

CONTART 2016. La Convención de la Edificación  
20 - 22 de abril de 2016; Granada (Spain): Colegio Oficial de Aparejadores y  
Arquitectos Técnicos de Granada. Consejo General de la Arquitectura Técnica  
de España, p.661-667

DEL “ANÁLISIS DE RIESGOS” AL “ANÁLISIS DE PELIGROS”:  
CÓMO CONSEGUIR INTEGRAR LA PREVENCIÓN DE RIESGOS ÇEN LA  
FASE DE PROYECTO

RAMOS, LUIS D.<sup>1</sup>; PIZARRO, ÁNGEL<sup>2</sup>; VARGUÉS-MENAU, CARLOS M.<sup>3</sup>

*1: Departamento de Construcción*

*Universidad de Extremadura*

*e-mail: ldramos@unex.es,*

*2: Departamento de Construcción*

*Universidad de Extremadura*

*e-mail: apizpol@unex.es,*

*3: Departamento de Construcción*

*Universidad de Extremadura*

*e-mail: cvargues@unex.es*

**Palabras clave:** riesgo; peligro; prevención; integración; proyecto.

RESUMEN

Desde el 24 de octubre de 1997, con la promulgación del RD. 1627/97, y su entrada en vigor como regalo del navidad el 26 de diciembre de ese año, junto con el resto de legislación derivada de la Ley 31/95, se presentaba un idílico y navideño escenario donde las formas de hacer en "seguridad e higiene" miraban al horizonte de la "salud laboral" "integrando la prevención desde el proyecto de la actividad empresarial".

¿Cuál ha sido el resultado cuando se acerca la mayoría de edad del R.D. 1627/97?: Que hoy como en su más tierna infancia, continuamos elaborando extensos "vademécum" de riesgos y medidas preventivas genéricas con croquis y gráficos "ad-hoc", en muchos casos superando en extensión a los proyectos sobre los que se deberían integrar. ¿Por qué?, porque nos cuesta mucho cambiar las formas de hacer y más cuando no tenemos formación en cómo llevar a cabo lo que tenemos que hacer; fueron muy escasos los esfuerzos de la administración para formar a los encargados de integrar los principios de la prevención en la fase de proyecto.

¿Soluciones? La necesidad de que en la fase de proyecto, aun cuando sea un único proyectista el que redacte el proyecto o en los casos que un promotor se proponga llevar a cabo una obra de construcción en la que no sea necesario redactar proyecto, bien el proyectista u otro técnico, cuando el primero no tenga “competencia”, lleve a cabo un “análisis de peligros” con el fin de integrar los principios de la acción preventiva y elaborar un “plan” [1] frente a los peligros.

## 1. INTRODUCCIÓN

En la Directiva 92/57/CEE, transpuesta a nuestro derecho positivo en el R.D. 1627/97, se incidía sobre la obligatoriedad de integrar la prevención en la fase de proyecto y en las fases previas a la ejecución [2], germen de la directiva fue el informe Lorent [3] que establecía que más del 70% de los accidentes se debían a fallos en estas fases y un 35% de los mismos por la falta de integración de la prevención en los proyectos.

Sin embargo, ya en el preámbulo del R.D. 1627/97 se nos advertía que no todo eran cambios, “*que se tenían en cuenta aquellos aspectos que se han revelado de utilidad para la seguridad en las obras y que están presentes en el R.D. 555/1986 modificado por el Real Decreto 84/1990*” y es más señala que el R.D. 555/1986 “*en cierta manera inspiró el contenido de la Directiva 92/57/CEE*”. Curioso es ver el resultado dado a lo novedoso de la Directiva, dado que lo que no “aportamos” a la misma lo transcribimos “literalmente”, véase art. 8 Principios generales aplicables al proyecto de obra. Es como si el legislador se hubiera visto contra la espada y la pared a la hora de la transposición y en la tesitura de verse morir optó por el “copia-pegar” [4].

Lo anterior no era más que el aviso de lo que estaba a punto de acontecer en el devenir de la aplicación de este decreto, continuar con las formas de hacer en seguridad e higiene por parte de todos los agentes que formamos el sector. Se puso de manifiesto, al igual que otros momentos que se demandan cambios para mejorar, que es problema “cultural” de “resistencia al cambio” de nuestro sector. Rápidamente se crearon mecanismos de autodefensa para continuar haciendo lo que según el legislador hacíamos muy bien, pero nos olvidamos del cimiento en el que se basa la directiva “la integración de la prevención en la fase de proyecto y planificación”. Por una parte los redactores de estudios continuamos haciendo listados ímprobos de riesgos y medidas preventivas genéricas, olvidando por completo que el escenario era diferente (las obligaciones empresariales habían cambiado, se habían universalizado e incidían en la aplicación de los principios de la prevención).

La mayoría de proyectistas no integraban ni oyeron, ni han oído hablar alguno al día de hoy, de cómo integrar la prevención en los “procesos de ejecución” que deberían definir en sus proyectos [5]; es más un par de años más tarde el Código Técnico de la Edificación incardina una serie de obligaciones y requisitos a nivel de proyecto que no han traído consigo el “cambio cultural” en las formas de hacer proyectos. Los coordinadores en materia de seguridad y salud en fase de ejecución, continuaban centrando sus esfuerzos en la vigilancia del cumplimiento de los planes de seguridad y salud olvidando por completo la fase de planificación de los trabajos, tuvieron que pasar diez años para que no se viera el libro de incidencias como lo que era con el RD 555/1986 (una denuncia fehaciente de incumplimientos de obligaciones laborales), y aun así a día de hoy no son pocos a los que les da miedo ponerse a analizar un Plan de Seguridad y

Salud en el que el contratista le proponga alternativas al Estudio de Seguridad y Salud, cerrándose en banda y diciendo: donde pone Estudio pones Plan y ya está.

En el anterior panorama muchos empresarios se dejaron llevar por serles más cómodo y fácil seguir haciendo lo que venía haciendo [6], el resto eran ganas de poner pegajos para nada, si lo que se generaba no eran más papeles que se guardaban en la oficina de obra cuan incunables con su patina de polvo del “mucho” uso que se les daba; vamos que lo mismo que a los planos de estructuras. Pero, ¿realmente han sido útiles los estudios o estudios básicos que hemos redactado en estos doce años?, es claro que el problema no está solo en cómo hemos aplicado los preceptos de la Directiva en la fase de proyecto y planificación, la falta de integración de la prevención en las decisiones empresariales también tiene mucho que ver, pero en esta comunicación vamos a poner sobre la mesa una pequeña aportación para poder integrar la prevención en la fase de proyecto.

## 2. DESARROLLO/METODOLOGÍA

El título de esta comunicación es parte de la solución que los redactores de la misma consideramos necesario para poder llegar a conseguir la integración de la prevención en la fase de proyecto, siendo conocedores de la gran oportunidad perdida en la reciente adaptación de las distintas titulaciones técnicas al Espacio Europeo de Educación Superior con los nuevos grados y postgrados, al no llevar a cabo la implantación demandada por la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en relación a la necesaria formación de los técnicos coordinadores en materia de seguridad y salud en fase de proyecto y fase de ejecución *“Hasta tanto se integren en los programas académicos de las diferentes titulaciones las materias de Prevención de Riesgos Laborales, sería conveniente establecer un programa de formación con objetivos y contenidos mínimos, a propuesta de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo”* [7]. Por lo tanto seguimos en el escenario de la voluntariedad de los que han seguido cursos de Coordinadores de acuerdo al Anexo I de la referida Ponencia General, o no miramos los resultados conseguidos en aquellos que ya han integrado los contenidos preventivos de manera efectiva en los programas formativos de las ingenierías y carreras técnicas: Alemania, Bélgica o Francia. Algo que todos los que nos dedicamos a la prevención en el sector vemos como necesario pero que sin embargo se muestra casi imposible de cumplir.

Y es por todo lo anterior que estamos convencidos que si cambiamos algunas de las “formas” “maneras” habituales de hacer “prevención” a la hora de identificar “peligros” en vez de “riesgos” conseguiremos integrar la prevención en la fase de proyecto; dado que a lo largo de estos dieciocho años hemos estado identificando “riesgos” en relación a “cómo se ejecutan” las distintas unidades de obra, en vez de “cómo deberían ejecutarse”.

A la hora de encontrar la forma de conseguir el propuesto tomamos como referencia la Norma UNE-EN ISO 12100 (mayo 2012) - Seguridad de las máquinas - Principios Generales para el Diseño – Evaluación del Riesgo y Reducción del Riesgo. Esta norma tiene por objeto *“definir la terminología básica, los principios y una metodología para lograr la seguridad en el diseño de las máquinas. Especifica los principios de evaluación del riesgo y reducción del riesgo para ayudar a los diseñadores a alcanzar ese objetivo. Estos principios están basados en el conocimiento y experiencia en el diseño, utilización, incidentes, accidentes y riesgos asociados con las máquinas. Se describen los procedimientos para la identificación de los peligros y la estimación y valoración*

*de los riesgos durante las fases relevantes del ciclo de vida de las máquinas, y para la eliminación de los peligros o la provisión de la reducción del riesgo adecuada. Se proporcionan directrices sobre la documentación o verificación de la evaluación del riesgos y el procedo de reducción del riesgo” [8].*

La UNE-EN ISO 12100 no es más que una directriz para que los diseñadores de máquinas dispongan de una estructura y una guía general para las decisiones durante el desarrollo de máquinas que les permita producir máquinas que sean seguras para el uso previsto. Si en su texto remplazamos “máquina” por “proceso de ejecución” veremos claramente la concordancia con la aplicación de los Principios generales de la prevención aplicables al proyecto, del artículo 8 del RD. 1627/1997 con lo contenido en la mencionada norma, a continuación se extractan algunas definiciones de la misma:

**Peligro:** *Fuente de un posible daño.*

NOTA 1: El concepto "peligro" se puede cualificar con el fin de definir su origen o la naturaleza del posible daño (por ejemplo, peligro de choque eléctrico, peligro de corte, peligro de intoxicación, peligro de incendio)

NOTA 2: El peligro considerado en esta definición:

- puede estar permanentemente presente durante el uso previsto de la máquina (por ejemplo, elementos móviles peligrosos en movimiento, arco eléctrico durante una operación de soldadura, postura incómoda, emisión de ruido, temperatura alta).
- puede aparecer de forma imprevista (por ejemplo, explosión, peligro de aplastamiento como consecuencia de una puesta en marcha inesperada /intempestiva, proyección como consecuencia de una rotura, caída como consecuencia de una aceleración / deceleración).

**Peligro pertinente:** *Peligro identificado como presente en, o que está asociado a, una máquina. La exposición puede dar lugar a un daño de forma inmediata o después de un periodo de tiempo.*

**Peligro significativo:** *Peligro identificado como pertinente, para el que se precisa una acción específica del diseñador, con el fin de eliminar o reducir el riesgo, conforme a la evaluación del riesgo.*

**Suceso peligroso:** *Suceso que puede causar un daño*

NOTA: un suceso peligroso puede ocurrir en un corto periodo de tiempo o durante un largo periodo de tiempo

**Situación peligrosa:** *Circunstancia en la que una (o varias) persona(s) está(n) expuesta(s) al menos a un peligro:*

NOTA: Un suceso peligroso puede ocurrir en un corto periodo de tiempo o durante un largo periodo de tiempo.

**Zona peligrosa:** *Cualquier espacio dentro y/o alrededor de la máquina en el cual una persona puede estar expuesta a un peligro*

**Riesgo:** *Combinación de la probabilidad de que se produzca el daño y de la gravedad de dicho daño.*

**Riesgo residual:** *Riesgo que queda después de que se hayan aplicado todas las medidas preventivas.*

NOTA: Esta norma internacional distingue:

El riesgo residual después de las medidas preventivas aplicadas por el diseñador  
El riesgo residual que queda después de haber aplicado todas las medidas preventivas.

**Reducción del riesgo adecuada:** *Reducción del riesgo, como mínimo, conforme a los requisitos legales teniendo en cuenta el estado actual de la técnica.*

**Medida preventiva:** *Medida prevista para lograr la reducción del riesgo, implementada:*

- por el diseñador (diseño inherentemente seguro, protección y medidas preventivas complementarias, información para utilización); y/o
- por el usuario (organización procedimientos de trabajo seguro, supervisión, sistemas de permisos de trabajo; provisión y utilización de protecciones adicionales; utilización de equipos de protección individual, formación).

**Diseño inherentemente seguro (prevención intrínseca):** *Medida de prevención que elimina los peligros o reduce los riesgos asociados a los peligros cambiando características de diseño o funcionales sin utilizar resguardos ni dispositivos de protección.*

Aparte de estas definiciones hay otras muchas pero nos ha parecido importante remarcar la **diferencia entre peligro** (fuente de un posible daño) y **riesgo** (combinación de la probabilidad de que se produzca el daño y la gravedad del daño), dado que en la labor que se realiza en fase de proyecto (de diseño del proceso de ejecución – de definición de los límites de la máquina) la primera acción llevar a cabo para conseguir un diseño inherentemente seguro del proceso de ejecución previsto es analizar las “situaciones y sucesos peligrosos” con el fin de eliminarlos, y así eliminar la probabilidad de que se materialicen en daños, con lo que no hemos llegado a “analizar riesgos”, sino que analizamos peligros. (En el anexo B de la norma UNE-EN ISO 12100 se relacionan ejemplos de peligros y sucesos peligrosos que pueden servir de ayuda para una mejor comprensión de este proceso).

También es importante que en la norma, para poder llevar a cabo el proceso de evaluación y reducción del riesgo en máquinas, hay que “definir de los límites de la máquina teniendo en cuenta los siguientes aspectos, entre otros: el cumplimiento de todas la reglamentaciones aplicables; normas pertinentes; especificaciones técnicas apropiadas y fichas técnicas de seguridad que le sean de aplicación”. Si esto lo llevamos al proceso de ejecución de una obra, tendríamos que el “peligro de contacto directo” en baja tensión no existirá y el de contacto indirecto estaría bajo control con el cumplimiento de las prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. En caso de tomar o estudiar previsibles situaciones o sucesos peligrosos que se encuentren afectados por cualquier reglamento de seguridad industrial, o normativa de prevención de obligado cumplimiento (referencia al artículo 1 de la Ley 31/95, de prevención de riesgos laborales: “La normativa sobre prevención de riesgos laborales está constituida por la presente Ley, sus disposiciones de desarrollo o complementarias y cuantas otras normas, legales o convencionales, contengan prescripciones relativas a la adopción de medidas preventivas en el ámbito laboral o susceptibles de producirlas en dicho ámbito), veremos como en la actual forma de componer-redactar los estudios y estudios básicos estamos dado por sentado el “incumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales”.

Y este es el cambio necesario de forma de pensar para conseguir pasar de “identificar riesgos” a “identificar peligros”, el ponernos en situación que el previsible proceso que debemos definir en el proyecto de ejecución se cumple con toda la normativa de prevención de riesgos laborales, pues suponemos que es de obligado cumplimiento para el que va a ejecutar el proyecto; al igual que al redactar las especificaciones técnicas del

proyecto suponemos que la ejecución va a cumplir con las normativas y especificaciones prescritas en el mismo.

Este método de identificar los sucesos o situaciones peligrosas, en vez de riesgos, a la par que se toman decisiones durante la elaboración del proyecto, se ha implantado en la parte práctica de la asignatura de Prevención II del cuarto curso del Grado de Ingeniería de Edificación de la Universidad de Extremadura desde hace cuatro cursos académicos, y como resultado del mismo los alumnos han redactado estudios de seguridad y salud que no ocupan más que treinta o cincuenta páginas (planos incluidos), frente a los más de cien folios que viene siendo habitual en un pequeño proyecto de reforma rehabilitación de edificio de uso terciario (sobre los que hemos trabajado). En los supuestos de proyectos de obras planteados concurría la ejecución de la obra con otras actividades distintas a las de construcción (uso docente o administrativo), se incluían actividades de especial peligrosidad como desmantelamiento de cubiertas de amianto o laboratorios con riesgo biológico tipo 3.

Se comenzaba designando a los alumnos como coordinadores en materia de seguridad y salud en fase de proyecto y se discutía grupalmente la forma de incorporar al proyecto medidas que eliminaran peligros (definición de procesos de ejecución, planificación de las actividades concurrentes, etc.). Posteriormente se componían las distintas partes del estudio de seguridad que se redactaba a la par que el proyecto y como premisa sin “duplicar” informaciones ya contenidas en el proyecto y teniendo muy en cuenta el espacio-tiempo establecido en la planificación que se incorporaba al proyecto.

Aparte del resultado de concreción y especificidad de las medidas a la realidad de lo previsto ejecutar cabe destacar el rendimiento del alumnado sin experiencia previa a pie de obra, que ha tenido un mejor aprovechamiento de esa metodología de trabajo entendiendo más rápidamente la necesidad de integrar la prevención en la fase de proyecto con el fin de eliminar peligros. Con ellos se hace más sencillo suponer la necesidad de prever el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales, caso contrario del alumno con experiencia en la ejecución de obras (que ha realizado labores de peón, incluso de oficial en algunos casos, junto a familiares empresarios del sector) que ofrecen una mayor resistencia a cambiar lo que han vivido. La interiorización de sus experiencias y su “saber cómo se ejecutan” las obras hace que sea más difícil que pasen a pensar en “cómo deberían ejecutarse”. En estos últimos es recurrente acudir a medidas de prevención para eliminar peligros en vez de a medidas técnicas.

### 3. CONCLUSIONES

La posible solución para conseguir la integración de la prevención planteada en esta comunicación, así como las enumeradas las referencias citadas: necesidad de cambios normativos para la mejor adaptación de la Directiva 92/57/CEE, la necesidad de cambios en la deficiente o nula gestión de la prevención de riesgos llevada a cabo en la mayoría de empresas del sector, donde el modelo predominante es la externalización a un servicio de prevención ajeno (en cuyo contrato excluyen las actividades preventivas específicas recogidas en el RD. 1627/97), así como la no modificación de planes de estudios de profesionales que participan en la fase de proyecto etc; no tienen que servir de motivación para intentar implantarlas y conseguir la tan ansiada “integración de la prevención”.

#### 4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] GANGOLELLS, M., CASALS, M., FORCADA, N., ROCA, X., FUERTES, A., 2010. Mitigating construction safety risks using prevention through design. *J. Saf. Res.* 41 (2), 107–122.
- [2] MARTÍNEZ AIRES, M-D. Tesis Doctoral. Análisis de la gestión de la prevención de riesgos laborales en el sector de la construcción en Europa. La prevención a través del diseño (PtD) en España y Reino Unido (Universidad de Granada). 2009.
- [3] LORENT, P. (1991). From drawing board to building site: working conditions, quality and economic performance, p.64. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Dublin (Ireland).
- [4] MARTINEZ-AIRES, M. D., RUBIO, M. C., GIBB, A. (2010). Prevention through design: The effect of European Directives on construction workplace accidents. *Safety Science*, 48(2): 248-258.
- [5] ESTEBAN GABRIEL, J. Tesis Doctoral. Estudio sobre la integración de la prevención en la fase de redacción de los Proyectos. (Universidad Politécnica de Madrid). 2011.
- [6] ANDUIZA, R., ROS, A. (2009). Análisis de los documentos preventivos, su eficacia en la integración de la seguridad y salud en el proceso constructivo y su incidencia en los accidentes laborales. V Convención Técnica y Tecnológica de la Arquitectura Técnica.
- [7] COMISIÓN NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (2001). Grupo de Trabajo “Construcción” «Ponencia General».
- [8] AENOR, ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. (2012) Norma UNE-EN ISO 12100 - Seguridad de las máquinas - Principios Generales para el Diseño – Evaluación del Riesgo y Reducción del Riesgo