for the words "19, 20 and 25(3) of the 1996 Regulations" substitute "39, 40 and 44(3) of the 2007 Regulations"</p> <p>In regulation 13(2)(d) for the words "20(1) of the 1996 Regulations" substitute "39(1) of the 2007 Regulations"</p> <p>In regulation 14(1) for the words "21 of the 1996 Regulations" substitute "41 of the 2007 Regulations"</p> <p>In regulation 18(a) for the words "regulation 22 of the 1996 Regulations" substitute "Schedule 2 of the 2007 Regulations"</p>
The Railway Safety (Miscellaneous Provisions) Regulations 1997	S.I. 1997/553	In regulation 2(1) in the definition "construction work" for "1994" substitute "2007"
The Health and Safety (Enforcing Authority) Regulations 1998	S.I. 1998/494	<p>In regulation 2(1) in the definitions "construction work" and "contractor" for "1994" substitute "2007"</p> <p>In Schedule 2 for the words in paragraph 4(a)(i) substitute "the project which includes the work is notifiable within the meaning of regulation 2(3) of the Construction (Design and Management) Regulations 2007; or"</p>
The Provision and Use of Work Equipment Regulations 1998	S.I. 1998/2306	In regulation 6(5)(e) for the words "regulation 29 of the Construction (Health, Safety and Welfare) Regulations 1996" substitute "regulations 31(4) or 32(2) of the Construction (Design and Management) Regulations 2007"
The Gas Safety (Installation and Use) Regulations 1998	S.I. 1998/2451	In regulation 2(4)(d) for "1994" substitute "2007"
The Work at Height Regulations 2005	S.I. 2005/735	In regulation 2(1) in the definition "construction work" for the words "the Construction (Health, Safety and Welfare) Regulations 1996" substitute "the Construction (Design and Management) Regulations 2007"

The Regulatory Reform (Fire Safety) Order 2005	S.I. 2005/1541	In article 25(b)(iv) for the words "the Construction (Health, Safety and Welfare) Regulations 1996" substitute "the Construction (Design and Management) Regulations 2007" and for "33" substitute "46"
The Health and Safety (Enforcing Authority for Railways and Other Guided Transport Systems) Regulations 2006	S.I. 2006/557	In regulation 2 in the definition "construction work" for "1994" substitute "2007" For the words in regulation 5(2)(a)(i) substitute "the project which includes that work is notifiable within the meaning of regulation 2(3) of the Construction (Design and Management) Regulations 2007; and"

EXPLANATORY NOTE

(This note is not part of the Regulations)

1. These Regulations revoke and replace the Construction (Design and Management) Regulations 1994 (S.I. 1994/3140) (Parts 2 and 3) and revoke and re-enact, with modifications, the Construction (Health, Safety and Welfare) Regulations 1996 (S.I. 1996/1592) (Part 4). They implement in Great Britain the requirements of Directive 92/57/EEC (OJ No L245, 26.8.92, p.6) ("the Directive") on the implementation of minimum safety and health requirements at temporary or mobile construction sites (eighth individual Directive within the meaning of Article 16(1) of Directive 89/391/EEC), except certain requirements which are implemented in the Work at Height Regulations 2005 (S.I. 2005/735). These Regulations do not apply the client's duties in the Directive to persons who act otherwise than in the course or furtherance of a trade, business, or other undertaking (regulation 2(1)). They apply the client's duties to make appointments and to ensure that a safety and health plan is drawn up only to projects that meet the threshold for notification to the Health and Safety Executive (or to the Office of Rail Regulation (regulation 21(4))).
2. Parts 2 and 3 set out duties in respect of the planning, management and monitoring of health, safety and welfare in construction projects and of the co-ordination of the performance of these duties by dutyholders. Duties applicable to all projects, including duties of clients, designers and contractors, are set out in Part 2. These include a duty on every person working under the control of another to report anything that he is aware is likely to endanger health or safety (regulation 5(2)).
3. Part 3 imposes additional duties on clients, designers and contractors (regulations 14 to 19) where the project is notifiable, defined as likely to involve more than 30 days or 500 person days of construction work (regulation 2(3)). These include the duty of the client to appoint a CDM co-ordinator and a principal contractor (regulation 14), whose particular duties are then set out (regulations 20 to 24).
4. The changes which Parts 2 and 3 make in comparison with the Construction (Design and Management) Regulations 1994 include the following—
 - (a) All dutyholders under the Regulations are to co-operate with any other person at work on the same or any adjoining site in enabling one another to perform their duties (regulation 5).
 - (b) All dutyholders under the Regulations are to co-ordinate their activities to ensure so far as is reasonably practicable the health and safety of persons carrying out or affected by the construction work (regulation 6).
 - (c) All dutyholders under the Regulations are to take account of the general principles of prevention in Schedule 1 to the Management of Health and Safety at Work Regulations 1999 (S.I. 1999/3242) in the performance of their duties and in the carrying out of the construction work (regulation 7).
 - (d) The client is under a duty to take reasonable steps to ensure that arrangements for managing the project that are suitable to ensure that construction work can be carried out so far as is reasonably practicable without risk to health and safety are made and maintained by dutyholders (regulation 9).
 - (e) The threshold for notification of a construction project is now also the point at which duties including the making of appointments by the client and the duties of the persons so appointed arise (regulations 14 to 24).
 - (f) The former appointment of a planning supervisor is now replaced by that of the CDM co-ordinator with enhanced duties, in particular in relation to assisting the client and to the co-ordination of health and safety measures (regulations 20 and 21).
 - (g) The former duty of the planning supervisor to prepare a health and safety plan has been replaced by that of the principal contractor to prepare a construction phase plan (regulation 23).
5. Part 4 sets out duties applicable to all contractors or to others controlling the way in which construction work is carried out (regulation 25(1) and (2)) in respect of measures to be taken to ensure specified aspects of health and safety and to prevent danger from a number of specified hazards.
6. Civil liability is now restricted under these Regulations only in respect of the Part 2 and 3 duties, for which there is civil liability only to employees, except in respect of the duties concerning welfare facilities and to prevent access by any unauthorised person, and of the client's duty concerning the construction phase plan, for which liability is unrestricted (regulation 45).

7. A copy of the regulatory impact assessment prepared in respect of these Regulations can be obtained from the Health and Safety Executive, Economic Advisers Unit, Rose Court, 2 Southwark Bridge, London SE1 9HS. A copy of the transposition note in relation to implementation of the Directive can be obtained from the Health and Safety Executive, International Branch at the same address. Copies of both these documents have been placed in the Library of each House of Parliament.

-
- (1) 1974 c.37; sections 11(2), 15(1) and 50(3) were amended by the Employment Protection Act 1975 c.71, Schedule 15, paragraphs 4, 6 and 16(3) respectively. Back [1]
 - (2) As regards Scotland, see also section 57(1) of the Scotland Act 1998 (1998 c.46) which provides that, despite the transfer to the Scottish Ministers by virtue of that Act of functions in relation to observing and implementing obligations under Community law, any function of a Minister of the Crown in relation to any matter shall continue to be exercisable by him as regards Scotland for the purposes specified in section 2(2) of the European Communities Act 1972 (1972 c.68). Back [2]
 - (3) S.I. 1999/3242, to which there are amendments not relevant to these Regulations. Back [3]
 - (4) S.I. 1994/3140, amended by S.I. 2006/557; there are other amending instruments but none is relevant. Back [4]
 - (5) S.I. 1992/3004, amended by S.I. 2002/2174 and S.I. 2005/735; there are other amending instruments but none is relevant. Back [5]
 - (6) S.I. 2001/2127. Back [6]
 - (7) S.I. 2006/2739. Back [7]
 - (8) S.I. 1995/3163, to which there are amendments not relevant to these Regulations. Back [8]
 - (9) S.I. 2006/557, to which there are amendments not relevant to these Regulations. Back [9]
 - (10) 1974 c.37 Back [10]
 - (11) S.I. 2005/1541, to which there are amendments not relevant to these Regulations. All functions of the Secretary of State under the Order, so far as exercisable in relation to Wales, were transferred to the National Assembly for Wales by S.I. 2006/1458. Back [11]
 - (12) 2005 asp 5. Section 61(9) was amended by S.I. 2005/2060 article 2(1) and (4)(a) and (b). Back [12]
 - (13) Section 77(1) was amended and 77(1A) inserted by S.I. 2005/2060 article 2(1) and (6)(a) and (b); section 77A was inserted by S.I. 2005/2060 article 2(1) and (7); section 78(2) was amended by S.S.I. 2005/352 regulation 2 and S.I. 2005/2060 article 2(1) and (8)(a); section 78(3) was amended and 78(5A) inserted by S.I. 2005/2060 article 2(1) and (8)(b) and (c). Back [13]
 - (14) S.I. 1994/3140, amended by S.I. 2006/557; there are other amending instruments but none is relevant. Back [14]