

Recomendaciones para la elaboración de estudios de seguridad y salud



Recomendaciones para la elaboración de estudios de seguridad y salud

**Instituto Regional de Seguridad
y Salud en el Trabajo**



**Comunidad
de Madrid**

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, EMPLEO Y HACIENDA

Consejera de Economía, Empleo y Hacienda

Excma. Sra. Dña. Engracia Hidalgo Tena

Viceconsejero de Hacienda y Empleo

Ilmo. Sr. D. Miguel Ángel García Martín

Director General de Trabajo y Gerente del Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo

Ilmo. Sr. D. Ángel Jurado Segovia

ELABORACIÓN

Dirección

Ángel Jurado Segovia, Director General de Trabajo y Gerente del Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo

Autoría

Miguel A. Aparicio Muñoz
Técnico de Prevención de Riesgos Laborales

Unidad Técnica de Difusión y Divulgación

Alberto Muñoz González
Germán Blázquez López
Rebeca Robles Gayo

© Comunidad de Madrid, 2016

Edita: Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo
Ventura Rodríguez, 7. 28008 Madrid
Tel.: 900 713 123 Fax.: 91 420 61 17
irsst.formacion@madrid.org
www.madrid.org

Tirada: 500 ejemplares
2ª Edición: 10/2016
Impresión: Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid
Depósito Legal: M-31.296-2016
Impreso en España - *Printed in Spain*



Biblioteca
virtual

Esta versión forma parte de la Biblioteca Virtual de la **Comunidad de Madrid** y las condiciones de su distribución y difusión se encuentran amparadas por el marco legal de la misma.



www.madrid.org/publicamadrid

Índice

Presentación	7
1. Introducción	9
2. Definición de estudio de seguridad y salud	11
3. Ámbito de aplicación del estudio de seguridad y salud	13
4. La elaboración del estudio de seguridad y salud	15
5. El estudio de seguridad y salud y la coordinación de actividades empresariales	17
6. El marco de seguridad establecido desde el estudio de seguridad y salud	19
7. Contenido del estudio de seguridad y salud	21
7.1. Memoria descriptiva	22
7.1.1. Procedimientos	23
7.1.2. Equipos técnicos y medios auxiliares	25
7.1.3. Identificación de los riesgos	27
7.1.4. Servicios sanitarios y comunes	35
7.1.5. Las condiciones del entorno	39
7.1.6. Prescripciones de seguridad para la ejecución de previsible trabajos posteriores una vez finalizada la obra	44
7.1.7. Identificación y gestión de las posibles situaciones de emergencia	46
7.2. Pliego de condiciones particulares	49
7.3. Planos	52
7.4. Mediciones y presupuesto	54
8. La elaboración del estudio de seguridad y salud	57
Bibliografía	59

Presentación

El Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo realiza una importante labor preventiva encaminada a reducir la siniestralidad laboral, a difundir la cultura preventiva, a la formación y asesoramiento de todos los que participan en el ámbito laboral y, por supuesto, a la investigación y análisis de los accidentes de trabajo, intentando llegar al mayor número de trabajadores y empresarios de la Comunidad de Madrid.

Dentro del IV Plan Director de Prevención de Riesgos Laborales de la Comunidad de Madrid 2013-2016, se contempla en su objetivo estratégico primero “Promover y desarrollar actuaciones dirigidas a la mejora efectiva de las condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo y a la prevención de los daños a la salud”, y en concreto, la “Difusión de criterios para la elaboración de los estudios de seguridad y salud o estudios básicos de seguridad y salud”.

Para ello, lleva a cabo una serie de actuaciones preventivas dirigidas a la consecución de los objetivos previstos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, entre las que cabe destacar la elaboración de publicaciones especializadas en las que apoyar la labor de divulgación de la cultura preventiva.

El objetivo de este documento es mejorar la calidad de los estudios y estudios básicos de seguridad y salud que tengan que elaborarse, en aplicación de lo contemplado en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, proponiendo una serie de recomendaciones que no sólo le permitirán al proyectista tener en consideración los principios generales de prevención desde la misma concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra, sino que además servirán para fundamentar las actuaciones que tenga que realizar cada contratista como desarrollo de su plan de seguridad y salud.

Esta publicación nace como resultado de las actuaciones iniciadas desde el IRSST en el año 2010 dirigidas a mejorar la calidad de los estudios de seguridad y salud, los planes de seguridad y salud y la implantación de la actividad preventiva en la obra, con el fin de facilitar el cumplimiento de las obligaciones en materia preventiva de los interesados.

1. Introducción

La transposición de la Directiva 92/57/CEE al ordenamiento jurídico español, a través del R.D. 1627/1997, introdujo los conceptos de estudio de seguridad y salud y de estudio básico de seguridad y salud para definir dos de los instrumentos fundamentales con los que garantizar un nivel de protección adecuado de la seguridad y salud de los trabajadores, tanto durante la ejecución de las obras de construcción como durante la realización de cualquier actuación posterior que haya que llevar a cabo en el bien inmueble una vez construido.

Aunque la citada Directiva no preveía la existencia de estos documentos, sí marcaba la responsabilidad y la implicación del director de obra y, en su caso, de la propiedad en estos cometidos, debido a la correspondencia que ponía de manifiesto entre la siniestralidad laboral en el sector y las decisiones arquitectónicas y/o de organización inadecuadas en la fase de proyecto. Ante esta perspectiva, el legislador tuvo a bien aprovechar la experiencia que se había adquirido con la aplicación del R.D. 555/1986, posteriormente modificado por el R.D. 84/1990, y el cambio de mentalidad que había supuesto la inclusión obligatoria del estudio de seguridad e higiene en el trabajo en todos los proyectos de edificación y de obras públicas.

Este documento, elaborado en coherencia con el proyecto, se presentaba como una herramienta para desarrollar la problemática específica de la obra en materia de seguridad e higiene, planificando e integrando las medidas oportunas en las distintas fases del proceso constructivo, así como durante los trabajos de mantenimiento y reparación que pudieran realizarse una vez concluido.

El estudio de seguridad y salud, o en su caso el estudio básico de seguridad y salud, supuso una actualización del estudio de seguridad e higiene en el trabajo, reforzando las obligaciones que para promotores, contratistas y proyectistas ya se establecían. Especialmente relevante fue el papel que se les asignó a estos últimos, ya que con el nuevo concepto no sólo quedaban obligados a desarrollar y solventar la problemática existente en materia de seguridad e higiene, sino que también se les fijó la responsabilidad de integrar los principios de la acción preventiva en las fases de concepción y elaboración del proyecto de obra.

La importancia del estudio de seguridad y salud o, en su caso, el estudio básico de seguridad y salud, dentro del conjunto de instrumentos diseñados para garantizar unas condiciones de trabajo apropiadas durante la ejecución de una obra, se vio correspondida por el legislador a la hora de definir los documentos que como mínimo debían contener, y al caracterizar, con un alto nivel de detalle, todos los aspectos que deberían ser tratados por el técnico competente que se hiciera cargo de su elaboración.

No obstante lo anterior, a pesar de ese nivel de definición y de los esfuerzos que se han venido realizando desde diferentes ámbitos para otorgar a este instrumento la importancia que reglamentariamente se le adjudicó, no se han constatado mejoras sustanciales con las que poder afirmar que se hayan alcanzado los mínimos exigibles. Las deficiencias o carencias sobre aspectos tales como: la coherencia con el contenido del proyecto; el tratamiento específico de la obra y su entorno; la descripción de los métodos y sistemas de ejecución previstos; los aspectos preventivos del orden

cronológico de los trabajos; y la valoración en términos reales de los recursos necesarios para que la actividad preventiva pueda ser desarrollada con una mínima garantía, respecto a su eficacia, ponen en tela de juicio la utilidad de unos documentos que son los llamados a materializar el cambio que supuso la introducción del concepto de prevención de riesgos laborales, frente a la ya consabida protección de la seguridad y salud de los trabajadores.

El Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo, como organismo gestor de las políticas de seguridad y salud en el trabajo de la Comunidad de Madrid, inició en el año 2010 un conjunto de actuaciones específicas dirigidas a mejorar la calidad de los estudios de seguridad y salud, los planes de seguridad y salud y la implantación de la actividad preventiva en la obra, sumándose con ello al esfuerzo que se lleva a cabo para promover la mejora de las condiciones de trabajo en un sector que, por su relevancia en nuestra Comunidad, ha sido considerado como prioritario.

En este sentido, los análisis realizados desde este organismo sobre un número considerable de estudios de seguridad y salud han evidenciado que, en su inmensa mayoría, comparten un marcado carácter generalista con un diseño claramente enfocado hacia el cumplimiento de los aspectos más formales de la normativa. La práctica revela que estos documentos carecen de la especificidad que habría de esperar de una herramienta que conceptualmente está prevista para resolver, desde la fase de proyecto, las diferentes situaciones de peligro que previsiblemente vayan a presentarse en el proceso de ejecución, proporcionar información útil sobre los factores que afectarán a las condiciones de trabajo, como por ejemplo: el entorno en el que se realice la obra, el proceso constructivo y el orden de ejecución, identificar los riesgos que previsiblemente pudieran aparecer y disponer los recursos técnicos necesarios para que la implantación de las medidas técnico-preventivas sean una realidad.

Esta publicación tiene como objetivo facilitar el cumplimiento de las obligaciones que en materia preventiva se les impone a aquellos que están obligados a elaborar estudios o estudios básicos de seguridad y salud, a la vez que con ello reconocer la importancia que verdaderamente tienen estos documentos. Para hacer más sencilla la comprensión y la asimilación de los aspectos que se han considerado más relevantes se han incorporado diferentes ejemplos referidos a situaciones reales de trabajo, por lo que su marcado carácter específico, en no pocos casos, puede llamar la atención del lector. No se ha sido ajeno a ello. El objetivo de esta decisión no ha sido otro que el de hacer ver cual puede ser el alcance de un estudio de seguridad y salud, cuando las condiciones de trabajo que se prevean así lo requieran.

2. Definición de estudio de seguridad y salud

El estudio de seguridad y salud se define como un conjunto de documentos que incorporados al proyecto de ejecución, y con total coherencia con el mismo, tiene como finalidad el desarrollo de la problemática previsible de la obra en materia de seguridad y salud para los trabajadores, y el establecimiento de las medidas técnico preventivas que en cada caso se juzguen más eficaces. Las previsiones que se establezcan desde el estudio de seguridad y salud deberán tener también en consideración los trabajos posteriores que puedan llevarse a cabo en el bien inmueble.

La regulación normativa del estudio de seguridad y salud viene contemplada en los artículos 4, 5 y 17 del R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, siendo en el quinto donde se especifica el contenido que debe tener.

En lo que respecta al estudio básico de seguridad y salud –se hará alusión expresa al final de este documento– cabe señalar que está regulado en el artículo 6 del mencionado reglamento, quedando relegada su elaboración a aquellas obras que, aún estando regidas por un proyecto de ejecución, no se encuentran entre los supuestos reglamentarios para los que es obligatoria la redacción de un estudio de seguridad y salud.

3. **Ámbito de aplicación del estudio de seguridad y salud**

Conforme a lo dispuesto en el artículo 4 del R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se deberá incorporar un estudio de seguridad y salud en todos aquellos proyectos de ejecución de obra en los que se de 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.*

Esta cuantía económica en términos monetarios actuales equivale a 450.759,08 euros.

Conforme a los criterios que se establecen en la “*Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción*”, elaborada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, se podrá obtener el presupuesto al que se hace referencia a partir de los conceptos siguientes:

$$PEC = (PEM + GG + BI) \times (1+IVA)$$

Donde:

PEC = Presupuesto de ejecución por contrata.

PEM = Presupuesto de ejecución material.

GG = Gastos generales.

BI = Beneficio industrial.

IVA = Impuesto sobre el valor añadido.

- b.** *Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.*

Dada la controversia que se ha detectado, respecto a este motivo, se considera necesario puntualizar que para que se cumpla este supuesto se tendrán que dar conjuntamente las dos situaciones anteriores.

- 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.*

Para facilitar el cálculo de este parámetro, la “*Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción*” recomienda la aplicación de la siguiente fórmula:

$$\sum_{i=1}^n T_i \times D_i > 500$$

Donde:

n = Número de períodos en los cuales el número de trabajadores permanece constante.

I = Período de tiempo durante el cual el número de trabajadores permanece constante.

T_i = Número de trabajadores para cada período *i*.

D_i = Número de días de trabajo para cada período *i*.

d. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Debido a la peligrosidad asociada que siempre conlleva la ejecución de una obra de estas características, el legislador tuvo a bien incluirlas en el marco de seguridad que se establece con la elaboración de un estudio de seguridad y salud, con independencia de los condicionantes anteriores.

En aquellos proyectos de obras en los que no concorra ninguno de los supuestos anteriores, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

No obstante lo anterior, cabe recordar que la normativa sobre prevención de riesgos laborales siempre puede ser mejorada, en aras de un incremento del nivel de protección de los trabajadores, debido al carácter de Derecho necesario mínimo indisponible que se le asigna, por lo cual el promotor podría encargar, si lo considerase oportuno, la elaboración de un estudio de seguridad y salud, aunque no se cumpliera ninguno de los cuatro supuestos anteriores.

Independientemente de que la obra requiera la elaboración de un estudio o de un estudio básico, el artículo 17 del R.D. 1627/97 determina que su inclusión en el proyecto de ejecución será condición *sine qua non* para que sea visado por el colegio profesional correspondiente, así como para la expedición de la licencia municipal y demás autorizaciones y trámites, por parte de las administraciones públicas.

4. La elaboración del estudio de seguridad y salud

El artículo 4 del R.D. 1627/97 establece que el promotor de la obra será el responsable de hacer que se elabore el correspondiente estudio de seguridad y salud o el estudio básico de seguridad y salud, según proceda, como parte indivisible del proyecto de ejecución. En el caso de que sea obligatoria la designación de un coordinador de seguridad y salud durante la elaboración de proyecto por parte del promotor, debido a que en su redacción intervengan varios proyectistas, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, el estudio o el estudio básico de seguridad y salud, según corresponda.

En lo que a la autoría material se refiere, el artículo 5 precisa que la elaboración recaerá sobre el “*técnico competente*” designado por el promotor al efecto. Este término utilizado por el legislador para definir a la persona que materializará el encargo del promotor ha sido objeto de múltiples controversias hasta poder llegar a la definición que se señala en la “*Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción*”, elaborada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Conforme a este documento, se considerará que es “*técnico competente*” aquella persona que posee titulaciones académicas y profesionales habilitantes, así como conocimientos en actividades de construcción y de prevención de riesgos laborales acordes con las funciones a desempeñar según lo dispuesto en el R.D. 1627/1997.

Continuando con el criterio dado por la mencionada guía técnica para definir las titulaciones académicas y profesionales que considera como habilitantes, cabe señalar que hace una doble distinción, en función del tipo de obra en el que se encuadre el estudio o el estudio básico de seguridad y salud que debe elaborarse.

En lo que respecta al ámbito del sector de edificación, dado que el término “*técnico competente*” es utilizado en el R.D. 1627/97 también para caracterizar a las personas que se designen como coordinadores de seguridad y salud, ya sea durante la fase de proyecto como durante la ejecución de la obra, se ha considerado pertinente que los mismos requisitos que se les marcan a estos, en la disposición adicional cuarta de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (Ley conocida como L.O.E.), les sean igualmente exigibles a los técnicos que se encarguen de la elaboración del estudio o del estudio básico de seguridad y salud, según proceda. De esta manera, de acuerdo a esta extensión del concepto, serán competentes todos aquellos que puedan acreditar las titulaciones de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, de acuerdo con sus competencias y especialidades.

En el caso de las obras de edificación excluidas del ámbito de aplicación de la L.O.E., así como para las obras de ingeniería civil, se ha hecho una interpretación similar. En ambas situaciones se considera, a priori, que son técnicos competentes tanto para ejercer las funciones de coordinador de seguridad y salud, en cualquiera de sus variedades, como para elaborar los estudios de seguridad y salud pertinentes, todas aquellas personas que acrediten tener las titulaciones académicas y profesionales que les faculten, con arreglo a las competencias propias de sus específicas titula-

ciones, para proyectar y dirigir dichas obras a la vista de las disposiciones legales vigentes para cada profesión.

Siguiendo las directrices del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, con independencia de la titulación o titulaciones habilitantes que puedan acreditarse, se considera imprescindible que estas personas tengan una formación complementaria adecuada en el campo de la prevención de riesgos laborales en las obras de construcción. Sólo así, la integración del concepto de prevención en el diseño podrá ser un hecho, y existirán garantías de que las medidas que se prevean tengan en la práctica la eficacia esperada.

En este mismo orden de cosas se hace preciso recordar que aunque la obligación de incorporar al proyecto de ejecución un estudio o un estudio básico de seguridad y salud, según los casos, estaba prevista en el texto original del R.D. 1627/97, su incumplimiento no se consideró sancionable hasta la aprobación de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Las modificaciones que se introdujeron en este marco normativo, y que tenían como objeto el aseguramiento del cumplimiento efectivo y real de las obligaciones preventivas y la proscripción del cumplimiento meramente formal o documental de tales obligaciones, supusieron un cambio sustancial en el ámbito de las responsabilidades que cabía exigírseles a los promotores de las obras en materia de prevención de riesgos laborales, para asegurar el cumplimiento efectivo de sus obligaciones. Así, de esta manera, la modificación de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social consideró sancionable el incumplimiento de la obligación de que se elabore el estudio o, en su caso, el estudio básico de seguridad y salud cuando ello sea preceptivo, con el alcance y contenido establecido en la normativa de prevención de riesgos laborales, o cuando tales estudios presenten deficiencias o carencias significativas y graves en relación con la seguridad y salud en la obra.

La constatación de estos hechos por sí misma constituirá una infracción grave imputable directamente al promotor en el orden social.

5. El estudio de seguridad y salud y la coordinación de actividades empresariales

Si bien el R.D. 171/04, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, ratificó el hecho de que las obras de construcción se seguirían rigiendo por su normativa específica y sus propios medios de coordinación, no puede negarse que este desarrollo reglamentario, a través de la disposición adicional primera, enriqueció y clarificó lo dispuesto en el R.D. 1627/97, estableciendo correspondencias tanto entre los diferentes sujetos obligados como respecto a los instrumentos de coordinación que ya existían.

Entre estas relaciones se encuentra la relativa a los promotores de obras, asignándoles las mismas obligaciones que al titular del centro de trabajo en materia de información e instrucción, puntualizando, en lo que se refiere al deber de informar a los empresarios concurrentes, que el estudio de seguridad y salud o el estudio básico serán los instrumentos precisos para dar cumplimiento a las obligaciones que les correspondan en esta materia.

6. El marco de seguridad establecido desde el estudio de seguridad y salud

El R.D. 1627/97 es aplicable, de igual manera, tanto a las obras que requieren proyecto para su tratamiento administrativo como a las que no.

Dejando aparte a las denominadas “obras de emergencia”, en las que la necesidad de una intervención rápida y urgente imposibilita la redacción de un proyecto con carácter previo a la actuación, en aquellas otras en las que la elaboración sí es obligatoria, debido a sus especiales circunstancias en materia de prevención de riesgos laborales, el legislador estableció un marco de seguridad concreto que ofreciera una garantía adicional de protección para los trabajadores, introduciendo una serie de mecanismos específicos que permitieran y aseguraran una aplicación más eficaz de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Reglamento de los Servicios de Prevención.

Entre las especiales circunstancias apuntadas anteriormente cabrían destacar: la particular complejidad de las tareas, la dificultad para mantener unas condiciones de trabajo controladas, debido, en gran parte, a la influencia de los condicionantes externos frente a cualquier otro, incluidos los de la propia tarea, y, sobre todo, el elevado número de riesgos que pueden aparecer, en su mayor parte, con una gravedad potencialmente importante.

Este marco de seguridad, en el que se implica a los promotores, contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, además de involucrar a técnicos competentes en materia de construcción, comienza con la obligación de integrar la prevención de riesgos laborales desde la misma concepción de la obra, definiendo al estudio de seguridad y salud, o al estudio básico, como el instrumento mediante el cual se definen las diferentes soluciones que el proyectista haya tomado al respecto, en función de las situaciones de riesgo que haya previsto. Bajo esta perspectiva, tanto el estudio de seguridad y salud como el estudio básico, por el contenido y grado de definición que le otorga el legislador, se presentan como una pieza clave dentro del conjunto de mecanismos que se han diseñado para garantizar un adecuado nivel de protección para los trabajadores en las obras de construcción que, por su entidad y complejidad, requieren la elaboración de un proyecto.

No obstante, la existencia de estos mecanismos por sí mismos no es suficiente para garantizar una mejora en las condiciones de trabajo. La experiencia ha puesto de manifiesto que de las múltiples variables que pueden influir en el nivel de eficacia de las medidas que se adopten en este ámbito, una de las principales, si no la que más, es el nivel de adecuación que presenten frente a las características de la problemática que motivó su diseño, ya que únicamente con acciones de carácter específico podrán resolverse los problemas concretos que se presenten.

Esta premisa es la que debe guiar el trabajo de la persona o personas que en la práctica se encarguen de la elaboración de estos documentos, y tendrá que ser una cualidad que el promotor deba exigir si realmente quiere cumplir con las obligaciones que se le imponen en este ámbito.

7. Contenido del estudio de seguridad y salud

De acuerdo a lo establecido en el artículo 5 del R.D. 1627/97, el estudio de seguridad y salud estará formado por los cinco documentos siguientes:

- Memoria descriptiva.
- Pliego de condiciones particulares.
- Planos.
- Mediciones.
- Presupuesto.

Mediante la información que se incluya en estos documentos se definirán, medirán y valorarán todas aquellas soluciones técnico-preventivas que, incorporadas al diseño o durante la ejecución de la obra, y en conformidad con los riesgos que puedan preverse, tengan como finalidad el aseguramiento de unas condiciones de trabajo adecuadas durante la realización de cualquier tipo de trabajo que pueda llevarse a cabo en el bien inmueble. De igual manera, entre esta información, estarán contempladas las directrices básicas por las que deba guiarse el diseño y posterior desarrollo de la actividad preventiva que sea necesario implantar.

Las recomendaciones que se ofrecen a continuación tienen por objeto facilitar la transposición de los requerimientos normativos a los documentos anteriormente reseñados, para lo cual se ha creído conveniente actuar en dos sentidos. Por un lado haciendo especial hincapié en los aspectos en los que se han constatado las mayores carencias y, por otro, remarcando aquellos que se consideran imprescindibles para que el contenido que se le da a cada uno de los apartados sea realmente coherente tanto con la obra como con las circunstancias en las que previsiblemente se ejecutará.

Uno de los aspectos en los que se incidirá de forma especial es el hecho de alentar que desde el promotor se pueda intervenir en aspectos de organización de la obra, más allá de lo que prevé claramente la normativa a través del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución, sin que ello suponga una intromisión en el ámbito de la gestión de las empresas contratistas. La razón de insistir en este aspecto no es otra que la de potenciar el papel del promotor en la salvaguarda de unas condiciones de trabajo seguras, poniendo de manifiesto la capacidad de la que dispone para intervenir, mediante prescripciones específicas, en muchos aspectos que tienen relación directa con las condiciones de trabajo, y que en la práctica no se ha explotado convenientemente en toda su extensión, salvo casos excepcionales. Un buen ejemplo de esto sería la facultad de exigir que todas las organizaciones productivas que se dispongan en la obra tengan un nivel de solvencia mínimo que les permita hacer frente a los requerimientos que en materia preventiva puedan presentarse durante la ejecución.

Para facilitar la comprensión y, en su caso, la aplicación se ha seguido el mismo desarrollo que el establecido en el artículo 5 del R.D. 1627/97.

7.1. Memoria descriptiva

Es un documento de carácter informativo que, tomando como referencia el proyecto a ejecutar, tiene por objeto identificar y caracterizar las necesidades preventivas de la obra, a la vez que describir, justificar y valorar las soluciones que tengan que adoptarse en cada caso, en función de su orden lógico de desarrollo.

La información que contenga debe ser concisa pero completa. No obstante, al igual que cualquiera de los otros documentos que forman el proyecto, debe tener la suficiente amplitud para que todos los aspectos que deban ser considerados por las empresas contratistas queden perfectamente especificados. De esta manera se evitará la aparición de errores o interpretaciones no adecuadas que siempre tienen como consecuencia una afectación negativa en el nivel de seguridad de la obra.

Para lograr tal objetivo es fundamental la calidad de la información que se recabe con carácter previo a su elaboración, ya que ésta condicionará la naturaleza de las medidas y las soluciones técnicas que se propongan. Sobre esta premisa se volverá a incidir cuando se haga referencia a la forma en como han de considerarse las condiciones del entorno, ya que las diferentes actuaciones que se han realizado desde el I.R.S.S.T. han puesto de manifiesto que estas circunstancias no se tratan, ni en la forma, ni con la profundidad debida, a pesar de ser uno de los principales factores de riesgo para los trabajadores, sobre todo en las primeras fases de la ejecución del proyecto.

Antes de comenzar con el desarrollo de los diferentes aspectos que han de tratarse para elaborar la memoria descriptiva, se ha creído conveniente indicar la información que habrá de incluirse con carácter general, con el objeto de favorecer la asociación del estudio de seguridad y salud al proyecto del que forma parte. Esta información, a la cual no se hace alusión en el artículo 5 del R.D. 1627/97, deberá considerarse de carácter mínimo, y en todo caso debe ser completada con cualquier otra que se considere particularmente significativa.

Los datos mínimos que se consideran necesarios para que la obra sea descrita correctamente son los siguientes:

- Título del proyecto del que forma parte.
- Datos del promotor por el cual se realiza el encargo.
- Autor del estudio de seguridad y salud. En el caso de que la autoría la haya asumido una entidad mercantil, además de consignar sus datos básicos (razón social, domicilio social y C.I.F.), se considera que se tendrían que especificar el nombre del autor o de los autores materiales.
- Definición de la obra. La información a incluir en este apartado deberá ser la suficiente para que cualquier persona que tenga acceso al estudio de seguridad y salud pueda saber dónde ubicar el centro de trabajo; cuáles son los datos más peculiares del entorno, como por ejemplo: situación respecto a núcleos urbanos, accesos, equipamientos y servicios existentes y necesarios para la ejecución, etc.; la tipología de la obra; y los principales elementos constructivos con su descripción técnica y funcional.
- Presupuesto, plazo de ejecución y previsión de mano de obra necesaria.
- Plan de ejecución de la obra. En este apartado deberá describirse el proceso de ejecución que se tendrá que seguir, definiendo las diferentes fases de obra, las unidades que las constituirán y su orden de ejecución.

A continuación se tratarán cada uno de los aspectos que deberán considerarse en la memoria descriptiva, tal y como se contemplan en el artículo 5 del R.D. 1627/97, estableciendo criterios que facilitarán su desarrollo. También se ha creído conveniente incluir en este documento, la información y a las instrucciones que el promotor de la obra tendría que facilitar a las empresas contratistas, en relación a las situaciones de emergencia que pudieran aparecer, sin perjuicio de que estas se completen con otras a la hora de elaborar los planes de seguridad y salud.

7.1.1. Procedimientos

Tal y como se ha adelantado anteriormente, la memoria debe ser capaz de describir la obra y presentar los diferentes escenarios de trabajo y su orden de cronológico de aparición, debe, por tanto, describir tanto el proceso constructivo como el orden de ejecución. Y el enfoque que ha de dársele a esta descripción no ha de ser otro que no lleve a la identificación de los posibles riesgos para los trabajadores, con el objeto de prever, de una forma coherente, la actividad preventiva que haya de implantarse en su momento.

Se va a entender como proceso productivo, la secuencia ordenada de los trabajos a ejecutar en una obra organizada por fases, tareas y operaciones en las que se divide la misma. Por su parte, la determinación del orden de ejecución de los trabajos consistirá en la asignación de tiempos y en la ordenación de las posibles concurrencias, solapamientos y simultaneidades. Esta asignación de tiempos será tanto más concreta cuanto mayor sea el nivel de detalle que se alcance a la hora de definir las diferentes fases de ejecución.

La representación del proceso productivo o plan de ejecución en forma de cronograma es una herramienta de gran utilidad también desde el punto de vista de la prevención de riesgos laborales, ya que no sólo va a presentar la concatenación de las diferentes fases, sino también la previsible concurrencia de actividades. Las previsiones de seguridad que se dispongan en este sentido deberán ser tenidas en cuenta por la empresa contratista cuando a la hora de elaborar el plan de seguridad y salud tengan que especificarse las medidas de coordinación de actividades empresariales.

El nivel de detalle con el que ha de describirse la obra debería llegar con carácter general hasta la unidad de obra y hasta la operación o tarea, de forma muy particular, cuando se requiera precisar las diferentes acciones o pasos que habrán de seguirse desde su comienzo hasta su conclusión. Esta descripción precisa es lo que se denomina procedimiento de trabajo, y alcanza un especial significado en aquellos casos en los que se requiere regular la ejecución de trabajos clasificados reglamentariamente como peligrosos.

La guía técnica para la integración de la prevención en las empresas, elaborada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, define el término "*procedimiento*", en el contexto de la gestión correcta del trabajo, como la forma especificada de realizar una actividad, teniendo que incluir como mínimo, qué debe realizarse y cómo debe hacerse, siendo muy conveniente, además, especificar cuál es el objetivo que quiere alcanzarse. En el caso de que se puedan concretar, también se debería hacer referencia a su planificación, especificando cuando tiene que realizarse, y a la organización que se encargará de hacerlo realidad, es decir aquellos que tienen que dirigirla, controlarla y ejecutarla directamente.

Ateniéndose a esta definición, los procedimientos de trabajo que se establezcan desde el estudio de seguridad y salud deberán contemplar con el máximo nivel de detalle todos los aspectos anteriores,

a excepción del referido a la organización, es decir qué persona o personas deberán ser las responsables de su aplicación, ya que esto queda dentro del ámbito de la gestión de la empresa contratista. No obstante, dependiendo del caso, el promotor tendrá la posibilidad de definir en gran medida el perfil de aquellas personas que en su momento tengan que hacerse cargo tanto de su dirección como de su ejecución, con el único objeto de garantizar su correcta implantación, valiéndose para ello de las prescripciones de seguridad que crea oportuno incluir. Basándose en esto cabría la posibilidad, por ejemplo, que desde el proyecto se marcaran unos requisitos específicos de formación o de capacitación profesional, superando con ello los mínimos que se establecen en la normativa.

Al igual que cualquier otra medida preventiva que desde el estudio de seguridad y salud se establezca, el contratista podrá proponer otros procedimientos de trabajo alternativos a los fijados originalmente desde el proyecto, siempre y cuando se constate que estos no pueden ser aplicados o cuando supongan una mejora sustancial respecto a ellos, debido a su mejor adaptación a la tarea o a las circunstancias que puedan ir presentándose durante la ejecución de la obra. En todo caso, la adopción de estos procedimientos alternativos no supondrá una disminución de los niveles de protección inicialmente previstos.

No obstante lo anterior, cualquier cambio que tuviera que realizarse en la práctica sobre este tipo de documentos, durante la elaboración del plan de seguridad y salud, tendría que estar debidamente justificado y contar con la aprobación del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o de la dirección facultativa, cuando corresponda, debido a los posibles efectos negativos que sobre el nivel de seguridad de la obra pudieran generarse. Esta premisa será tanto más importante cuanto mayor sea la potencial peligrosidad de los trabajos que hayan sido regulados por estos procedimientos. En aquellos casos en los que los procedimientos vengán determinados o impuestos directamente por el promotor, haciendo prevalecer su condición de titular del centro de trabajo sobre cualquier otra, cualquier modificación que haya que introducir en ellos deberá requerir, en todo caso, su permiso.

Toda esta información deberá quedar recogida en el plan de seguridad y salud, junto con todos aquellos procedimientos de trabajo que el contratista fije por su cuenta, y que estén referidos a la puesta en práctica del sistema propio de trabajo para la ejecución material de la actividad.

A título de ejemplo, en el estudio de seguridad y salud se deberían especificar los procedimientos de trabajo en las siguientes ocasiones:



Encofrado para la construcción de la clave de un paso de fauna.
Construcción del acceso ferroviario línea de alta velocidad
Madrid - Levante.

- Cuando desde el proyecto se imponga la utilización de un determinado sistema de encofrado diseñado expresamente para la ejecución de una galería, dadas las particulares características de ella. En este caso, los procesos que conlleven su puesta en obra y los procedimientos que caractericen su utilización deberán quedar incluidos en la memoria descriptiva, tal y como se ha descrito anteriormente, o como un documento aparte incluido en los anexos, sin perjuicio de la referencia que sobre ellos se haga en el pliego de condiciones o de los detalles gráficos que puedan incluirse en forma de planos y esquemas.

- Cuando la ejecución de una cierta unidad de obra requiera el corte de tensión en las catenarias de una vía de ferrocarril. En este caso, las diferentes actuaciones a llevar a cabo, antes, durante y después de la ejecución de los trabajos deberían quedar perfectamente determinadas en el estudio de seguridad y salud, así como los niveles de cualificación de las personas que se encarguen del control de las condiciones de ocupación de la vía hasta el momento de iniciarse la circulación normal.



Trabajos de remodelación de una sala de bombas que requieren la ocupación parcial de vía en un fondo de saco

- Cuando se determine la ejecución de un vaciado por corte con bataches. En este caso particular, desde el punto de vista de la prevención de riesgos laborales, estaría completamente justificada la presentación de otras alternativas, como por ejemplo la ejecución de una pantalla de micropilotes, por parte de la empresa contratista que tenga que elaborar el plan de seguridad y salud que incluya a esta fase de obra.
- Cuando en una planta química se tenga que realizar el desmantelamiento parcial de unas líneas de suministro de gases obsoletas que se encuentran junto a otras en producción. Este es uno de los casos en los que el procedimiento de trabajo tendría que venir determinado directamente desde el promotor. Al igual que ocurría en el ejemplo anterior referido a la ejecución de trabajos con ocupación efectiva de vía, este tipo de procedimientos tienen un marcado carácter organizativo.
- Cuando se tenga que acceder, transitar y permanecer, a causa de la ejecución de una unidad de obra, en una cubierta frágil. En este caso, deberán especificarse todos los aspectos relacionados, por ejemplo, con las rutas de acceso, características de las vías de tránsito, existentes o realizadas *ad hoc*; nivel de utilización de los sistemas de protección ya instalados, en función de su estado y disposición; o implantación de protecciones (redes horizontales, barandillas, puntos y líneas de anclaje a instalar, etc.), en aquellos lugares en los que no existan o, aun existiendo, no ofrezcan un nivel de garantía adecuada, ya sea por su estado o por su inadecuada disposición.

7.1.2. Equipos técnicos y medios auxiliares

En el apartado anterior se ha comentado que el proyectista deberá definir las diferentes fases del proceso productivo desde el arranque hasta su conclusión, incorporando, cuando las circunstancias así lo requieran, todos aquellos procedimientos de trabajo específicos que estime necesarios para la resolución de las situaciones que prevea más comprometidas. No obstante, esta definición no estaría completa si no se hiciera alusión a los equipos de trabajo que haya que utilizar en la práctica para hacer efectiva la ejecución. En el día a día, estos equipos de trabajo por su estado o sus condiciones de utilización pueden generar situaciones de riesgo sobre las que será preciso actuar, pudiéndose eliminar o controlar una parte considerable de ellas mediante la previsión de medidas desde el estudio de seguridad y salud.



Utilización de P.E.M.P. de gran alcance para la ejecución de la estructura metálica. Obra de construcción de la Caja Mágica



Puente grúa instalado para la construcción del pozo de una salida de emergencia. Conexión subterránea entre la estaciones de Atocha y Chamartín.

citar algún ejemplo, de los rendimientos y consumos que afectarán a la rentabilidad, tal y como se ha señalado anteriormente.

Como ejemplos de equipos técnicos que tendrán que quedar especificados en un estudio de seguridad y salud caben señalar los siguientes:

Este tipo de medidas podrán ser tanto de carácter puramente técnico (por ejemplo determinando un modelo específico o concretando sus especificaciones) como de organización (verificaciones previas a la puesta en obra, controles periódicos, supervisiones durante su uso, etc.), y al igual que todas las que puedan preverse en otros ámbitos, tendrán que distinguirse por su carácter específico frente a las generalidades que en la práctica están vacías de contenido.

Los equipos técnicos y los medios auxiliares que tengan que utilizarse para hacer factible la ejecución de la obra deberán estar incluidos entre los medios materiales que se determinen desde el *“marco técnico del proyecto”*, por lo que habrá que recurrir a él cuando se elabore el estudio de seguridad y salud. De esta manera, el análisis que se haya realizado desde el punto de vista productivo se verá complementado con otro de específico de carácter preventivo.

Para determinar lo que a efectos preventivos deberían ser considerado como *“equipos técnicos y medios auxiliares”* cabe hacer referencia a la definición que se hace en el R.D.1215/97 de *“equipo de trabajo”*, por lo cual, ateniéndose a lo allí dispuesto tendrán que incluirse en la memoria descriptiva todas aquellas *“máquinas, aparatos, instrumentos o instalaciones”* que deban utilizarse para llevar a cabo el proyecto.

Si el proyecto está elaborado con el alcance adecuado, incluso asumiendo siempre la existencia de un nivel de incertidumbre, no se puede alegar la imposibilidad de contemplar estos medios materiales en el estudio de seguridad y salud, ya que en función de ellos deberán determinarse, o estimarse con la mayor precisión, otros parámetros que condicionarán directamente la ejecución del proyecto, como es el caso, por

- Los aparatos de elevación que deban utilizarse, en general, para elevar y distribuir las diferentes cargas.
- Los ascensores que se instalen para la construcción de una torre.
- El rodillo compactador que se utilice durante la construcción del firme de una carretera.
- La pantalladora y la grúa auxiliar que tengan que disponerse para la ejecución de un muro pantalla.
- La cimbra que tenga que instalarse para la construcción de una estructura volada.

Por extensión del concepto de proyecto al estudio de seguridad y salud, todo lo que en él se prescriba y disponga tendrá que tener siempre coherencia y nada debe quedar sujeto a interpretaciones profesionales o personales. Por poner un ejemplo al respecto, piénsese en el caso de que para poder utilizar una grúa móvil autopropulsada en una cierta fase de obra sea necesario el montaje previo de un apeo en la zona en la que se tenga previsto su posicionamiento. En este caso ha de preverse la puesta en obra de los dos equipos tanto por separado como conjuntamente, y su análisis preventivo debe cubrir ambas situaciones. Cabe aclarar que en este análisis preventivo deberán incluirse también los procedimientos que se hayan diseñado para determinar la técnica operatoria a implantar.

7.1.3. Identificación de los riesgos

En relación a la forma en la que se deberán considerar los riesgos laborales cabe incidir en los siguientes aspectos:

- Los riesgos deben ser identificados y no evaluados como aparecen en numerosas ocasiones en los documentos analizados. En esta fase, no tiene ningún sentido hacer referencia, por ejemplo, al método de evaluación utilizado o las condicionantes físicos o psíquicos del trabajador que ejecute la actividad, ya que el proyectista no tiene ni debe considerar este tipo de información. Cualquier referencia que se haga en este sentido servirá como fuente de incorrectas interpretaciones, por parte de aquellos que hayan de desarrollarlo como plan de seguridad y salud.

Basándose en la concepción de la obra y en la visión espacial y temporal de su desarrollo, el responsable de elaborar el estudio de seguridad y salud deberá concebir una idea lo más real posible de lo que vayan a ser las condiciones de trabajo y, por lo tanto, de los riesgos que con mayor probabilidad pudieran derivarse de ellas.

Para lograr este objetivo deberá recabar toda la información que le sea posible, ya que lo que se persigue es que el grado de definición de la obra desde el punto de vista preventivo se acerque



Sistema de cimbra para la ejecución de la estructura del graderío en fábrica de hormigón. Obra de construcción de la Caja Mágica.

lo máximo posible al nivel que de ésta se tiene desde el punto de vista de la producción; aspecto que en la práctica se encuentra mucho más trabajado, junto con lo que es el diseño.



Taluzado de trinchera y malla metálica colocada para el control de pequeños desprendimientos del terreno. Construcción del túnel de naves Altas del acceso ferroviario línea de alta velocidad Madrid - Levante.

Algunas fuentes a las que se deberá recurrir para poder llevar a cabo este análisis son las siguientes:

- la caracterización de las condiciones del entorno;
- el posible desarrollo temporal y espacial de la obra para prever la interacción entre diferentes fases;
- la descripción práctica de las actividades que tengan que desarrollarse;
- los límites de utilización establecidos para los equipos de trabajo previstos.

- La experiencia de la persona que se encargue de elaborar el estudio de seguridad y salud; la calidad de la información que maneje; el nivel de sensibilización; y, sobre todo, el conocimiento práctico para poder interrelacionar la producción y la prevención determinarán esta identificación en términos cualitativos y cuantitativos y, en correspondencia, las medidas que tengan que aplicarse en cada caso para eliminarlos y controlarlos.
- El artículo 5 del R.D. 1627/97 señala expresamente que habrá que identificar tanto los riesgos que puedan ser evitados con la aplicación de las medidas técnicas necesarias, como aquellos otros que no puedan evitarse y requieran la aplicación de medidas preventivas y protecciones técnicas.



Ejemplo de un sistema de contención de tierras mediante tablestacas. Obra de remodelación calle 30.

¿Por qué es necesario señalar los riesgos que en teoría quedan eliminados con las prescripciones técnicas señaladas en el proyecto? La razón de imponer este requisito que pudiera parecer innecesario, dado que el riesgo se ha eliminado, se debe al hecho de justificar y acentuar frente al contratista la solución adoptada, con el objeto de evitar que, al menos en estos aspectos, pueda introducir cambios a la hora de ejecutar la obra; cambios que no sólo podrían dar lugar a situaciones de riesgo que en teoría se considerarían erradicadas, sino a otras adicionales inherentes a ellos que no estarían identificadas y que habría que controlar en todo caso.

Por otro lado, la identificación de estos riesgos no ha de restringirse al hecho de que exista o no. La determinación de estos riesgos, al igual que cualquier otro, debe ser justificada, mediante una explicación concisa pero completa de los factores causales responsables de su existencia; factores sobre los cuales se habrán aplicado las soluciones oportunas para evitar su aparición.

El hecho, en sí mismo, de justificar algo frente a otros conlleva que tengan que aportarse razones convincentes con las que sustentar las decisiones que pudieran tomarse, lo cual requerirá, a su vez, que se realice un análisis previo y detallado de la situación. En la práctica, cuanto más justificadas estén estas decisiones mayor será el nivel de reconocimiento y de credibilidad que le otorgará el que deba asumirlas, y menor será el grado de desafecto que, a priori, se pudiera tener hacia ellas.

A continuación, a título de ejemplo, se propone el tratamiento que desde el estudio de seguridad y salud cabría darle al riesgo de sepultamiento de trabajadores por desplazamiento de tierras.

- *Obra de urbanización.*
 - *Fase de obra: saneamiento*
 - *Unidad de ejecución: instalación de tubería de fundición.*
 - *Riesgo eliminado: sepultamiento de trabajadores en el interior de la zanja excavada en parcela U 88.*
 - *Causa directa sobre la que se actúa: desprendimiento de tierra.*
 - *Solución técnica a aplicar: según el estudio geotécnico realizado, el terreno está constituido por material antrópico, en el que se mezclan arenas arcillosas de aporte con importantes bolsas de escombros de potencia y extensión variable. Atendiendo a que la profundidad total de la zanja alcanzará un valor máximo de 3,70 m; que las profundidades a cota cero se encontrarán en un rango entre los 2,10 m y 2,70 m, según plano ESS-12; que no se ha podido determinar un parámetro característico representativo; que no se ha llegado al nivel freático; y a que de forma paralela a la traza de la tubería discurre una acequia, cuyos cimientos pueden verse afectados por la excavación, con carácter previo al inicio de los trabajos se utilizará un sistema de entibación mecánica mediante tablestacas, considerándose el más idóneo, el modelo (referencia del modelo), fabricado por (referencia del fabricante, o similar).*
 - *El procedimiento de montaje y desmontaje de este sistema forma parte del anexo XXI de este estudio, quedando sujeto a él, el contratista que se responsabilice de la ejecución de esta unidad de obra.*
- Todo lo que se ha dicho hasta ahora, respecto a lo que debe entenderse como “*identificación del riesgo*”, tendrá que extenderse también a aquellos otros que no han podido eliminarse. En lo que se refiere a este tipo de riesgos, la determinación de los factores que podrían motivar su aparición, aún si cabe, está mucho más justificada a efectos prácticos, ya que si antes se hacía referencia a ellos para evitar que el contratista o los contratistas los pudieran generar con sus decisiones unilaterales, en este caso su existencia se da ya por hecho. Este es el motivo de que se incida en que la actividad preventiva de estas empresas, descrita en los planes de seguridad y salud, deba tener a este tipo de riesgos como objetivo prioritario de sus acciones, independientemente de todos aquellos que de forma adicional puedan ser considerados a la hora de analizar las diferentes actividades con mayor detalle.

En este caso, las medidas que se prevean deberán tener como objetivo reducir al mínimo su magnitud y, una vez conseguido esto, mantener controlado el nivel de riesgo en todo momento.

Existen tres tipos de medidas preventivas: medidas de carácter organizativo, medidas de protección de carácter colectivo y medidas de protección de carácter individual.

- 1. Medidas de carácter organizativo.** Aunque en la práctica se constata que este tipo de medidas se encuentran relegadas; insuficientemente explicadas en los documentos preventivos, a causa de la utilización abusiva de imperativos de carácter general; y escasamente

promocionadas desde el seno de la empresa, no hay que olvidar que la norma les asigna un nivel de prioridad igual o superior, según la situación, a las de carácter colectivo y con su adopción se debería completar, en todo caso, la eficacia tanto de estas como de las de carácter individual.

Las medidas de carácter organizativo implantadas desde el estudio de seguridad y salud, también llamadas procedimientos de organización, se pueden definir como el conjunto de medidas cuyo fin es establecer e implantar: procedimientos, normas, reglas y estándares de seguridad que tendrán que ser asumidos y cumplidos tanto por las empresas contratistas como por todos aquellos que se encuentren en el ámbito de sus organizaciones. Estas medidas habrán de cumplirse independientemente de aquellas otras que cada empresa contratista pueda fijar, en función de las decisiones técnicas que elijan.

El ámbito de aplicación de este tipo de medidas será amplio y podrán abarcar, según el caso, las condiciones materiales, las condiciones del futuro entorno de trabajo, las características de las organizaciones que se deban hacer cargo de la ejecución de la obra y el comportamiento humano.

Por poner algunos ejemplos, mediante las prescripciones oportunas, se podrán regular los aspectos siguientes:

- **Selección de materiales:** se establecerán las características de todos aquellos materiales que vayan a ser utilizados durante el proceso constructivo y que puedan tener incidencia en las condiciones de trabajo y en el nivel de seguridad de los trabajadores, siempre y cuando no hayan sido especificadas en la memoria descriptiva o en el pliego de condiciones del proyecto. A este respecto, por ejemplo, en el estudio de seguridad y salud se deberán marcar estándares relacionados con: las características de los elementos de los sistemas de barandilla que se tuvieran que disponer en la obra; las resinas para la impermeabilización del trasdós de los muros; las imprimaciones utilizadas para pintar las barandillas de un paso a nivel; las redes de protección y las líneas anclaje.

Por el contrario, no deberían regularse desde este apartado las características de aquellos materiales que no sean considerados como factores de riesgo, como es el caso de las ventanas que forman parte de la carpintería metálica de un edificio de viviendas; de los berenjenos que se



Disolvente para la imprimación de barandillas. Por su composición es tóxico por inhalación, por lo que su empleo requiere la utilización de protección respiratoria.

usarán para achaflanar los pilares; o de los tubos que formarán las bajantes de un edificio.

- **Elección de energías a utilizar en la obra.** En referencia a este punto, el estudio de seguridad y salud tendrá que señalar las prescripciones de seguridad relacionadas con los diferentes tipos de energía que se tengan que utilizar para la ejecución de la obra, así como sobre los sistemas de generación y distribución que haya que implantar. A modo de ejemplo, se considera que se debería hacer referencia a:

- los sistemas de alimentación y las características de los receptores a utilizar durante la construcción de una galería de servicio.
- las características de la instalación hidráulica del sistema de extinción de incendios en una tuneladora.
- las características de la instalación neumática en el taller implantado para la construcción de una obra civil lineal.

- **Condiciones de los equipos de trabajo.** Las prescripciones en este ámbito estarán encaminadas a marcar directrices sobre su recepción en la obra, utilización, revisión y mantenimiento, previendo la existencia tanto de los procedimientos de control y verificación oportunos con los que garantizar su correcto estado y uso, así como de una estructura organizativa mínima que se responsabilice de ponerlos en práctica.

- **Sobre los lugares de trabajo.** En este caso estarán referidas a las condiciones que deberán tener aquellas áreas del centro de trabajo en las que los trabajadores permanezcan o a las que puedan acceder como consecuencia de su trabajo. Además de esto, y debido a las condiciones particulares de las obras de construcción, también habrá que considerar lo que se entiende como entorno físico de trabajo, es decir todas aquellas zonas que sin pertenecer al centro de trabajo, como tal, puedan verse utilizadas u ocupadas durante la ejecución del proyecto. Algunos aspectos que pueden regularse en este ámbito son los siguientes:

- Diseño de los lugares de trabajo, por ejemplo, previendo las características que deben tener los accesos a una cubierta, los puntos de suministro de combustible, las zonas de acopio de materiales o el almacenamiento de sustancias y productos peligrosos.
- Orden y limpieza de los tajos en ejecución, zonas comunes de la obra, y vías de tránsito.
- Disposición y características de las vías de tránsito de vehículos y de personas, tanto con carácter general como específico, en función de los cambios que se vayan produciéndose durante el desarrollo de la obra.
- Las condiciones de iluminación en los diferentes lugares, con especial incidencia en aquellos casos en los que su carencia pueda suponer un factor que agrave la magnitud de los riesgos que se presupone ya existentes.
- Zonas de acceso limitado o prohibido.
- Características de la señalización de seguridad.



Punto de abastecimiento de combustible.



Vías de tránsito y medios de acceso al interior del pozo de una salida de emergencia. Conexión subterránea entre la estaciones de Atocha y Chamartín.



Zona habilitada para el acopio de productos químicos; en este caso resinas de impermeabilización. Construcción del túnel de El Regajal del acceso ferroviario línea de alta velocidad Madrid - Levante.

- **Sobre el comportamiento humano y la gestión de la obra.** Respecto a esta materia las pautas que puedan establecerse estarán referidas a aspectos tales como:

- Prescripciones en relación a la implantación y supervisión de los procedimientos de trabajo establecidos.
- Características de las personas encargadas del control y seguimiento de las condiciones de trabajo, en función del grado de vigilancia delegada prevista.
- Prescripciones en relación a la transmisión de la información e instrucciones, como p.e. charlas de acogida, acciones generadas tras la aparición de accidentes, explicaciones detalladas sobre la ejecución concreta de una tarea, etc.
- Organización del trabajo, por ejemplo cuando la ejecución de la obra se realiza dentro de un centro de trabajo cuya actividad es diferente a la de construcción, etc.

2. **Medios técnicos de protección colectiva.** En este apartado deberán quedar definidos aquellos elementos, sistemas e instalaciones cuyo fin sea la protección colectiva de un número indeterminado de trabajadores, de forma simultánea. La previsión de este tipo de medidas y su adopción, frente a las de carácter individual, es una obligación establecida específicamente para el proyectista en el artículo 8 del R.D. 1627/97, ya que debe proyectar de acuerdo a los principios de la acción preventiva.

Independientemente de que durante la ejecución de la obra se tengan que adoptar medidas de protección colectiva no previstas –al detectar situaciones de riesgo que no se habían contemplado durante la fase de proyecto, o al modificar el escenario de trabajo inicialmente previsto por el proyectista– será en el estudio de seguridad y salud donde se deba realizar un esfuerzo para concretar, en función del análisis de riesgo previo, todos los medios de protección de carácter colectivo que sean necesarios para garantizar unas condiciones de seguridad óptimas.

Sólo si el análisis de las situaciones de trabajo que puedan plantearse se hace con el alcance adecuado, las soluciones que se propongan serán las que mejor se adapten a las características del proceso y se adecuen a los factores de riesgo previstos.



Colocación de un sistema de redes para el cierre perimetral de la obra.



Colocación de un sistema de Redes de Seguridad tipo "T". Construcción del Hospital Universitario Puerta de Hierro.

En relación a las medidas de protección colectiva, los aspectos que como mínimo deberán considerarse son los siguientes:

- Características técnicas que se estipulan a modo de prescripción. En la selección de este tipo de medidas habrá que tener en cuenta que no deben ser una fuente adicional de riesgos y, en la medida de lo posible, se tendrán que evitar las lesiones de los trabajadores, en el caso de que sea necesaria su intervención. Un ejemplo, respecto de este punto, puede ser la indicación de que las redes tipo horca cumplan en todo caso la norma UNE EN 1263.

- Ubicación y distribución en cada tajo.

- Condiciones de montaje y comprobación de su resistencia y estabilidad, ya que no debe constituir un riesgo por sí misma.

- Condiciones de inspección, control, supervisión y mantenimiento. Una protección colectiva instalada nunca debe dar una falsa imagen de seguridad, por lo cual, para garantizar su eficacia, será necesario tener siempre presente el desgaste y el deterioro que pueda sufrir tanto por la propia actividad como por otros factores circunstanciales. A modo



Ventilador auxiliar para impulsar el aire en las zonas centrales del túnel. Ampliación línea 9 de Metro de Madrid.

de ejemplo baste pensar en la afección que pueden presentar las redes tipo horca durante la fase de desencofrado en una obra de edificación, o los daños que puede sufrir un conducto de ventilación colocado en la clave de un túnel, debido al paso de vehículos y maquinaria.

- Sería lógico pensar que si desde el estudio de seguridad y salud se señalan las características de estos medios de protección y se pone de manifiesto la posibilidad de que existan factores que pudieran comprometer su eficacia, también deberían quedar fijadas, en forma de procedimientos de trabajo, la sistemática para llevar a cabo estas labores de control y supervisión, así como la capacitación mínima de las personas que en la práctica se les pueda encargar este cometido, sin perjuicio de los matices y concreciones que las empresas contratistas pudieran realizar al respecto.

- Cabe reiterar sobre este mismo aspecto la importancia que tiene en la práctica el hecho de que las personas que estén adscritas a este tipo de labores tengan la cualificación profesional adecuada que les permita observar y valorar las incidencias que puedan surgir con el criterio necesario para resolver las deficiencias.
- Condiciones de almacenamiento y conservación.
- Situaciones previsibles en las que sería necesaria la utilización de equipos de protección individual. Existen circunstancias en las que se debe recurrir a la aplicación de equipos de protección individual, a pesar de que existan medios de protección colectiva implantados, ya sea porque de forma puntual y durante un tiempo limitado se retiren o anulen por necesidades del propio trabajo; porque se requiera para su montaje o supervisión; o porque, aún considerándose como eficaces, sean insuficientes para garantizar el nivel de control óptimo del riesgo presente.

3. Medidas de protección individual. Este tipo de medidas deberá preverse cuando tras analizar todas las posibles soluciones de naturaleza organizativa y colectiva se considere que no son suficientes para garantizar un adecuado nivel de protección, requiriéndose por tanto la adopción de medidas de protección complementarias.

El estudio de seguridad y salud debe justificar su futura existencia e implantación, ya que de no ser así, también se podría estar faltando al deber de integrar la prevención de riesgos laborales desde la concepción del proyecto.

Debido a la trascendencia que supone transferir en gran medida al trabajador, la responsabilidad de garantizar la eficacia de la protección, ya desde la fase de proyecto, el estudio de seguridad y salud deberá contemplar como mínimo los siguientes aspectos:

- El proceso o las tareas en las que será necesaria su utilización, definiendo la fase y la unidad de obra.
- El riesgo o riesgos que, a priori, quedarán controlados con su adopción y, cuando proceda, el agente o agentes causantes de su existencia.
- Las condiciones técnicas particulares que le sean de aplicación y la correspondiente referencia a ellos. Esta información debe incluirse además en el pliego de condiciones para evitar que al redactar el plan de seguridad y salud, o al seleccionar el equipo de protección individual para una cierta actividad, no exista concordancia entre el inicialmente indicado, y el que se termine por poner a disposición de los trabajadores durante la ejecución.
- Las limitaciones de uso impuestas por el fabricante y/o establecidas con base en criterios técnicos. Una de los ejemplos más claros en este sentido son las concentraciones límite de ciertos agentes químicos que puedan estar presentes en el ambiente de trabajo, a partir de las cuales los fabricantes de las protecciones respiratorias no garantizan su eficacia.
- Cuando así se requiera, y por su especial incidencia en el sector, la forma en la que deberán instalarse y utilizarse los diferentes elementos y componentes de los sistemas de protección anticaídas, en función de las condiciones de trabajo que se prevean que pueden existir en



Los trabajos que requieren la puesta en práctica de técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas, también denominados como “trabajos verticales”, basan la protección del trabajador fundamentalmente en la utilización de equipos de protección individual, de ahí que la selección de este tipo de técnicas tenga que estar debidamente justificada frente al empleo de otras que, a priori, ofrecen mayores garantías.

el momento en el que sea necesaria su utilización. Para evitar o reducir la posibilidad de que existan malas interpretaciones, las prescripciones que pudieran establecerse en este sentido deberían ser complementadas con una información gráfica adecuada.

- Referencia a los procedimientos de trabajo que tengan que ponerse en práctica para su instalación, inspección y controles periódicos.
- Requisitos mínimos en relación a la capacitación profesional, formación e información en materia preventiva de los trabajadores que vayan a utilizar los equipos de protección individual. De igual manera, deberían establecerse prescripciones mínimas en este sentido para aquellos que tengan que responsabilizarse de su verificación y, cuando proceda, de la instalación; por ejemplo en el supuesto de la instalación y mantenimiento de las líneas y anclajes que deban disponerse para la realización de trabajos verticales.
- Condiciones de almacenamiento y de conservación de los equipos.

7.1.4. Servicios sanitarios y comunes

El artículo 5 del R.D. 1627/97 establece que la memoria descriptiva deberá también contener las previsiones que se consideren necesarias, en relación a los servicios sanitarios y comunes con los que deberá contar el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que se prevea que van a concurrir en él.

Estas instalaciones, referidas a los aseos; las zonas habilitadas como vestuario y comedor; y los locales, cuando proceda, de primeros auxilios, descanso y alojamiento, deberán estar definidas en el estudio de seguridad y salud y concretarse en el plan de seguridad y salud.

En todo caso, las características de estos servicios, respecto a su número, tamaño y ubicación, deberán estar acordes al número de trabajadores que de forma simultánea desempeñen tareas en la obra.

No obstante lo anterior, la experiencia indica que a la hora de caracterizar este tipo de instalaciones desde el proyecto, además de contar con el número de trabajadores, es necesario considerar



Inodoros químicos portátiles dispuestos en un tajo de una obra lineal.

otro tipo de aspectos aún si cabe de mayor relevancia. Estos aspectos serán los relacionados con las características del centro de trabajo y de la actividad o actividades que tengan que llevarse a cabo con sus correspondientes factores de riesgo. Por poner algún ejemplo, sobre el que basar la indicación anterior, baste señalar que las prescripciones que se establezcan, respecto a las características y disposición de este tipo de servicios, no podrán ser iguales en un proyecto de ejecución de una obra lineal, como por ejemplo una autovía, que en el de un polideportivo en una zona urbanizada, aunque el número de trabajadores previstos sea el mismo. De igual manera, los requisitos de los vestuarios no podrán ser los mismos si la obra a ejecutar es la reparación de un pozo o una galería de una red de saneamiento en servicio, que cuando se trate de la adecuación de la instalación eléctrica en una comunidad de propietarios.

Drán ser los mismos si la obra a ejecutar es la reparación de un pozo o una galería de una red de saneamiento en servicio, que cuando se trate de la adecuación de la instalación eléctrica en una comunidad de propietarios.

Dadas las condiciones de salubridad que, en términos generales, se dan en la práctica en una obra de construcción, a pesar de los esfuerzos que puedan llevarse a cabo para establecer unos niveles de orden y limpieza aceptables, la previsión de este tipo de instalaciones en el estudio de seguridad y salud, y su posterior implantación y acondicionamiento, tendrá que ser considerada como obligatoria en todo caso, correspondiéndole al proyectista, en primer lugar, y a la empresa responsable de la ejecución de los trabajos, con posterioridad, la búsqueda de la solución que más se ajuste o se adecue a la realidad de la obra.

Tal y como se dispone reglamentariamente, los servicios higiénicos deberán estar dotados de duchas y/o lavabos, según el tipo de actividad que deba realizarse, así como de un suministro de agua corriente adecuado que garantice su salubridad.

En lo que a los vestuarios y a los comedores se refiere, las previsiones que se realicen, respecto al espacio, ubicación, distribución y acondicionamiento deberán hacerse en función, como mínimo, del número de trabajadores, tipología de los trabajos ejecutados, condiciones climatológicas del lugar, condiciones ambientales de los lugares de trabajo, requisitos de ventilación y necesidades de utilización de ropa especial de trabajo.

A modo de ejemplo, se considera necesario que se haga especial hincapié en el diseño de locales de descanso cuando concorra alguna de las circunstancias siguientes:

- Lejanía de la obra, respecto a zonas habitadas.
- Aplicación de turnos de trabajo.
- Cuando se prevea la existencia en la zona de temperaturas extremas.
- En el caso de ejecutar trabajos con una elevada carga física y que exijan la implantación de períodos de descanso durante la jornada diaria, a causa de la fatiga muscular, como por ejemplo descuelgues verticales, o la existencia de factores climáticos adversos previsibles que pueden alterar el ritmo normal de los trabajos.

La realidad que se constata diariamente, mediante las actuaciones en los diferentes centros de trabajo, es que las mayores deficiencias que se dan en esta materia se localizan principalmente en las obras de reforma y rehabilitación, y en obras de nueva construcción alejadas de los núcleos de población importantes.

Realizando un diagnóstico de la situación, se observa que las causas de las deficiencias advertidas son reiterativas, en la mayor parte de los casos, pudiéndose resumir en los siguientes puntos:

1. Falta de espacio para ubicar este tipo de servicios cuando las obras se llevan a cabo en zonas habitadas con elevada densidad de población, como es el caso del centro de las grandes poblaciones.

2. Falta de concreción en la relación contractual promotor/contratista, sobre a quien le corresponde facilitar el espacio oportuno para la ubicación de este tipo de locales y servicios. Este hecho, en particular, aparece especialmente asociado a las obras que se realizan en comunidades de propietarios, locales comerciales y reforma de viviendas particulares, sin que puedan ser consideradas como obras menores.

3. Falta de previsión a la hora de computar los costes que supondrá la implantación y mantenimiento de estos servicios y su correspondiente consideración en el presupuesto del estudio de seguridad y salud.

4. Incumplimiento de las obligaciones establecidas, en relación a esta materia, por parte de la empresa o empresas contratistas.

5. Razones de cercanía de los domicilios particulares de los trabajadores a la obra, y que a iniciativa propia no hacen uso en la práctica de las zonas habilitadas como vestuarios y comedores. Esta situación se detecta en obras que se ejecutan en pequeñas poblaciones, en las que los trabajadores tienen su residencia habitual en las cercanías. No obstante lo anterior, y con independencia de que pueda estar justificada esta ausencia, no hay que olvidar que la normativa de prevención de riesgos laborales tiene la condición de Derecho necesario, mínimo e indisponible, por lo que siempre deberá ser obligatoria la existencia de este tipo de servicios, de acuerdo a las disposiciones que normativamente les sea de aplicación.

Volviendo a las causas anteriormente señaladas, se considera que se podrían resolver las cuatro primeras si aplicando lo dispuesto para el estudio de seguridad y salud se previeran las necesidades y se establecieran prescripciones sobre los siguientes aspectos:



Cuarto de contadores utilizado como vestuario. Esta situación se da con mucha frecuencia en obras en comunidades de propietarios.

- Definición y dimensionamiento de los servicios sanitarios.
- Lugar donde ubicarlos.
- Número de personas sobre las que recae la responsabilidad de la implantación y del mantenimiento. Este hecho será de especial interés cuando en el mismo centro de trabajo concurren trabajadores de diferentes empresas contratistas, con sus respectivas cadenas de subcontratación.

Para que en la práctica estas previsiones puedan materializarse de una forma eficaz deberán estar basadas siempre en las condiciones reales del entorno; en las características de la tipología de la obra a ejecutar; y en el valor real de las cosas, en particular cuando se establecen los precios unitarios para la elaboración del presupuesto.



Trabajos de demolición mecánica y manual de un edificio.

En supuestos muy particulares, como pudieran ser las áreas de rehabilitación integral, en las que pueden coexistir obras con distintos promotores y ejecutadas al mismo tiempo por diferentes empresas contratistas, se podría llegar a acuerdos para la implantación de servicios comunes a todas ellas, disponiendo para ello de los medios de coordinación, control y mantenimiento oportunos.

Como criterios para la definición de estos servicios se estima que será siempre necesaria una zona habilitada como vestuario cuando se ejecuten en una obra, a modo de ejemplo, las siguientes actividades:

- Trabajos de pocería.
- Albañilería en general, aunque de forma particular cuando se lleven a cabo trabajos de fábrica; enfoscados y enlucidos; aplicación de mortero monocapa; solados y alicatados de cierta entidad; apertura de rozas; cantería; y montadores de placas de cartón yeso.
- Estructura de hormigón y metálica, incluyendo los trabajos que tengan que ser llevados a cabo por encofradores, ferrallistas, montadores de elementos prefabricados, soldadores y oxiacortadores.



Implantación de servicios de higiene y bienestar para la ejecución de trabajos de construcción en el interior de una red de alcantarillado. En este tipo de actuaciones existe riesgo de exposición a agentes biológicos.

por encofradores, ferrallistas, montadores de elementos prefabricados, soldadores y oxiacortadores.

- Demolición manual. En el caso de que la demolición mecánica conlleve operaciones de limpieza previa, selección, acopio y retirada de materiales, también debería preverse este tipo de instalaciones, enfocadas, al menos, a este tipo de trabajos.
- Proyección de hormigón, gunita o cualquier otro compuesto químico que debido al sistema de aplicación sea susceptible de adherirse a la piel
- Rehabilitación, limpieza de fachadas y chimeneas.
- Pintura, incluyendo las operaciones previas de granallado o chorreado de arena.

- Fontanería, siempre y cuando sea necesario montar redes de saneamiento. También debería preverse este tipo de instalaciones cuando las operaciones de mantenimiento y reparación tengan una entidad tal que el trabajador deba cambiarse de ropa, y asearse debidamente para proseguir con su vida fuera del ámbito del trabajo.
- Instalador de impermeabilizantes, materiales aislantes e insonorización.
- Montaje de cubiertas.
- Instalación de conductos para saneamiento, gases, petróleo, etc.
- Consolidación de terrenos e inyecciones.
- Instalación de aparatos elevadores.
- Ebanistería.
- Montaje de tendidos eléctricos.

De cualquier forma, en todo centro de trabajo en el que se lleve a cabo una obra regida por las prescripciones de un proyecto, las necesidades mínimas que deberían cubrirse respecto esta materia son las siguientes:

- Suministro de agua en condiciones de salubridad.
- Unos aseos habilitados, en todos los casos, cuyo número estará en correspondencia al número de trabajadores
- Unos lavabos y unas duchas, éstas últimas cuando los trabajos así lo requieran, en número suficiente al número de trabajadores.
- En cualquier situación jabón para limpieza y desinfección.

7.1.5. Las condiciones del entorno

A lo largo de este documento se ha hecho referencia a la importancia de determinar el proceso constructivo y el orden de ejecución que habrá de seguirse, definiendo los procedimientos de trabajo que habrán de aplicarse, sin perjuicio de los que el contratista crea oportuno implantar, así como los equipos técnicos y los medios auxiliares que deban ponerse en obra y a disposición de los trabajadores.

De igual manera, la determinación del proceso de construcción y el orden en el que se deben ir ejecutando los trabajos servirán también para identificar los riesgos que puedan aparecer y las medidas que en cada caso deban adoptarse, en función de su condición (que sean evitables o no), naturaleza y potencial de la gravedad. En el peor de los casos su capacidad lesiva deberá reducirse y mantenerse, bajo control, en niveles asumidos como tolerables.

De forma específica, la descripción del orden de ejecución de las diferentes actividades, así como su ubicación tanto temporal como espacial en áreas de trabajo comunes y colindantes, será también fundamental para diagnosticar las probables situaciones de riesgo derivadas de la concurrencia de actividades y prever las medidas oportunas a adoptar para cada una ellas.

Una información básica a la hora de elaborar un proyecto de construcción, y que forma parte de los datos de partida sobre los cuales se define el proceso constructivo, es toda aquella que está referida a las condiciones del entorno en el que se va a realizar la obra, por lo cual, si ésta no se considera o, aún considerándose, no se hace con el alcance adecuado, dicho proceso en la práctica podrá verse afectado, al igual que la actividad preventiva que se tenga previsto desarrollar.



Hundimiento del terreno por una caracterización inadecuada que no solo afecta a la obra, como tal, sino a los servicios aledaños.



Pantalla de micropilotes para la resolución de una cimentación comprometida.

La recopilación y la selección de toda la información que se considere relevante será misión del proyectista o del equipo que se responsabilice de la redacción del proyecto. En función de la calidad de los datos de partida, y del análisis que se realice con ellos dependerán en gran medida las soluciones técnicas que se adopten, como por ejemplo la decisión de congelar un terreno saturado de agua para poder excavar un túnel, y los sistemas de ejecución que se decidan poner en práctica, como es el caso de la ejecución de una pantalla de micropilotes para resolver una cimentación.

Cualquier error que se cometa en esta fase inicial redundará posteriormente de forma negativa, no sólo en lo que se refiere a la ejecución de la obra, debido a las interrupciones que alterarán el desarrollo inicialmente planificado, o por las modificaciones que generalmente la encarecerán y afectarán a los plazos de entrega, sino también porque el escenario de trabajo sobre el que se marcaron las pautas de actuación en materia preventiva desaparecerá de forma intempestiva, y con él todas las previsiones de seguridad que se establecieron. En este sentido, la experiencia indica que desde que aparece una incidencia achacable a las condiciones del entorno, afectando al orden normal de ejecución, hasta que se reacciona desde las empresas para mitigar sus efectos, existe siempre un margen para la improvisación, originando un factor de riesgo importante que se sumará a los que ya existentes.



Ejemplo de servicios afectados durante la construcción de un aparcamiento subterráneo.

La no determinación de este tipo de condiciones de una forma adecuada supondrá una transferencia de responsabilidades hacia la empresa contratista que se haga cargo de la ejecución de los trabajos bajo estas circunstancias, ya que será ésta la que tenga que suplir tales carencias con actuaciones específicas que, dependiendo de cada caso, podrán sobrepasar las inicialmente previstas en el plan de seguridad y salud, sin que se cuente para ello ni con los medios, ni con los conocimientos suficientes.

Asumiendo que aún así, de esta forma, se identificasen todos los posibles riesgos derivados de las condiciones del entorno y que basándose en ellos se iniciara la actividad preventiva sobre este escenario real de trabajo, el coste real que supondría la implantación de medidas adicionales no estaría reflejado en el presupuesto del estudio de seguridad y salud. Para que esta situación en la práctica no

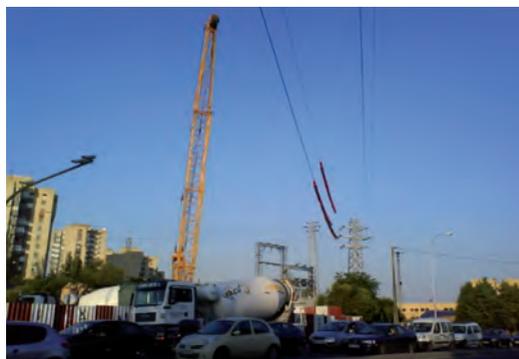
suponga un coste adicional para la empresa contratista, se requerirá la elaboración de un anexo al plan de seguridad y salud, mediante al cual se exponga la situación realmente existente, se justifique la adopción de estas nuevas medidas y se detalle el coste de su implantación. De esta forma se pondrá de manifiesto la diferencia entre las previsiones establecidas en el estudio de seguridad y salud y las condiciones de trabajo presentes. En todo caso, dado que este anexo estaría considerado como una modificación del plan de seguridad y salud original será necesario el visto bueno del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de los trabajos, o de la dirección facultativa cuando corresponda, avalando con ello no solo la adecuación de estas medidas, sino también el incremento económico que supone su implantación, respecto de lo fijado en el presupuesto original.

En la práctica de la obra, estas situaciones dan lugar a litigios entre el promotor y las empresas contratistas, por lo que será necesario que desde el pliego de condiciones se fijen los procedimientos oportunos para su tratamiento y resolución.

Cabe poner de manifiesto que con independencia de que durante el desarrollo de la ejecución puedan alcanzarse acuerdos para solventar esta contingencia, se ha venido comprobando que en muchas ocasiones éste es uno de los principales motivos por los que el nivel de seguridad se reduce por debajo de un valor mínimo, a partir del cual no se puede garantizar ese margen de maniobra con el que se consiguen paliar las consecuencias de las improvisaciones, la impericia e, incluso, las imprudencias no temerarias a las que se hace alusión cuando se definen los principios de la acción preventiva.

Existen multitud de condicionantes asociados al entorno que no sólo afectarán a las decisiones estrictamente de orden técnico-productivo, sino también a las medidas de carácter preventivo que obligatoriamente las deben acompañar. Dependiendo de la naturaleza o del tipo de condicionante, los efectos que se provocarán en el proceso productivo podrán estar limitados en el tiempo, como es el caso de la aparición de una línea eléctrica enterrada en una zona concreta, durante la excavación de una zanja para instalación de una válvula de una canalización de agua o, por el contrario, encontrarse presentes durante la ejecución de una fase, de diferentes fases, o incluso hasta la finalización de la obra. Baste pensar, como ejemplo ilustrativo, en el supuesto de una línea eléctrica aérea que discorra sobre el único acceso de camiones, sin que exista posibilidad alguna de que sea desviada.

De igual manera, las condiciones del entorno también serán un factor limitador de las decisiones que



Presencia de máquinas en la zona aledaña a una línea eléctrica de alta tensión con riesgo probable de contacto.



Conservación de parte de la estructura de madera en una obra de rehabilitación.

puedan adoptarse, ya que, según en qué casos, podrán llegar a supeditar el desarrollo del proceso, como pueden ser la aplicación del procedimiento de trabajo estipulado por el promotor para el desmantelamiento de un depósito de combustible; limitar los medios a utilizar, como por ejemplo la decisión de utilizar técnicas de trabajos vertical, ante la imposibilidad de poder colocar un andamio para la realización de labores de mantenimiento en una cúpula de una iglesia; restringir las soluciones técnicas que pudieran adoptarse, como sucede en el caso de la demolición parcial de un edificio, en la cual los trabajos tengan que realizarse de forma manual, ante el deterioro de los forjados; o subordinar las decisiones que mejor se ajustarían desde el punto de vista técnico preventivo a otros intereses. Un ejemplo de esto último podría ser el mantenimiento de la vigería de madera en un edificio antiguo en rehabilitación, con la retirada parcial del material afectado, ante la iniciativa de demoler toda la estructura interior y construirla con nuevos materiales.



La presencia del amianto es uno de los condicionantes más importantes, ya que requiere la implantación de una infraestructura previa y la adopción de técnicas de trabajo muy concretas, así como la aprobación previa del correspondiente plan de trabajo.



La presencia de residuos en la zona de actuación puede conllevar la realización de labores previas de limpieza y retirada que afectarán al desarrollo previsto.

Aunque muy numerosos, tal y como se ha señalado anteriormente, estos condicionantes pueden agruparse en dos grandes familias: los asociados al entorno físico y los asociados al entorno organizativo.

Los condicionantes asociados al entorno físico más comunes, que aparecen en la ejecución de una obra de construcción, son los siguientes:

- Características geotécnicas del terreno.
- Existencia de servicios, enterrados o no, en la propia zona de actuación o en la zona de influencia: líneas eléctricas, conducciones de agua y gas, presencia de infraestructuras limítrofes, vías férreas, sótanos, canales, vías de circulación, fosas sépticas, etc.
- Almacenamiento, transporte o existencia de materiales peligrosos. De entre todos los que pueden incluirse dentro de este grupo, caben resaltar los materiales que contienen amianto, por su especial incidencia en el sector.
- Presencia de materiales frágiles en las zonas de tránsito y de permanencia de trabajadores, como es el caso de las cubiertas de fibrocemento y de los lucernarios.
- Estructuras en condiciones límites de estabilidad, a causa de modificaciones, reparaciones, asentamientos, o deterioro por fuego, agua o corrosión.
- Existencia de atmósferas explosivas, con deficiencia de oxígeno o con presencia de productos nocivos o peligrosos.
- Restricciones de paso de vehículos, como por ejemplo debido a las limitaciones de gálibo, anchura o giro.
- Existencia de áreas de acceso restringido o prohibido.

- Restricciones de tiempo de trabajo por la presencia de actividades incompatibles, como pueden ser los referidos a trabajos realizados en vía férrea o los llevados a cabo en el interior de un centro comercial fuera del horario de atención al público.
- Condiciones del entorno y usos del suelo: orografía, existencia de zonas con riesgo de inundación, presencia de restos arqueológicos, limitación de terreno libre, presencia de residuos peligrosos, etc.
- Condiciones climatológicas adversas.
- Extensión del área de actuación y distancia entre diferentes tajos.

Toda esta información deberá ser recopilada por el proyectista o el equipo de personas que, junto a él y a sus órdenes, se responsabilice de esta parte del proyecto. Las fuentes de las que procederá esta información serán múltiples y de diferente naturaleza, como por ejemplo: inspecciones oculares, estudios geotécnicos, mediciones, comprobaciones, contrastado de documentos, etc., de ahí la importancia de la competencia profesional que deberán tener las personas que se encuentren implicadas en esta fase y de la habilidad para conseguir los datos más relevantes y significativos, ya sea directamente con sus intervenciones, o de forma indirecta acudiendo para ello a técnicos, empresas u organismos solventes en la materia.

La obtención de esta información deberá centrarse, en primer lugar, en la búsqueda y confirmación de todos aquellos condicionantes que, con su presencia en el centro de trabajo, puedan tener incidencia tanto en el proceso productivo como en el nivel de seguridad que le ha de corresponder.

Algunos ejemplos sobre las actuaciones que cabría llevarse a cabo en este estadio son las siguientes:

- La detección de las líneas eléctricas aéreas que pasan por la zona que va a verse afectada por la obra, mediante una inspección visual general.
- La localización de una línea eléctrica enterrada, comparando la información facilitada por la empresa distribuidora con los registros existentes en la zona, o utilizando un equipo de georradar.
- La ubicación de una conducción de agua, a través de la información gráfica que facilite la empresa distribuidora, con su correspondiente comprobación.
- La confirmación de que junto a la zona en la que se van a llevar cabo trabajos en caliente no hay, ni existe la posibilidad de que aparezcan, productos inflamables.

Una vez conocido y valorado el tipo y grado de afección de aquellos condicionantes cuya existencia fuera evidente, como el voltaje de la línea eléctrica aérea anteriormente citada, o que haya sido puesta en evidencia, a partir de las sospechas existentes, como puede ser el caso de una línea de abastecimiento de gas natural, a través de los registros presentes en el área próxima a la zona de intervención, a pesar de que, a priori, no figure en los planos consultados, las actuaciones a llevar a cabo posteriormente deberían enfocarse hacia el análisis, para lo cual se requiere de la persona que se responsabilice de la caracterización del entorno que tenga una competencia profesional que le permita seleccionar, obtener y valorar los datos con los que determinar su influencia y, en todo caso, interpretar los resultados.

Dentro de este grupo se encontrarían, entre otros, los parámetros que habría que considerar para la caracterización de un terreno en el que se va a realizar la excavación de una trinchera para el tendido de una línea férrea y su posterior comportamiento. De igual manera, se podrían incluir todos aquellos que habría que considerar para calcular la resistencia de una losa de hormigón sobre la cual,

una vez ejecutada, se tuviera que posicionar y trabajar una grúa móvil autopropulsada para instalación de una grúa torre.

Tal y como se ha adelantado al comienzo de este epígrafe, a parte de los condicionantes físicos que se han tratado hasta ahora también existen otra serie de factores de carácter organizativo que influirán, en mayor o menor medida, en el desarrollo de la ejecución de la obra. Este tipo de condicionantes vienen impuestos tanto desde el entorno social como del laboral y las respuestas que tengan que darse, dependiendo del caso, deberán conllevar la asunción de normas o de instrucciones previamente establecidas y/o la adopción de este mismo tipo de medidas cuando no exista una regulación previa.

A modo de ejemplo, algunos de los condicionantes de carácter organizativo que con mayor frecuencia pueden requerir un tratamiento concreto desde el estudio de seguridad y salud son los siguientes:



Las obras de rehabilitación en edificios en los que los vecinos conviven con la actividad requieren la adopción de una serie de normas para reducir al mínimo la interacción entre los trabajos y las personas ajenas a las actividades asociadas a la ejecución del proyecto.

- Precauciones para evitar incendios, estacionamiento de vehículos pesados, paso de maquinaria, trabajos en caliente, etc.
- Presencia de personas ajenas a la ejecución de la obra que, sin embargo, tienen que acceder a los lugares de trabajo.

- Requisitos de vallado del lugar.
- Requisitos de transporte y/o limitaciones de movimientos de vehículos.
- Limitaciones en cuanto a la distribución del horario de trabajo.
- Restricciones de utilización de ciertos equipos de trabajo establecidas desde la figura del promotor.
- Procedimientos de actuación en caso de emergencia, medios disponibles y vías de evacuación.
- Existencia de áreas o zonas en las que los trabajos deben estar protocolizados, como es el caso de los espacios confinados definidos previamente por el promotor.

Al igual que el resto de la información que se incluya en el estudio de seguridad y salud, la que se refiere a las condiciones del entorno deberá ser lo suficientemente clara y precisa para que no se puedan ver comprometidas las decisiones que deban tomarse al efecto. Además tendrá que ser adecuada a los fines propuestos y obtenida a su tiempo para impedir, o reducir al mínimo, la búsqueda de soluciones improvisadas que debido a la presión con la que deben ser adoptadas, no siempre integran los principios preventivos que deberían acompañarlas.

7.1.6. Prescripciones de seguridad para la ejecución de previsibles trabajos posteriores una vez finalizada la obra

El artículo 5 del R.D. 1627/97 es claro y conciso a la hora de establecer la obligación de garantizar, también desde el proyecto, que los trabajos que puedan sobrevenir una vez que haya finalizado la

ejecución del bien inmueble, sean llevados a cabo en unas condiciones de seguridad adecuadas, disponiéndose para tal fin que el estudio de seguridad y salud desarrolle las previsiones y las informaciones que se estimen útiles para que esto sea así.

El origen de esta exigencia no es otro que la reducción a unos límites aceptables de aquellos riesgos que, teniendo su origen en el bien inmueble ya terminado, puedan afectar a los trabajadores que en un futuro deban llevar a cabo trabajos de mantenimiento, reparación o renovación. Es por tanto una exigencia distinta a la que desde, la normativa estrictamente técnica de construcción, se establece para garantizar el adecuado nivel de seguridad para los usuarios.

La previsión de estas condiciones de seguridad conllevará que desde las fases más tempranas del proyecto, en aquellas en las que se va dando forma a la idea concebida, el proyectista tenga que realizar un esfuerzo no sólo para diagnosticar las diferentes actividades u operaciones que tengan que realizarse en este campo, sino también para determinar las necesidades que habrá que cubrir y la forma en la que habrá de hacerse. Sólo desde esta perspectiva de trabajo se podrán concretar los medios que habrá que ir disponiendo lo largo de la ejecución de la obra, con vistas a satisfacer los requisitos de seguridad que este tipo de trabajos requerirán en su momento.

Los medios que hayan de disponerse o las soluciones técnicas que tengan que adoptarse, en cada caso, diferirán en función de la tipología del bien inmueble que se trate, y de los trabajos que tengan que llevarse a cabo, en cada uno de ellos. Por este motivo se considera que es de especial relevancia que el técnico o el grupo de técnicos sobre los cuales recaiga el cometido de su previsión tengan, además de una mínima sensibilidad por los temas preventivos, un conocimiento tanto general como específico que les permita dirimir con la máxima eficacia y cautela.

Dependiendo del tipo de obra, sin que suponga una relación exhaustiva, se podrán establecer previsiones de seguridad respecto a:

- Escaleras de acceso.
- Sistemas definitivos de protección de borde.
- Líneas y puntos de anclaje.
- Resguardos.
- Sistemas de limpieza integrados en el edificio.
- Sistemas de ventilación.
- Dispositivos de iluminación adecuados, en lugares en los que pueda generarse o existir de forma continua una atmósfera explosiva.
- Equipos de medida instalados en el interior del espacio confinado para conocer la calidad de la atmósfera interior, cuando sea preciso.
- Señalización y sistemas de protección para huecos de claraboyas; etc.



Pasarelas y escaleras como medios de acceso para la realización de trabajos de limpieza y mantenimiento en la cúpula de la iglesia.

En otros casos no hace falta que estas previsiones se tengan que materializar en forma de equipos, instalaciones, sistemas o dispositivos, sino que basta con proyectar de forma racional, pensando en las necesidades de espacio que se requerirán para llevar a cabo las distintas operaciones de mantenimiento, reforma o renovación en la infraestructura.

La información que ha de aportarse para este tipo de trabajos puede facilitarse tanto en forma escrita como gráfica. Independientemente de cual sea la forma en la que se presente deberá ser com-

pleta en sí misma; fácilmente comprensible por todos aquellos a los que potencialmente va dirigida; y ser lo suficientemente clara y concisa para que no existan ambigüedades.

En lo que se refiere a la información gráfica, todos aquellos planos, gráficos y esquemas, que representen a los medios que hayan de preverse en este sentido, se recomienda que se integren en el documento Planos del estudio de seguridad y salud, aunque ya queden incluidos en la documentación gráfica general del proyecto. De no ser así, se tendrá que hacer la referencia oportuna.

Cuando los trabajos a ejecutar se limiten a actuaciones parciales en una infraestructura ya construida –rehabilitación de un edificio histórico, renovación de instalaciones en un centro comercial, etc.– el estudio de seguridad y salud deberá contemplar igualmente las previsiones de seguridad necesarias para los trabajos posteriores, solo que referidas a las zonas o elementos constructivos en los que se haya actuado, especificando la información y los medios que sean necesarios para garantizar unas condiciones de trabajo controladas.

7.1.7. Identificación y gestión de las posibles situaciones de emergencia

En el artículo 5 del R.D. 1627/97 no se hace una mención expresa a que se deban contemplar las previsiones necesarias ante una situación de emergencia que pueda afectar a los trabajadores de la obra. No obstante, esta es una obligación a la que está sujeto el promotor, como titular del centro de trabajo que, ya sea en su totalidad o en parte, pone a disposición de la empresa o empresas contratistas durante la ejecución de la obra, y cuya gestión, bien de forma directa o delegada en la dirección facultativa, depende de él.

Para poder identificar las posibles situaciones de emergencia y estimar el grado de afectación tanto a los trabajadores como al proceso productivo será necesario que se consideren, como mínimo, los condicionantes siguientes:

- Las actividades propias de la obra.
- Las actividades que puedan llevarse a cabo de forma concurrente en el mismo centro de trabajo, o en la zona de influencia, que aunque no estén relacionadas con el proceso productivo puedan afectarlo en un momento dado.
- El uso del lugar donde se ubica la obra.
- Las características físicas del entorno.

Por poner un ejemplo, respecto al hecho de considerar las actividades, propias de la obra o no, como un factor causal de una situación de emergencia, considérese el caso de la ejecución de un proyecto de ampliación de una vivienda unifamiliar aislada, situada en el extrarradio de una población, frente a la ejecución de un proyecto también de ampliación de un edificio anexo a un grupo de bombeo situado en la zona de servicios de un aeropuerto. En cada uno de los casos mencionados, aun poniendo en práctica las mismas técnicas constructivas y desarrollando prácticamente idénticas fases de obra y unidades de ejecución, nadie puede considerar que el conjunto de situaciones de emergencia que han de analizarse es el mismo en una obra u otra. Mientras que en la primera, las causas serán achacables básicamente a la propia actividad de la obra, sin que se tengan que valorar, a priori, otros factores que no sean los ligados a la producción; en la obra ubicada en el aeropuerto se habrán de considerar, además de las anteriores, todas aquellas situaciones que puedan presentarse, debido al conjunto de actividades ajenas que se llevan a cabo en sus alrededores, como puede ser el caso de las operaciones de carga y descarga de combustible.

En relación a las situaciones de emergencia que pudieran venir generadas por el uso que tenga el lugar en el que se ubique la obra de construcción, uno de los ejemplos más ilustrativos puede ser la ejecución de una obra de reparación de un vial sujeta a proyecto, que por necesidades de continuidad del servicio no sea posible cortar el tráfico.

Por último, como ejemplo de una obra en la que puede sobrevenir una situación de emergencia debido a las características del entorno cabe señalar, entre otros, la construcción de una ataguía en el curso de un río para la construcción de una presa, o una pila para un viaducto. En este caso concreto, una fuerte precipitación dentro de la cuenca de recepción puede provocar un aumento súbito del caudal que, según en que casos, puede determinar la interrupción de la actividad y la evacuación inmediata de todo el personal.



Construcción de una pila del viaducto sobre el río Tajo del acceso ferroviario línea de alta velocidad Madrid - Levante. La ubicación de la pila conllevó la creación de una plataforma sobre el cauce del río para la ejecución de la estructura.

Las prescripciones que desde el estudio de seguridad y salud se establezcan para que se pueda hacer frente a una situación de emergencia se pueden clasificar, según su naturaleza, en materiales y en organizativas. En ambos casos, independientemente de lo que se disponga para cada una, estas prescripciones deberían contemplar un cierto margen de seguridad, con el objeto de que las empresas nunca se vieran comprometidas frente a una situación de este estilo.

Las previsiones de carácter material están enfocadas al acondicionamiento y al equipamiento que deben tener los lugares de trabajo para cumplir con las disposiciones mínimas de seguridad y salud que se establecen en la parte A del anexo IV del R.D. 1627/97, en relación a la evacuación del personal, supervivencia, rescate, comunicación, protección contra incendios, y primeros auxilios.

En este sentido, las previsiones que se indiquen en el estudio de seguridad y salud deberán establecer al menos:

- las características de las vías y las salidas de emergencia;
- los requisitos de señalización.
- el tipo y la ubicación de la iluminación de emergencia.
- los dispositivos de alarma; y
- las características de los sistemas de detección y lucha contra incendios.



Cámara de rescate instalada en una tuneladora.

A título de ejemplo para la ejecución de un túnel ferroviario se considera que el estudio de seguridad y salud debería hacer previsiones, entre otras, sobre las materias siguientes:

- Sistemas y protocolos de evacuación.
- Suministro de agua y energía.
- Mantenimiento de los sistemas de ventilación.
- Compartimentación de zonas de seguridad.
- Características y disposición de los equipos de lucha contra incendios.
- Sistemas de comunicación.
- Gálibos y adecuación de viales para facilitar el acceso a los vehículos autobombas de los bomberos.
- Habilitación de zonas anexas a la obra como helipuertos, etc.

En lo que se refiere a las previsiones de carácter organizativo, deberían contemplarse, al menos, las siguientes:

- Las directrices básicas con las que se asegure la constitución de una estructura capaz de hacer frente a cualquier situación de emergencia que se estime previsible, por parte de las empresas contratistas. Atendiendo a estas directrices, cada empresa, en su facultad de organizar los recursos propios de la forma que crea más conveniente, dispondrá los que considere adecuados.
- El conjunto de obligaciones a las que tengan que dar respuesta con la organización que se concrete. Dentro de este conjunto de obligaciones se encontrarían aquellos requisitos que deben cumplirse cuando, a modo de ejemplo, en el centro de trabajo se lleven a cabo otras actividades de forma simultánea y las empresas contratistas deben asumir como propias unas determinadas medidas de emergencia, por ejemplo impuestas desde un plan de autoprotección, durante todo el tiempo que dure la contrata.

De igual manera, mediante la prescripción de este tipo de requisitos se podría asegurar la adaptación de las medidas de emergencia a los cambios que pudieran venir impuestos por la progresión natural de la obra, garantizando con ello su adecuación tanto en tiempo como en forma. Así, por ejemplo, estaría plenamente justificado que desde el estudio de seguridad y salud se marcará la obligación de construir las salidas de emergencia de un túnel, a la vez que se construye su traza, de tal manera que cuando el frente llegue a cada una de ellas, estas estén lo suficientemente operativas como para ser consideradas una vía de emergencia, conforme a las disposiciones reglamentarias.

Para que cada una de estas previsiones, al igual que cualquier otra de las ya señaladas, pueda ser definida en el plan de seguridad y salud e implantada posteriormente durante la ejecución de la obra es necesario, en primer lugar, que se prevean las partidas económicas con las que se podrán materializar y, en segundo término, tendrán que ser consecuentes con la realidad, así como figurar de forma clara y precisa en el presupuesto. De ahí la importancia de medir y valorar adecuadamente cada uno de los elementos que se haya previsto establecer.

Por el contrario, suele ser común que estos requisitos se proporcionen a la empresa contratista, como información de carácter específico o como instrucciones, una vez que el plan de seguridad y salud ya ha sido elaborado y se han definido tanto la organización como las medidas que habrá que tomar. Esta forma de proceder, que no puede ser considerada como una buena práctica de gestión, obligará a las empresas contratistas a realizar ajustes posteriores para adaptarse a los nuevos escenarios de trabajo; ajustes que presumiblemente derivarán en un desembolso económico importante que no siempre podrá ser asumido con total garantía. Si esto es así, la capacidad de respuesta ante eventuales emergencias quedará mermada, lo que significará, en términos preventivos, una reducción en el nivel de protección de los trabajadores.

7.2. Pliego de condiciones particulares

Si bien la memoria descriptiva se ha definido esencialmente como un documento de índole técnica, el pliego de condiciones particulares es un documento de carácter contractual, ya que compromete tanto el promotor de la obra, en este caso representado por el proyectista, como a las empresas contratistas que se hagan cargo del desarrollo del proyecto.

En el artículo 5 del R.D. 1627/97 se especifica que el pliego de condiciones deberá tener en cuenta las normas legales y reglamentarias que sean aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, lo que significa que además de hacer alusión a las que con carácter general regulan las condiciones de seguridad, también habrá de especificar todas aquellas que, por su carácter específico y o técnico, traten con mayor detalle y precisión aspectos concretos.

Como no puede ser de otra forma, todas las referencias legales que se indiquen deberán estar en vigor, por lo que deben evitarse los listados de carácter general cuya única misión es buscar el cumplimiento más formalista de la ley con el mínimo esfuerzo y dedicación.

En este sentido, las alusiones en el ámbito legal a normativa ya derogada, además de ser algo completamente ineficiente, puede conllevar a una pérdida de confianza en la validez de las soluciones técnicas que se hayan plasmado en el proyecto.

Además de la normativa legal, se incluirá también cualquier tipo de prescripción que se deba cumplir, en relación a las características, la utilización y la conservación de las máquinas; útiles de trabajo; herramientas; sistemas y equipos preventivos, cuya utilización haya sido prevista en la memoria descriptiva, así como aquellas otras que sirvan para caracterizar a los materiales, productos y sustancias que vayan a utilizarse en la obra; siempre y cuando estas tengan o puedan tener algún tipo de incidencia en el nivel de seguridad de los trabajadores.

Con independencia del tipo de obra y en referencia a lo anterior, se deberá contemplar como mínimo la siguiente información:

- Normas que les sean de aplicación a los sistemas de protección colectiva que tengan que implantarse en la obra, y hayan sido puestos en el mercado mediante un certificado. Dentro de estas normas, por ejemplo, estarían los sistemas de protección frente a caídas de altura mediante redes de seguridad.
- Cálculos, prescripciones, pruebas, etc. que sean necesarios realizar para el diseño o la adecuación, instalación, utilización y mantenimiento de los medios de protección colectiva no normalizados que se prevea que se van a utilizar en la obra.
- Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de cada uno de los equipos de trabajo (máquinas, herramientas y medios auxiliares) que se tenga previsto emplear durante la ejecución.



Estructura de apeo temporal para la ejecución de la cubierta de una estructura singular. Construcción de templete en el parque Arias Navarro de Madrid.

- Requisitos de los equipos de protección individual y de sus accesorios, en cuanto a su diseño, fabricación, utilización y mantenimiento.
- Requisitos técnicos de los materiales y productos que se hayan previsto, siempre que ello suponga impedir o limitar los riesgos que puedan derivarse de su presencia, almacenamiento y utilización.



Infraestructura auxiliar construida para la elevación e instalación de los diferentes elementos del sistema de apertura de la cubierta de la Caja Mágica.

- Requisitos que deba cumplir la señalización que se tenga que implantar en la obra, y cuyo fin sea prevenir y proteger complementariamente a los trabajadores. En este apartado quedará incluida tanto la específica en materia de seguridad y salud como toda aquella de carácter vial, ferroviario, fluvial, marítimo y aeroportuario que se encuentre o puede encontrarse en los lugares de trabajo.
- Características mínimas de los servicios higiénicos y locales de descanso, incluyendo su dotación. Cuando proceda también deberá contemplarse la de los locales de descanso.

- Requisitos mínimos, en cuanto a medios necesarios para hacer frente a las emergencias previstas, incluyendo las prescripciones destinadas a la prestación de los primeros auxilios.

Aunque en el artículo 5 del R.D. 1627/97 no se hace una alusión explícita de ello, es recomendable incluir aquellas especificaciones de carácter organizativo que tengan como objetivo garantizar el cumplimiento de las prescripciones anteriormente señaladas, así como de su eficacia. Todas estas prescripciones deberán estar diseñadas y particularizadas expresamente para la obra, no debiendo recurrir a generalidades que no aportan nada positivo al buen desarrollo de la ejecución del proyecto.

Algunos aspectos de índole organizativa que podrían fijarse desde el pliego de condiciones son los siguientes:

- Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información en materia preventiva que tendría que acreditar, al menos, todo el personal que tuviera que ejecutar tareas u operaciones estrictamente protocolizadas que requiriesen la asignación previa de una autorización o habilitación, a causa de su potencial peligrosidad.
- Organización mínima que debería disponerse para hacer frente a las emergencias que pudieran aparecer.
- Procedimientos de organización, coordinación y actuación cuando fuera preciso realizar actividades concretas que tuvieran que contar con el permiso y aprobación del promotor de la obra, como puede ser el caso de la ejecución de trabajos con ocupación de vía férrea, o la realización de operaciones en el interior de un espacio confinado. En todo caso, estos procedimientos, aunque especificados en la memoria descriptiva, tendrían que añadirse al conjunto de procedimientos propios que la empresa contratista responsable de los trabajos que tenga previsto poner en práctica en la obra, a través del plan de seguridad y salud.

- Requisitos para el control de acceso de personas a la obra, como por ejemplo: la intervención en charlas de concienciación, recepción de instrucciones concretas, con carácter previo a la ejecución de una tarea comprometida, documentación a aportar, etc.
- Acciones que podrían tomarse desde el promotor, a la vista de los incumplimientos de las prescripciones establecidas en el estudio de seguridad y salud.
- Requisitos mínimos con los que garantizar la capacidad y solvencia de la estructura organizativa de las empresas contratistas para acometer y resolver los requerimientos que previsiblemente puedan presentarse en materia de prevención de riesgos laborales. En esta materia, dependiendo del grado de implicación del promotor, se podrían fijar aspectos tan diversos como el número mínimo de personas que tendría que aportarse a esta organización, sus capacidades, su disponibilidad, la estructura funcional, la coordinación entre empresas y los medios materiales con los que se debería contar.

Todos estos aspectos tendrían que ser conocidos de antemano por las empresas contratistas para poder ofertar en consonancia y conocer con pleno juicio las obligaciones que adquirirán, en el caso de conseguir la obra licitada.

Por último, también se considera imprescindible que en el pliego de condiciones se establezcan las bases para regular los aspectos de índole económica, juzgando necesario que como mínimo se especifique la forma de actuar respecto a las siguientes materias:

- Medición de las medidas de seguridad implantadas en la obra. En este sentido, se recomienda, como primer paso, que se determinen cuáles serán las unidades básicas y los patrones que se utilizarán para contabilizar los diferentes sistemas y equipos de seguridad puestos realmente a disposición de los trabajadores, así como los criterios que se aplicarán. De igual manera será necesario que se especifique sobre quién recaerá la responsabilidad de realizar las diferentes mediciones y, si fuera el caso, de su verificación. Por último también se considera imprescindible que se especifiquen las normas a seguir para la resolución de los conflictos que pudieran surgir.
- Valoración económica de las medidas que se implanten durante el desarrollo del plan de seguridad y salud. En relación a este punto, los aspectos que como mínimo se consideran que deberían regularse son los siguientes:
 - Criterios para la presentación de las relaciones valoradas, disponiéndose el modo en el que se tienen que formar los precios, ya sea como suma de los diferentes precios descompuestos, o en referencia a cuadros de precios ya existentes en el sector y reconocidos por las partes implicadas.
 - Actualizaciones y revisiones de precios.
 - Tratamiento de las valoraciones realizadas sobre medidas implantadas sin que su adopción estuviera contemplada en el estudio de seguridad y salud, debido a la aparición de contingencias no previstas. Dentro de estas contingencias se encontrarían, por ejemplo, la aparición de factores de riesgo no identificados originalmente y sobre los cuales haya sido necesario hacer una previsión de medidas, o la existencia de modificaciones del proyecto que requieran una reordenación o una adaptación de los medios originalmente previstos. En lo que concierne a este punto se debería establecer, al menos, el procedimiento para presentar la reclamación, y a quién le correspondería la revisión y aprobación de las certificaciones correspondientes, previa presentación de las justificaciones oportunas.

- Resolución de conflictos derivados de la existencia de precios contradictorios. Respecto de este tema cabría tener en cuenta las mismas consideraciones señaladas en el párrafo anterior.
- Retribución de partidas a tanto alzado. En relación a este tipo de partidas se considera que se tendrían que establecer como mínimo todos aquellos aspectos que estuvieran relacionados con: la forma de justificar la necesidad este sistema de pago; el modo en el que se llevaría a cabo el pago; y a quién le correspondería la responsabilidad de revisar, comprobar y aprobar las certificaciones presentadas.
- Certificaciones. Sería conveniente incluir directrices relativas a: periodicidad con la que se extenderá la valoración de las partidas; los responsables de revisar y aprobar las certificaciones; y la forma de abono, tratamiento y resolución de incidencias. Asociándolo con la ya dicho, cabe reseñar que entre estas incidencias estarían las medidas no contempladas, las modificaciones y los precios contradictorios. En lo que respecta a la responsabilidad de revisar y aprobar las certificaciones se considera como una buena práctica de trabajo, el hecho de que sea el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra la persona designada para ello.
- Penalizaciones. Por las consecuencias que pudieran tener sobre el desarrollo normal de la obra debería hacerse un importante esfuerzo para definir las situaciones en las que pudiera dar lugar a una penalización, así como el alcance de cada una de ellas.

En todo caso será necesario recalcar, conforme a lo estipulado en el artículo 7 del R.D. 1627/97, que las valoraciones económicas que se realicen desde el plan de seguridad y salud, en el caso de que se propongan medidas alternativas de prevención, no podrán implicar nunca una disminución del importe total previsto desde el estudio de seguridad y salud.

7.3. Planos

El artículo 5 del R.D. 1627/97 contempla la incorporación de planos en el estudio de seguridad y salud, con el objeto de mejorar la definición de las medidas preventivas que se definan en la memoria descriptiva y facilitar su comprensión.

Estos planos deberán ser descriptivos, coherentes con el proyecto y harán referencia a las especificaciones técnicas que tendrán que cumplir las medidas previstas.

Los planos que han de incorporarse al estudio de seguridad y salud se pueden dividir en dos grandes familias, en función de la información que contengan.

- Planos de carácter general. La información que como mínimo tendrán que aportar será la siguiente:
 - El emplazamiento de la obra, los diferentes accesos y la localización de los servicios que presumiblemente puedan verse afectados.
 - La ordenación del lugar de trabajo y de la obra. Por ejemplo: el vallado de la obra, vías de tránsito, emplazamiento de maquinaria, talleres e instalaciones auxiliares, localización de las instalaciones de suministro y reparto de energía, ubicación de los almacenes o de los acopios de material, zonas de almacenamiento de residuos, situación de los servicios sanitarios y comunes, oficinas, etc.

– Localización de las medidas preventivas previstas en la memoria descriptiva, tanto espacialmente como en las diferentes fases de obra en las que se tenga prevista su implantación. A modo de ejemplo, mediante este tipo de planos quedarán definidos: la localización de las redes de seguridad, la ubicación de las marquesinas, la determinación de los puntos de anclaje, la disposición de la iluminación de emergencia, la identificación y situación de los medios de protección contra incendios, etc.

- Planos de carácter específico. Tienen como finalidad elevar el grado de definición de los aspectos que se consideran más importantes tanto del entorno de trabajo como de las medidas que se haya previsto aplicar. De esta manera, aumentando el grado de detalle no sólo se reducirá el nivel de incertidumbre que pudiera surgir en el seno de la empresa contratista a la hora de elaborar el plan de seguridad y salud, sino que también se resaltarán la importancia que tiene su adopción y su correspondiente contribución a la creación y mantenimiento de unas condiciones de trabajo seguras.

A título de ejemplo, algunos aspectos que pueden ser definidos con mayor precisión en los planos son los siguientes:

– Perfiles característicos de vaciados y zanjas, mediante los que se definan los ángulos de talud máximos que puedan alcanzarse durante la excavación; la existencia de bermas, si procede; la tipología del terreno; distancias mínimas que han de respetarse en la coronación; presencia de servicios afectados; infraestructuras colindantes, etc.



Construcción de bermas en zanjas para reducir el ángulo de talud.

- Características de las vías de tránsito de personas y de vehículos que requieran un tratamiento más detallado que el facilitado con los planos de ordenación de la obra.
- Características de los sistemas de apeo y de entibación que sea necesario instalar.
- Zonas de seguridad de las máquinas que así lo requieran.
- Caracterización de los acopios: ubicación, superficie ocupada, esquemas tipo sobre la colocación de los diferentes elementos (alturas máximas de estiba, número máximo de elementos apilados, utillaje para garantizar la estabilidad), etc.
- Detalle de los puntos de presión especialmente concebidos para cargas que presentan una cierta singularidad.
- Emplazamientos de grúas y posibles interferencias.
- Elementos y disposición de los sistemas de protección colectiva e individual frente al riesgo de caída a distinto nivel. Por la trascendencia de este tipo de protecciones en las obras de construcción, el grado de definición que se alcance debería permitir realizar las mediciones sobre el papel, así como su replanteo y montaje.
- Detalles que habrá que tener en cuenta durante los trabajos de limpieza, mantenimiento, y reparación, incluidas las labores de inspección, que se hagan con posterioridad. En relación a este punto cabe señalar que la información que sea necesario representar dependerá fundamentalmente del tipo de infraestructura realizada, de su uso previsto y de la naturaleza de los trabajos que tengan que llevarse a cabo. Por estar referida expresamente al bien inmueble tendrá que tener carácter específico, y se presentará de tal manera que no genere dudas en aquellos que en su momento tendrán que interpretarla.

A modo de ejemplo, algunos de los aspectos que deberían tratarse son los siguientes: vías de tránsito; disposición de los elementos de los sistemas de protección colectiva e individual; puntos de consignación de instalaciones; zonas en las que sea obligatorio el uso de los equipos de protección individual, etc.

7.4. Mediciones y presupuesto



Ejemplos de elementos de seguridad e instalaciones de higiene y bienestar que tendrán que ser objeto de medición en el estudio de seguridad y salud.

rían contemplar el coste de la medida y el de su aplicación, sino también la necesidad de verificarla y mantenerla durante todo el tiempo que se requiera su presencia, con el objeto de preservar su eficacia.

Todas aquellas unidades o elementos de seguridad que hayan sido definidos o proyectados para la ejecución de la obra tendrán que ser objeto de medición, con el fin de poder cuantificar posteriormente, cuando se asignen los correspondientes precios, el coste al que tendrá que hacer frente la empresa contratista que se responsabilice de materializar y poner en práctica las medidas de seguridad previstas.

No obstante, para garantizar además la eficacia de las medidas que se dispongan no sólo se debe-

A título de ejemplo deberían considerarse en las mediciones los siguientes aspectos:

- Medios de protección colectiva, tales como: sistemas de barandillas, sistemas de redes de seguridad, elementos de oclusión de huecos, dispositivos de control de la atmósfera de trabajo, marquesinas, barreras rígidas, sistemas de ventilación, etc.
- Equipos de protección individual: sistemas de protección anticaídas, ropa y accesorios de señalización, casco de seguridad, equipos filtrantes de partículas, equipos aislantes con suministro de aire, guantes contra agresiones mecánicas y/o químicas, etc.
- Vallado, cerramientos, balizamientos y sistemas de control de acceso a la obra.
- Elementos de señalización de seguridad y salud.
- Equipos de lucha contra incendios, ya sean fijos, móviles o instalados en ciertos equipos de trabajo, como es el caso de las tuneladoras, palas cargadoras o locomotoras de tracción.
- Dispositivos de alarma.
- Iluminación de emergencia.
- Instalaciones de higiene y bienestar, incluyendo las infraestructuras, equipamiento y mantenimiento.
- Equipos de primeros auxilios, rescate y evacuación.

Dado que estas mediciones habrán de limitarse a los conceptos que hayan sido definidos o proyectados para la obra en cuestión tendrán que excluirse de este apartado todos aquellos que se le

puedan asociar directamente a la empresa, y cuya existencia sea necesaria para que pueda ejercer su actividad, independientemente de la obra o de la parte de la obra que haya asumido ejecutar. Atendiendo a esta consideración no tendrían que contemplarse los siguientes aspectos:

- La vigilancia de la salud de los trabajadores, siempre y cuando para la ejecución de los trabajos no se prescriba la realización de estudios médicos complementarios, a los que ya se encuentran incluidos en los protocolos ordinarios.
- La formación en materia preventiva que se le exige a cualquier trabajador de la construcción, de acuerdo con el convenio actualmente vigente.
- El coste de las actividades preventivas concertadas, de forma general, con los servicios de prevención.

No obstante, en relación con lo anterior, en el caso de que fuera necesario realizar una actividad preventiva concreta, relacionada con la ejecución de la obra, que no se encontrara incluida entre las que se ofertan, en función de las actividades que ordinariamente desarrollan las empresas, el coste de la implantación de esta medida deberá incluirse como una partida presupuestaria específica del estudio de seguridad y salud.

En algunas ocasiones, la frontera entre lo que se entiende que debe aportarse a la obra para garantizar unas condiciones de trabajo seguras y lo que se utiliza para que puedan ejecutarse los trabajos de una forma correcta no está del todo definida, en especial cuando la puesta en obra de una medida puede servir para ambos fines.

La instalación de un andamio tubular de fachada puede ser un buen ejemplo de lo dicho hasta ahora. Este equipo de trabajo, además de servir como medio para trabajar desde él, por ejemplo, en el paramento, puede servir como medio de protección frente al riesgo de caída en altura cuando se inicien los trabajos en la cubierta, siempre y cuando se haya diseñado para satisfacer esta necesidad y amplíe en el tiempo su instalación. Ante esta perspectiva, lo lógico sería asignar el coste de las mediciones a diferentes capítulos del proyecto, ya que sólo así se podrá valorar de forma real lo que cuesta su puesta en obra. De esta manera, todas las mediciones que estuvieran referidas al uso como medio auxiliar deberían estar incluidas en el correspondiente capítulo de obra, mientras que aquellas que pudieran servir para valorar el coste como medio de protección tendrían que formar parte del presupuesto del estudio de seguridad y salud.



Instalación de un andamio tubular de fachada como medio de protección colectiva frente a riesgos de caída a distinto nivel durante la ejecución de la cubierta.

El presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá incorporarse al presupuesto general de la obra como un capítulo más, y tendrán que estar cuantificados la totalidad de los costes previstos para su aplicación y ejecución durante toda la duración de la obra, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de los elementos o de las unidades de obra, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcule.

Este coste será tanto más real cuanto mayor sea el nivel de precisión de las mediciones, y cuanto más se ajusten los precios utilizados a los existentes en el mercado, de ahí la impor-



Puesta en obra de un sistema de entibación cuajada para la ejecución de un pozo.

tancia de exigir al proyectista la máxima calidad de su trabajo, también en este sentido. Un presupuesto ajustado a la realidad y a las necesidades de la obra permitirá elaborar un plan de seguridad y salud con el que se pueda hacer frente a las contingencias que pudieran aparecer, y evitará, además, la aparición de discrepancias y reclamaciones cuando al ir ejecutando la obra se ponga de manifiesto la falta de recursos para resolver los problemas que vayan surgiendo.

Por las controversias que normalmente llevan asociadas, se recomienda que solo figuren partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión, los cuales siempre deberían tratarse conforme a lo que se haya dispuesto en el pliego de condiciones.

Aunque es una consecuencia de lo que se ha reseñado al tratar los conceptos a considerar en las mediciones, cabe recordar que no deberían incluirse en el presupuesto 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. Baste pensar para ello en el sistema de entibación que haya de disponerse para la ejecución de un pozo y de una galería de servicio.

8. La elaboración del estudio básico de seguridad y salud

El artículo 4 del R.D. 1627/97 determina que en aquellos proyectos de obra en los que no concurra alguno de los supuestos para los cuales sea preceptivo elaborar un estudio de seguridad y salud, el promotor está obligado a que elabore un estudio básico de seguridad y salud.

Por su parte, el contenido mínimo que debe tener un estudio básico de seguridad y salud está regulado en el artículo 6 de la citada norma, y no deja de ser una simplificación del estudio de seguridad y salud, ya que elimina la obligación de estructurar la información en los cinco documentos anteriormente mencionados para precisar, en su defecto, los diferentes aspectos que deberán ser contemplados.

Conforme a lo dispuesto en el artículo 6, los aspectos a los que habrá que hacer referencia son los siguientes:

- Las normas de seguridad y salud que deberán aplicarse en la obra.
- Los riesgos laborales que puedan ser evitados y las medidas técnicas que se requieran para su eliminación.
- Los riesgos laborales que no puedan ser evitados y que requieran la adopción de medidas tanto técnicas como preventivas dirigidas a su reducción y control.
- Las medidas que habrá que adoptar para el control de los riesgos anteriormente referidos, valorando su nivel de eficacia frente a otras medidas alternativas que pudieran proponerse. En relación a este aspecto se tendrá que hacer especial referencia a las medidas que habrá que poner en práctica durante la ejecución de cualquier trabajo que pueda conllevar la existencia de riesgos considerados especialmente peligrosos para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Las previsiones y las informaciones útiles para que los previsible trabajos posteriores puedan llevarse a cabo en unas condiciones de seguridad adecuadas.



Los proyectos de ejecución de obras de pocería requieren la elaboración de un estudio de seguridad y salud, independientemente de cual sea su presupuesto, el volumen de mano de obra y de la duración.

Comparando esta relación con el contenido mínimo que se establece para la memoria descriptiva del estudio de seguridad y salud se observa que se hace alusión a los mismos aspectos para justificar y determinar la actividad preventiva que habrá de desarrollarse en su momento, omitiendo la descripción de los servicios sanitarios y comunes, con los que en la práctica se deberá dotar al centro, en cumplimiento de las normas convencionales que le sean de aplicación; la caracterización del entorno y de los materiales y elementos que hayan de utilizarse; y la determinación del proceso constructivo.

No obstante lo anterior, el hecho de que no sea preceptivo incorporar esta información al estudio básico de seguridad y salud, no significa, de modo alguno, que no deba considerarse en la práctica

para determinar y valorar su incidencia en los escenarios de trabajo que puedan plantearse, ya que de no ser así será imposible identificar todos los riesgos a los que habrá que hacer frente, de una manera u otra, y tampoco se podrán determinar las medidas que, en consecuencia, tengan que adoptarse.

El estudio básico de seguridad y salud debe ser considerado, por tanto, como un instrumento de la misma categoría que el estudio de seguridad y salud, solo que a efectos documentales, únicamente detallará las conclusiones del análisis preventivo que sea preciso realizar. Por su parte, este análisis deberá realizarse con la misma profundidad y con el mismo detalle que el que se le puede exigir a un estudio de seguridad y salud, solo que limitado en extensión a la entidad de la obra a la que se refiera. De ningún modo puede entenderse como un atajo que la normativa prevé, mediante el cual dejen de considerarse aspectos tan significativos como las condiciones del entorno o el orden de ejecución de los trabajos, los cuales, bien por ellos mismos, o en combinación con otros tendrán una especial incidencia en las condiciones de generales de trabajo.

Lo dicho anteriormente no debe entenderse de otra forma, ya que lo que se considera que es imprescindible para diseñar la futura actividad preventiva de la obra, en el caso del estudio de seguridad y salud, no puede ser innecesario cuando las directrices tengan que venir dadas desde un estudio básico de seguridad y salud.

De igual forma, aunque no se menciona expresamente que haya que incorporar al estudio básico de seguridad y salud unas mediciones que contabilicen las unidades o los elementos de seguridad que tengan que disponerse durante la ejecución de la obra, y un presupuesto con el que se cuantifique la aplicación de las diferentes medidas, esto no significa que en la práctica tampoco deban realizarse, ya que de ser así no sería posible que las empresas contratistas pudieran hacer frente al desembolso que supone el desarrollo de la actividad preventiva en una obra de estas características. A este respecto no hay que olvidar que estas obras, a pesar de tener, a priori, una entidad y una complejidad técnica menor que las que requieren la elaboración de un estudio de seguridad y salud, no dejan de estar sujetas a un proyecto de ejecución y de modo alguno se pueden considerar asimilables a obras menores.

Este mismo planteamiento debería hacerse extensible en lo que a los planos y al pliego de condiciones se refiere.

Por lo demás, la elaboración de este documento quedará reservada a aquellos técnicos que sean considerados como competentes, al igual que pasaba en el estudio de seguridad y salud, pudiéndose trasladar hasta aquí las mismas consideraciones que se realizaron al comienzo de esta guía.

Continuando con las similitudes entre ambos documentos, cabe señalar que la incorporación del estudio básico de seguridad y salud al proyecto de obra también será preceptiva para que éste pueda ser visado por el colegio profesional correspondiente, así como para la expedición de la licencia municipal y demás autorizaciones y trámites por parte de las administraciones públicas.

Bibliografía

- ARÉVALO ARRATE, CARLOS, et al. *Guía técnica: criterios de actuación en materia de seguridad y salud en las obras públicas*. Junta de Andalucía. Consejería de empleo. 2007.
- ARÉVALO ARRATE, CARLOS, et al. *Guía de buenas prácticas en prevención de riesgos laborales*. Obra civil. Fundación Agustín de Betancourt de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de caminos, canales y puertos, 2010.
- AIZCORBE SÁEZ, J. M. *El estudio y el plan de seguridad y salud en las obras de construcción*. Instituto Navarro de Salud Laboral, 2009.
- BESTRATÉN BELLOVI, M, et al. *Seguridad en el trabajo*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2003.
- DATADIAR.COM (Equipo jurídico). *Prevención de riesgos laborales*. Ediciones Deusto. 2006.
- DÍAZ ARIAS, J. M. *Guía de prevención de riesgos laborales*. Ediciones Deusto. 2006.
- ESPESO SANTIAGO, J. A., et al. *Manual para la formación de técnicos de prevención de riesgos laborales*. LEX NOVA, 2006.
- MATEOS BEATO, A. *Diccionario temático de seguridad y salud laboral*. Lex Nova, 2006.
- ORTIZ, I et al. *Monografía docente. Bases para la redacción de los estudios de seguridad y salud. Proyectos de arquitectura e ingeniería*. Universidad Politécnica de Madrid. (Madrid), 2007.
- PÉREZ MERLOS, R. *Diagnóstico del sector de la construcción en materia preventiva*. Ramón Pérez Merlos, 2011.
- SÁNCHEZ DE LA ARENA, M. A. *Seguridad y Salud en las obras de construcción*, La Ley - Actualidad, S.A. (Madrid), 2001.
- I.N.S.H.T. “*Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción*”. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2012.
- H.S.E. *Managing health and safety in construction*. Health and Safety Executive, 2010.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- 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.

- Real Decreto 84/1990, de 19 de enero, por el que se da nueva redacción a los artículos 1.º, 4.º, 6.º y 8.º del Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero, y se modifican parcialmente las tarifas de honorarios de Arquitectos, aprobada por el Real Decreto 2512/1977, de 17 de junio, y de Aparejadores y Arquitectos técnicos aprobadas por el Real Decreto 314/1979, de 19 de enero.
- 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.
- Directiva 92/57/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1992, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.

Recomendaciones para la elaboración de estudios de seguridad y salud

Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo

El Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo, como organismo gestor de las políticas de seguridad y salud en el trabajo de la Comunidad de Madrid, inició en 2010 un conjunto de actuaciones específicas dirigidas a mejorar la calidad de los estudios de seguridad y salud, los planes de seguridad y salud, así como la implantación de la actividad preventiva en la obra, lo que se une al esfuerzo que lleva a cabo para promover la mejora de las condiciones de trabajo en un sector que por su relevancia en nuestra Comunidad, ha sido considerado como prioritario.

Esta publicación tiene como objetivo facilitar el cumplimiento de las obligaciones que en materia de prevención de riesgos laborales se les impone a aquellos que están obligados a elaborar estudios o estudios básicos de seguridad y salud, a la vez que con ello se reconoce la importancia que verdaderamente tienen estos documentos para el trabajo en las obras de construcción.

