

08-020

## **CRITICAL POINTS OF SAFETY AND HEALTH STUDIES IN INDUSTRIAL FACILITIES PROJECTS**

Armero Martínez, Antonio<sup>(1)</sup>; Capuz Rizo, Salvador F.<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>Universitat Politècnica de València

According to Spanish Royal Decree 1627/1997, of October 24th, which establishes a minimum safety and health provisions in construction works, by its Article 6, the developer is obliged to include a Health and Safety Study, or a Basic Study in the construction project document, whether it is related to civil works or engineering. Therefore, since that year we have experience in developing them. However, the majority of studies that are incorporated in practice suffer from a series of defects and shortcomings that in this paper will be analyzed in order to offer means for their improvement. One of them in terms of content, is the generalization in which these projects are involved, when what should always be sought is the particularization so that the project paper accurately reflects the project situation.

**Keywords:** *Safety and Health; study; prevention; construction*

## **PUNTOS CRÍTICOS DE LOS ESTUDIOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN PROYECTOS DE INSTALACIONES INDUSTRIALES**

Según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción en su Artículo 6, el promotor queda obligado a incluir un Estudio de Seguridad y Salud, o un Estudio Básico en los proyectos constructivos, tanto si son de obra como si lo son de instalaciones. Por ello, desde ese año se tiene experiencia en el desarrollo de los mismos. Sin embargo, la mayoría de estudios que en la práctica se incorporan adolecen de una serie de defectos y carencias que en este trabajo se van a analizar e intentar ofrecer medios para su mejora. Uno de ellos en cuanto al contenido, es la generalización en la que se incurre en estos proyectos, cuando lo que debe buscarse siempre es la particularización de manera que el proyecto refleje la situación de proyecto de forma precisa.

**Palabras clave:** *Clave: Seguridad y Salud; estudio; prevención; obras de construcción*

Correspondencia: Antonio Armero Martínez, anarmar2@upvnet.upv.es

## 1. Introducción.

Por instalaciones industriales se entiende la construcción de uso industrial y todos aquellos complementos que permiten darle el uso al que está destinada como son las instalaciones para la obtención y ahorro de energía, eléctricas, de producción de frío o calor incluyendo las de climatización y sus conductos, de fontanería, de aire comprimido, de control y regulación, etc.

Los proyectos de instalaciones industriales quedan enmarcados en el sector de la construcción donde además de la normativa general, existe normativa específica que lo regula como el Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. Es un texto resultado de la transposición de la Directiva 92/57/CEE que se ha actualizado siendo la última modificación de marzo de 2010.

A efectos de este Real Decreto, se define obra de construcción u obra: cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil. Se añade en anexo una lista no exhaustiva de actividades consideradas obras de construcción entre las que se incluyen las instalaciones o acondicionamientos. La definición es amplia y por ello se precisa en la Guía Técnica del INSHT como *el lugar donde se desarrolla, con carácter temporal, cualquiera de las actividades señaladas en el citado anexo I del RD 1627/1997 o de las relacionadas en la sección F (apartados 41 a 43) de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas CNAE/2009 (RD 475/2007, de 13 de abril), siempre que las mismas estén referidas a trabajos intrínsecamente asociados a actividades de construcción (edificación e ingeniería civil) y se ejecuten con tecnologías propias de este tipo de industrias.* (INSHT, 2012, p. 15)

Las actividades en este sector tienen un carácter marcadamente específico. Cada obra es normalmente distinta de todas las demás y esto implica una mayor dificultad de sistematización de actividades frente a la industria estacionaria y por tanto una mayor dispersión de los riesgos para las personas y bienes.

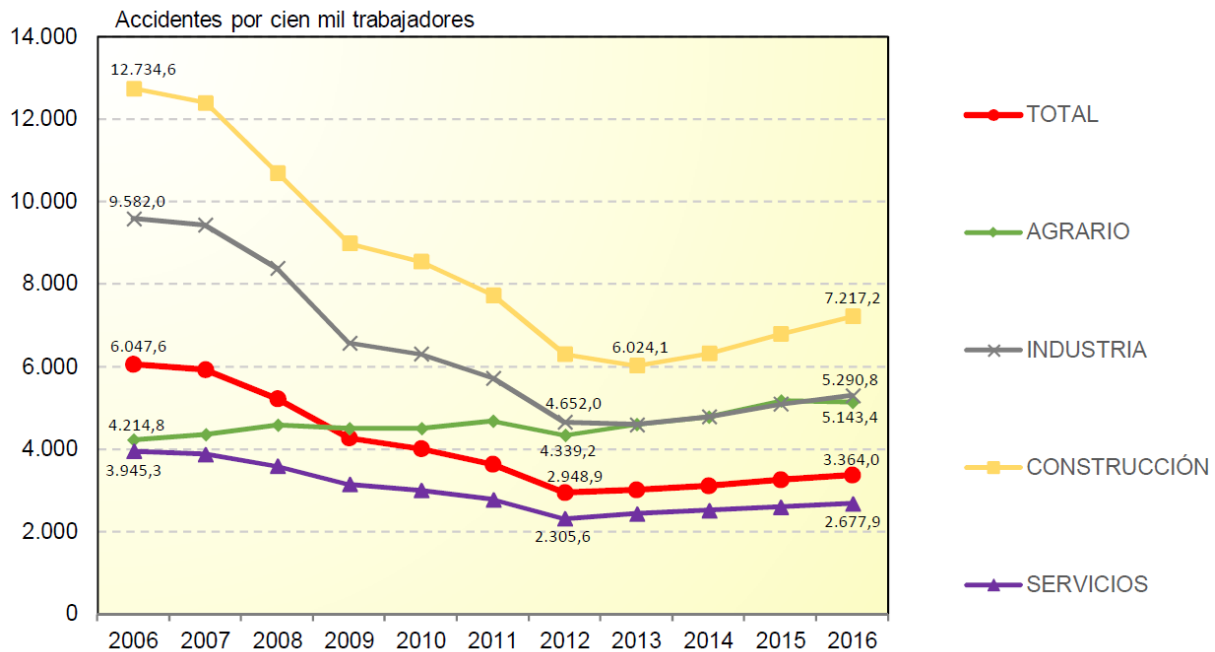
Una de las características que distingue al sector es la alta rotación de personal que además presenta perfiles singulares que hacen más compleja la gestión y administración del mismo encontrándose frecuentemente los siguientes inconvenientes en los trabajadores:

- Menor formación profesional.
- Menor adaptación al puesto de trabajo y a la cadena de mandos.
- Mayor accidentabilidad.

Estos inconvenientes influyen en que el sector sea el de mayor grado de peligrosidad (Díaz, Orden & Zimmerman, 2010). Según datos del INE (ver Figura 1), su tasa de incidencia se situó el año 2016 en 7.217 accidentes, frente a los 5.291 de la industria y a los 5.143 de la agricultura. El sector servicios se sitúa en la parte baja de la tabla con 2.678 siniestros por cada 100.000 empleados (INE, 2016).

Todo ello implica la necesidad de destinar recursos técnicos y humanos a combatir la siniestralidad que afecta al sector. Por ello, el mencionado Real Decreto introduce las figuras del coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Y también como parte de esos recursos necesarios se establece la obligación de acompañar al proyecto con un Estudio Básico de Seguridad y Salud o un Estudio (Personalizado) de Seguridad y Salud.

Figura 1. Índices de incidencia por sector de actividad – Accidentes de trabajo con baja en jornada. Evolución 2006 – 2016. (INE, 2016)



Desde el año 1997 en que esta disposición entró en vigor, se ha trabajado en la elaboración de estos estudios que acompañan a los proyectos de construcción y actualmente, aunque se reconoce un cierto avance, la estructura del contenido sigue siendo dispar. También existen en el mercado aplicaciones informáticas que prestan apoyo en la redacción de estos estudios. Sin embargo, en la práctica los estudios resultan imprecisos y aportan generalidades que son insuficientes para el fin preventivo (Fomento, 2002). El objetivo de este artículo es determinar cuáles son las carencias de estos documentos y ofrecer una guía de redacción que permita la mejora de la calidad de los mismos y una mayor homogeneidad.

## 2. El marco normativo.

El Estudio de Seguridad y Salud se exige en el R.D.1627/97. Es el documento que debe formar parte del proyecto de obra o de instalaciones donde se recogen los requisitos mínimos y las medidas preventivas adecuadas a los riesgos previsibles que la obra conlleva.

Sirve para informar al contratista adjudicatario acerca de las medidas exigidas, para que pueda programar su actuación preventiva, en disposición de lo establecido en el R.D. 171/2004 de coordinación de actividades empresariales.

El contenido del estudio de seguridad está regulado legalmente. En el apartado siguiente veremos lo que debe abarcar.

Debe ser elaborado y gestionado por un técnico competente, sin perjuicio de que el coordinador de seguridad y salud deba velar para que en dicho estudio se plasme lo más apropiado para la seguridad de la obra. Resulta obligatorio si se da alguna de las 4 condiciones recogidas en la norma:

**Artículo 4. Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras.**

1. *El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:*

- a) *Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas.<sup>1</sup>*
- b) *Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.*
- c) *Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.*
- d) *Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.*

2. *En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.*

En caso de duda en el cumplimiento de las condiciones establecidas como obligatorias, en particular en los supuestos b) y c) que se desconocen a priori y que están basados en estimaciones, es preferible desarrollar el estudio para evitar incurrir en su incumplimiento.

Este R.D. es de aplicación en la fase de inicial de diseño y durante la ejecución de la obra. Sin embargo, una vez la obra se ha entregado y se da paso al uso, mantenimiento y conservación de la misma, afectará la regulación del R.D. 486/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo y también las indicaciones del Código Técnico de la Edificación (aprobado por el R.D. 314/2006) (Castellanos & Puigdemolas, 2016).

### **3. El estudio de seguridad y salud.**

El contenido del Estudio de seguridad y salud se define en el Artículo 5 del R.D.1627/97 que se transcribe parcialmente a continuación. Deber ser realizado por un técnico competente que designa el promotor y ese técnico deberá ser el Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de proyecto cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas (Artículo 3 R.D.1627/97). La Ley de Ordenación de la Edificación en su disposición adicional cuarta restringe las titulaciones que puede ostentar el Coordinador de seguridad y salud, al menos en las obras de edificación, a las de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, de acuerdo con sus competencias y especialidades (España, 1999).

#### **Artículo 5. Estudio de seguridad y salud.**

*El estudio de seguridad y salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor. Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.*

2. *El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:*

- a) *Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado*

<sup>1</sup> 450.759,08 euros

- anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.*
- b) Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.*
  - c) En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.*
  - d) Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.*
  - e) Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.*
  - f) Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.*
  - g) Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.*

En definitiva, el Estudio de Seguridad y Salud se configura como un proyecto de seguridad y deberá contar con los 4 documentos que dan forma a cualquier otro proyecto (AENOR, 2014) y que son los siguientes:

- 1) Memoria
- 2) Pliego de condiciones
- 3) Mediciones y presupuesto.
- 4) Planos

El Estudio Básico se diferencia del Estudio por su menor contenido al estar circunscrito a obras de menor envergadura y por no tener la estructura de proyecto. El contenido del Estudio Básico se recoge en el Artículo 6.

*2. El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II.*

*3. En el estudio básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.*

En función del Estudio de Seguridad que acompañe el proyecto de obra, en la fase de preparación cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad en el que se

*analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.*

#### **4. Los documentos que componen el estudio de seguridad.**

Todos los documentos del Estudio deben estar particularizados a la obra en cuestión, tener concreción y evitar generalidades. Es necesario que vayan firmados por el técnico competente que lo ha redactado quien deberá especificar la titulación que le confiere sus atribuciones profesionales, en especial en aquellas titulaciones cuyas competencias son reducidas o dependen de una especialidad.

La memoria debería contemplar no sólo las actividades con riesgo durante la obra sino tener igualmente previstos los riesgos en los futuros mantenimientos de forma que éstos también se minimicen. Esto es, recoger las futuras operaciones de mantenimiento de la obra civil (del edificio si se trata de una edificación) y de las instalaciones. Una forma de hacerlo es contemplar accesos seguros y ergonómicos para futuras operaciones de mantenimiento. Es necesario que exista una comunicación fluida con el proyectista para que éste pueda valorar e incorporar las sugerencias del técnico que elabora el Estudio. Si no hubiera acuerdo entre ambos, la norma no da prioridad a uno sobre otro. En su caso, quedaría en manos del Coordinador el aprobar o no el Estudio con los condicionantes que pueda tener.




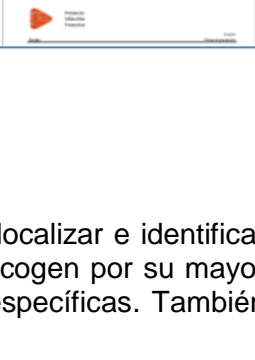
No se exige una estructura concreta en el estudio o en sus documentos. Para evitar la dispersión que se produce entre los diferentes estudios y a falta de un criterio general o norma, se propone mantener el siguiente desglose en su mayor parte ya recogido por la Dirección General de Carreteras (Fomento, 2002) pero que es aplicable a cualquier estudio de seguridad:

- 1.1. Descripción general de la obra
- 1.2. Plan de Ejecución de la Obra
- 1.3. Identificación de riesgos en el proceso constructivo
- 1.4. Identificación de riesgos evitables y definición de las medidas técnicas necesarias para evitarlos
- 1.5. Identificación de riesgos que no ha sido posible eliminar del proceso constructivo, en cada fase y actividad
  - 1.5.1. Recopilación y descripción detallada de riesgos
  - 1.5.2. Procedimientos de protección colectiva a establecer en cada tajo
  - 1.5.3. Equipos de protección individual
  - 1.5.4. Medidas organizativas a adoptar en la prevención o protección frente a riesgos que no han podido evitarse
- 1.6. Definición de servicios sanitarios y comunes en obra
- 1.7. Condiciones del entorno en que se realiza la obra
- 1.8. Previsión de condiciones de seguridad y salud en trabajos posteriores a la ejecución de la obra
- 1.9. Plan de emergencia.

El pliego de condiciones es un documento de carácter contractual. En él se especifican las relaciones que existirán y que tienen que cumplirse, entre el promotor y el constructor o ejecutor de cualquier proyecto. Este documento debe contener toda la información necesaria para que el proyecto llegue a buen fin de acuerdo con los planos constructivos del mismo.

Indica las condiciones generales del trabajo y la descripción y características de los materiales y equipos a utilizar. También señala los derechos, obligaciones y responsabilidades de las partes que lo suscriben. Señala así mismo cómo se desarrollará el trabajo, cómo se medirá y cómo se resolverán los conflictos que puedan surgir. Debe estar particularizado para la obra a realizar.

Figura 2. Estructura de la memoria del estudio de seguridad y salud generado con la herramienta de Cype. (Cype Ingenieros S.L.)

<p><b>1. MEMORIA</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Introducción<ol style="list-style-type: none"><li>1. Justificación</li><li>2. Objeto</li><li>3. Contenido</li><li>4. Ámbito de aplicación</li><li>5. Variaciones</li><li>6. Agentes intervinientes</li></ol></li><li>2. Datos identificativos de la obra<ol style="list-style-type: none"><li>1. Datos generales</li><li>2. Número medio mensual de trabajadores previsto en la obra</li></ol></li><li>3. Condiciones del solar en el que se va a realizar la obra y de su entorno<ol style="list-style-type: none"><li>1. Presencia de tráfico rodado en vía urbana e interferencias con el mismo</li><li>2. Interferencias con la circulación peatonal en vía urbana</li><li>3. Circulación de peatones y vehículos en el interior de la obra</li></ol></li><li>4. Sistemas de control y señalización de accesos a la obra<ol style="list-style-type: none"><li>1. Señalización de accesos</li></ol></li><li>5. Instalación eléctrica provisional de obra<ol style="list-style-type: none"><li>1. Toma de tierra independiente para la instalación provisional de obra</li><li>2. Cuadro provisional eléctrico de obra</li><li>3. Interruptores</li><li>4. Tomas de corriente</li><li>5. Cables</li><li>6. Prolongadores o alargadores</li><li>7. Instalación de alumbrado</li><li>8. Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico</li><li>9. Conservación y mantenimiento de la instalación eléctrica provisional de obra</li></ol></li><li>6. Otras instalaciones provisionales de obra<ol style="list-style-type: none"><li>1. Caseta para despacho de oficinas</li><li>2. Zona de almacenamiento y acopio de materiales</li><li>3. Zona de almacenamiento de residuos</li><li>4. Silo de cemento</li><li>5. Grúa torre</li></ol></li><li>7. Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores<ol style="list-style-type: none"><li>1. Vestuarios</li><li>2. Aseos</li><li>3. Comedor</li></ol></li><li>8. Instalación de asistencia a accidentados y primeros auxilios<ol style="list-style-type: none"><li>1. Medios de auxilio en obra</li><li>2. Medidas en caso de emergencia</li><li>3. Presencia de los recursos preventivos del contratista</li><li>4. Llamadas en caso de emergencia</li></ol></li><li>9. Instalación contra incendios<ol style="list-style-type: none"><li>1. Cuadro eléctrico</li><li>2. Zonas de almacenamiento</li><li>3. Casetas de obra</li><li>4. Trabajos de soldadura</li></ol></li><li>10. Señalización e iluminación de seguridad<ol style="list-style-type: none"><li>1. Señalización</li><li>2. Iluminación</li></ol></li><li>11. Análisis de los sistemas constructivos previstos en el proyecto de ejecución<ol style="list-style-type: none"><li>1. Estructuras</li></ol></li><li>12. Riesgos laborales<ol style="list-style-type: none"><li>1. Relación de riesgos considerados en esta obra</li><li>2. Relación de riesgos evitables</li><li>3. Relación de riesgos no evitables</li></ol></li><li>13. Trabajos posteriores de conservación, reparación o mantenimiento</li></ol>	   
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

El pliego podría incorporar el siguiente desglose (Fomento, 2002):

2.1. Normas legales y reglamentarias aplicables

2.2. Prescripciones técnicas particulares de la obra

Los planos que acompañan al estudio de seguridad deben servir para localizar e identificar las zonas en las que se presten trabajos y como mínimo los que se recogen por su mayor peligrosidad en el Anexo II, así como sus correspondientes medidas específicas. También

deben centrarse en presentar la aplicación personalizada de las medidas de seguridad. Los planos se agrupan en dos tipos (Fomento, 2002):

3.1. Planos descriptivos de la obra

3.2. Planos o croquis de medidas preventivas a adoptar en obra

El documento de mediciones y presupuesto permite valorar el importe de las medidas de seguridad a tomar en la obra. En dicho documento se especifican las unidades de obra agrupadas por capítulos, con su precio unitario, magnitud y medición previa. Deben evitarse las partidas alzadas porque así se indica en el Artículo 5.4. En general deben evitarse porque no tienen medición e impiden su comparativa y seguimiento. El importe determinado en el presupuesto no podrá disminuirse posteriormente, aunque es posible que dentro del proceso de adjudicación posterior en la obra, todo el presupuesto se vea sometido a una baja global (baja de adjudicación).

Uno de los capítulos del presupuesto general de la obra deberá ser el de *Seguridad y Salud*. (Artículo 5.5). De esta forma se pretende evitar duplicidades. Una forma de organizar las partidas del presupuesto del Estudio es la siguiente (Castellanos & Puigdemongas, 2016):

- I: Protecciones Colectivas.
- II: Equipos de Protección Individual.
- III: Señalización.
- IV: Instalaciones para servicios comunes y sanitarios.
- V: Formación e Información.
- VI: Mantenimiento, Control de la Seguridad.
- VII: Varios.

Una de las precauciones a tener en cuenta es la limitación que nos exige el Artículo 5.4 en cuanto a no incluir en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos. Es una manera de decir que los equipos de protección individual (EPIs) y otras protecciones que son habituales para realizar los trabajos no deben formar parte del presupuesto del proyecto. En el caso de la formación, aquella que sea obligatoria tampoco se va a poder incluir en el presupuesto pues forma parte del oficio. Solamente aquella formación particularizada para la obra y que sea necesaria se podrá reflejar en el presupuesto. En definitiva, no todo lo que suponen medidas de seguridad debe tener un reflejo contable en el presupuesto, solamente aquello que es específico para la obra en concreto lo tendrá. No obstante, sí deben quedar reflejadas las exigencias de esas medidas en el Estudio e incluso en las mediciones.

Existen diferentes herramientas de software como Cype y Urbicad (ver Figura 2 y 3) que ofrecen ayuda en la generación de los estudios de seguridad. Estos programas informáticos tienden a generalizar y no contemplan todas las tipologías de obra, en especial no contemplan obras exclusivas de instalaciones. De igual forma la estructura de los documentos generados con estas aplicaciones depende del criterio del analista que las ha desarrollado y aunque incluyen el contenido obligatorio, cada una lo presenta a su manera.

## **5. Riesgos adicionales a considerar.**

Toda obra se compone de una sucesión de actividades de manera que durante el transcurso de la misma, en general unas actividades se superponen con otras y el número de trabajadores será variable. Unos tajos también pueden llegar a superponerse o tener influencia en otros generándose situaciones imprevistas y de mayor riesgo. Por ello, resulta

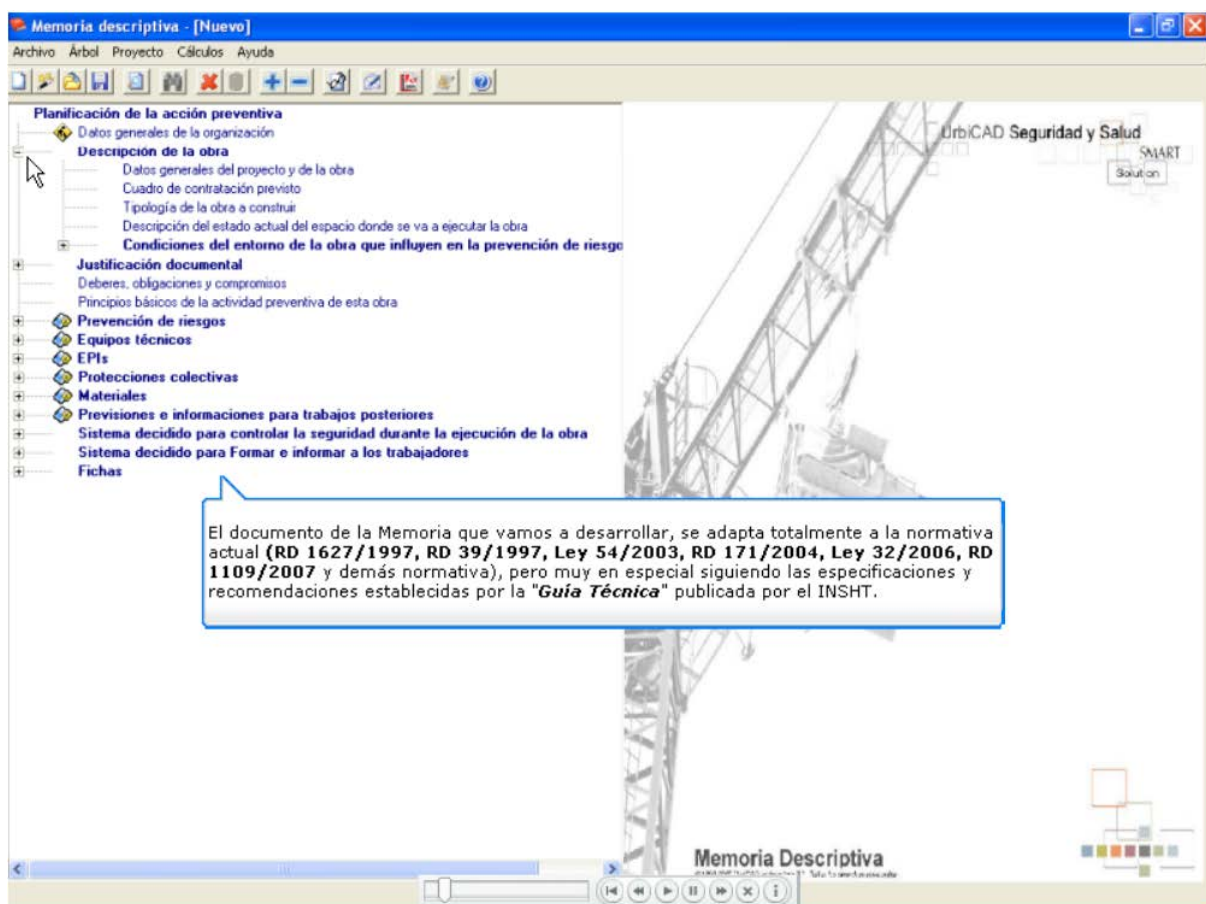


necesario que la planificación de la obra se tenga en cuenta en el desarrollo del estudio. La correcta planificación permite disponer de una repuesta anticipada para controlar los riesgos.

Otro de los elementos sobre los que incidir en el estudio de seguridad es la determinación de medidas de emergencia tal y como recoge el artículo 20 de la Ley 31/1995. Para ello se ha incluido en el apartado anterior, en el desglose de la memoria, un punto exclusivo para recoger el plan de emergencia de la obra. Este plan debe contener entre otras medidas, la prevención del riesgo de incendio, el control sobre los elementos fácilmente combustibles y el control sobre las fuentes de energía. En construcción y particularmente en edificación e instalaciones el material que conforma los aislamientos puede ser fácilmente combustible. La soldadura o el corte con radial son también actividades frecuentes que sin control se convierten en fuentes de ignición. Se debe controlar el acceso a las zonas de especial riesgo y dotar dichas zonas con dispositivos de lucha contra incendios.

Otro de los puntos a tener en cuenta en el plan de emergencia es la prestación de primeros auxilios en caso de accidente y la evacuación a un centro sanitario del accidentado.

Figura 3. Introducción de datos en la herramienta Urbicad para la memoria del estudio de seguridad.  
(Urbicad Architecture S.L.)



Daños a terceros. Son terceros todos aquellos que son ajenos al personal de obra que por proximidad o por acceso indebido pueden verse afectados por el riesgo de la obra. Es necesario por tanto controlar el acceso del personal a la obra, hacer un cerramiento y estudiar el riesgo de los potenciales afectados por proximidad. El caso de incendio es el ejemplo más claro.

Mantenimiento posterior. El riesgo no termina con la obra. Con posterioridad se darán trabajos puntuales de reparación y periódicos de limpieza y mantenimiento. En la Memoria descriptiva

deben contemplarse las previsiones para realizar estos trabajos futuros en las debidas condiciones de seguridad y salud. Los trabajos en altura y eléctricos concentran la mayor parte de los accidentes por lo es necesario revisar obra civil e instalaciones que puedan verse afectadas por un tipo de riesgo o por ambos como puede ser el alumbrado o la climatización. Se debe especificar en el estudio cómo se resolverá el mantenimiento de las instalaciones de forma segura.

Es necesario incidir especialmente sobre aquellas deficiencias que se han detectado con mayor frecuencia como causas de accidentes y que son las siguientes:

Ausencia o deficiencia de protecciones colectivas frente a caídas, la falta de seguridad estructural o estabilidad de paramentos, las aberturas y huecos desprotegidos, la ausencia o deficiencia de elementos de montaje y la falta o deficiencia de entibación en zanjas o taludes. (Díaz, Orden & Zimmerman, 2010)

Por último, en el apartado organizativo y en la medida en que la forma de abordar las situaciones de riesgo se estandarizan, se establecen y se difunden procedimientos de trabajo seguro. Por ello es necesario incorporar dichos procedimientos de trabajo en el estudio de seguridad.

## 6. Conclusiones

La falta de personalización del proyecto es uno de los errores más comunes y peligrosos en la redacción de estudios de seguridad y salud.

El contenido mínimo del estudio de seguridad, aunque queda recogido en el artículo 5 del R.D. 1627/97, permite una excesiva libertad de exposición al proyectista y deja elementos a criterio propio. Al igual que ocurre en otros ámbitos, el contenido y su estructura podría ser objeto de normativa UNE fruto del acuerdo de una comisión de expertos.

La falta de normalización en las actividades de construcción da pie a la improvisación, actitud no planificada que puede ser origen de riesgos no controlados. Por ello, las actividades en obras de construcción deberían encontrarse legalmente inventariadas y codificadas, con todos los riesgos inherentes y procedimientos de seguridad recogidos.

El artículo propone una estructura del estudio donde se recoge el contenido obligatorio y que se ajusta fácilmente a cualquier tipo de proyecto constructivo. De tener implantación, permitiría dotar de mayor uniformidad al estudio, resultando más útil al profesional competente al que va dirigido. Los documentos generados por software en formatos de tipo estándar siempre se pueden modificar y completar para darles la estructura apropiada.

En el último apartado se resaltan errores habituales a considerar en la redacción del estudio, como la frecuente ausencia de previsión en la seguridad necesaria para el uso posterior y mantenimiento de la infraestructura.

## 7. Referencias bibliográficas.

AENOR (2014). *Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico*. UNE 157001:2014. Madrid: AENOR.

Castellanos, J.C. & Puigdemolas, S. (2016). Elaboración de estudios de seguridad y salud en obras de construcción. [en línea]. Burjassot: Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2016.14p. (Apuntes técnicos del Invassat; 16-3).

Cype Ingenieros S.L., CYPE®. Software para Arquitectura, Ingeniería y Construcción, (www.cype.es). Obtenido en marzo de 2018 desde [http://gestion.cype.es/estudio\\_de\\_seguridad\\_y\\_salud.htm#mas\\_tipos\\_de\\_obras](http://gestion.cype.es/estudio_de_seguridad_y_salud.htm#mas_tipos_de_obras)

- Díaz, C., Orden M. V. & Zimmerman, M. (2010). Estudio sobre el perfil demográfico, siniestralidad y condiciones de trabajo. INSHT.
- España. Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación. *Boletín Oficial del Estado*, 6 de noviembre de 1999, núm. 266, pp. 38925- 38934.
- España. 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. *Boletín Oficial del Estado*, 25 de octubre de 1997, núm. 256, pp. 30875-30886.
- Fomento (2002). Recomendaciones para la elaboración de estudios de seguridad y salud en las obras de carreteras. Dirección General de Carreteras. Madrid. Ministerio de Fomento. Centro de Publicaciones.
- INE (2016). Estadística de accidentes de trabajo. Resumen de principales resultados. Obtenido de [http://www.empleo.gob.es/es/estadisticas/monograficas\\_anuales/EAT/2016/index.htm](http://www.empleo.gob.es/es/estadisticas/monograficas_anuales/EAT/2016/index.htm)
- INSHT (2012). *Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción*. Madrid.
- Urbicad Architecture S.L., UrbiCAD®. Software para Seguridad, Prevención, Emergencias, Autoprotección y Protección Civil, ([www.urbicad.com](http://www.urbicad.com)). Obtenido en marzo de 2018 desde <http://www.safety-management.eu/swf/memoria0.html>.