



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN INGENIERÍA**  
**INGENIERÍA CIVIL - CONSTRUCCIÓN**

**ESTUDIO DE LAS MEJORES PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y  
SALUD OCUPACIONAL EN ESPAÑA Y SU APLICABILIDAD EN MÉXICO**

**T E S I S**  
**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:**  
**MAESTRO EN INGENIERÍA**

**P R E S E N T A:**  
**CARLA JENNIFER ZEBALLOS MADARIAGA**

**T U T O R**  
**DR. JESÚS HUGO MEZA PUESTO**  
**Facultad de Ingeniería**

**MÉXICO, D.F. NOVIEMBRE 2014**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Jurado asignado:

Presidente:           ING. ERNESTO MENDOZA SÁNCHEZ  
Secretario:           M.I. MARCO TULIO MENDOZA ROSAS  
Vocal:                DR. JESÚS HUGO MEZA PUESTO  
1<sup>er</sup> Suplente:        M.I. LUIS CANDELAS RAMÍREZ  
2<sup>do</sup> Suplente:        M.I. CARLOS NARCIA MORALES

Ciudad Universitaria, Posgrado en Ingeniería.  
México, Distrito Federal.

Universidad Politècnica de Catalunya, Centre Específic de Recerca per a  
la Millora i Innovació de les Empreses (CERpIE), Barcelona, España.

Asesor de tesis:

---

DR. JESÚS HUGO MEZA PUESTO

# Agradecimientos

A la Universidad Nacional Autónoma de México por brindarme la oportunidad de formar parte de su comunidad y permitirme fortalecer mis conocimientos.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo y la beca otorgada para emprender los estudios de Maestría y desarrollar este trabajo de investigación, sin ello todo hubiese sido más difícil.

A mi asesor de tesis Dr. Jesús Hugo Meza Puesto por el trabajo invaluable en la dirección y revisión de este trabajo de investigación, por la confianza puesta en mí y todo su apoyo.

A los académicos del Programa de Construcción de la UNAM, por compartir sus conocimientos y enseñanzas.

A los miembros del jurado, Ing. Ernesto Mendoza, M.I. Marco Tulio Mendoza, M.I. Luis Candelas y al M.I. Carlos Narcia, por sus comentarios acertados para la optimización del proyecto de investigación.

A la Universidad Politécnica de Cataluña, por abrirme sus puertas y brindarme toda la ayuda para realizar la estancia de investigación.

Al Dr. Pedro Rodríguez Mondelo, por permitirme ser parte del grupo de investigación del CERpIE, al Dr. Jaume Guixá, Dr. Carlos Climent, Arq. Miguel Ángel Sáez y todo el equipo de trabajo de la UPC por su invaluable apoyo.

A los amigos de mi generación, por todos los buenos momentos y experiencias que compartimos en el Posgrado.

Dedico este trabajo,

A mi padre Santos Zeballos por apoyarme siempre en los momentos importantes de mi vida, por ser un ejemplo de fortaleza, por sus consejos que siempre son de gran ayuda; la culminación de este proyecto es el resultado de todas sus enseñanzas a lo largo de mi vida. Es por ello que hoy le dedico mi trabajo de tesis.

A mi madre Haydeé Madariaga por ser la amiga y compañera que me ha ayudado a crecer, gracias por estar siempre conmigo, por enseñarme el camino de la vida, por la paciencia que has tenido durante todos estos años, por el amor que me das, por tu apoyo incondicional y por ser para mí un ejemplo de vida.

A mis suegros Ángel y Luz Marina por su apoyo, por el cariño que me brindan, por los ánimos que me dan para seguir adelante.

A mi hermano Carlos, que siempre está conmigo incluso en la distancia, gracias por todo el cariño, por los momentos vividos y por creer en mí.

A mi hijita Carla Fabiana, por ser la razón de mi vida, porque una sonrisa, una caricia, un beso, una palabra de aliento suya hace que todo lo difícil sea sencillo, por ser la fuerza que me impulsa a ser cada vez mejor

A mi esposo Hoover, por ser mi compañero de vida, por tus consejos, por todo el apoyo y ayuda en el desarrollo de esta tesis, por tu paciencia y amor durante todos estos años. Porque sé que juntos lo podemos todo.

# Índice general

Índice de figuras	VII
Índice de tablas	IX
<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Motivación . . . . .	2
1.2. Formulación del problema . . . . .	2
1.3. Objetivo General . . . . .	3
1.4. Objetivos Específicos . . . . .	3
1.5. Hipótesis . . . . .	4
1.6. Metodología de Investigación . . . . .	4
1.7. Contribuciones . . . . .	5
1.8. Organización de la tesis . . . . .	6
<b>2. Marco Normativo</b>	<b>9</b>
2.1. Marco Legal y Normativo de la Seguridad en México . . . . .	9
2.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos . . . . .	9
2.1.2. Ley Federal de Trabajo . . . . .	10
2.1.3. Ley de Seguro Social . . . . .	11
2.1.4. Normativas y Reglamentos para la Seguridad en la Construcción . . . . .	12
2.1.4.1. Reglamento de construcciones para el Distrito Federal . . . . .	12
2.1.4.2. Normas oficiales mexicanas . . . . .	13
2.2. Normativa Internacional . . . . .	15
2.2.1. Organización Internacional del Trabajo (OIT) . . . . .	15
2.2.2. OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Assessment Series) . . . . .	20
2.2.2.1. Implantación del sistema de gestión OHSAS . . . . .	21
2.2.3. Normativa Empleada en España para la Construcción . . . . .	26
2.3. Conclusión Capitular . . . . .	31

<b>3. Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional en México.</b>	<b>33</b>
3.1. Antecedentes . . . . .	33
3.2. Modelo de Gestión de Seguridad e Higiene en la Construcción en México .	36
3.2.1. Integración del Equipo de Trabajo . . . . .	36
3.2.2. Perfil Personal del Gestor de Seguridad y Salud Ocupacional . . . .	37
3.2.3. Entrenamiento . . . . .	37
3.2.4. Funciones . . . . .	37
3.2.5. Prácticas Seguras . . . . .	38
3.2.6. Diseño y Aplicación de Documentos . . . . .	38
3.3. Conclusión Capitular . . . . .	40
<b>4. Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional en España.</b>	<b>41</b>
4.1. Antecedentes . . . . .	41
4.1.1. Informe Pierre Lorent . . . . .	42
4.2. Características del Sector de la Construcción en España . . . . .	45
4.2.1. Estadísticas de Siniestralidad en la Construcción en España (INSHT)	47
4.3. Gestión de la Prevención de Riesgos en la Construcción . . . . .	49
4.4. Clima de Seguridad . . . . .	50
4.4.1. Clima Organizacional . . . . .	50
4.4.2. Clima de Seguridad en la Construcción . . . . .	53
4.4.3. Medición del Clima de Seguridad, Inspecciones y Observaciones . .	56
4.4.3.1. Resultados Preliminares del Método . . . . .	59
4.4.4. Factores de Riesgo . . . . .	62
4.4.4.1. Factores de Riesgo Propios del Espacio de Trabajo . . . . .	63
4.4.4.2. Factores de Riesgo debido a la Exposición de Agentes Químicos . . . . .	65
4.4.4.3. Factores de Riesgo Psicosocial y Accidentes de Trabajo . .	68
4.5. Conclusión Capitular . . . . .	69
<b>5. Modelo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en España</b>	<b>71</b>
5.1. Partes que Intervienen en un Proyecto de Construcción . . . . .	71
5.2. Coordinación de Seguridad y Salud Ocupacional . . . . .	73
5.2.1. Perfil Laboral del Coordinador de Seguridad y Salud Ocupacional .	74

5.2.2. Funciones, Obligaciones del Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo en Fase de Ejecución . . . . .	75
5.2.3. Metodología de Trabajo en la Coordinación . . . . .	76
5.2.3.1. Libro de Incidencias . . . . .	77
5.2.4. Integración de la Prevención en Fase de Redacción o Proyecto . . . . .	77
5.2.5. Plan de la Prevención de Riesgo Laborales . . . . .	80
5.2.6. Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo . . . . .	80
5.2.7. Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo . . . . .	81
5.3. Conclusión Capitular . . . . .	82
<b>6. Diagnóstico de la Situación de la Prevención de Riesgos Laborales en España</b>	<b>83</b>
6.1. Buenas prácticas . . . . .	83
6.1.1. Fase de Redacción . . . . .	83
6.1.2. Perfil Personal y Formación del Coordinador de Seguridad y Salud . . . . .	84
6.1.3. Minimización de Factores de Riesgo . . . . .	84
6.1.4. Documentación . . . . .	85
6.2. Aspectos Desfavorables . . . . .	85
6.3. Aplicabilidad de las Mejores Prácticas Europeas a La Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional en México . . . . .	85
6.4. Conclusión Capitular . . . . .	88
<b>7. Conclusiones y Recomendaciones</b>	<b>89</b>
<b>Referencias</b>	<b>93</b>



# Índice de figuras

2.1. Estrategia de mejora continua de la calidad en cuatro pasos (ciclo de Deming)	21
4.1. Índices de incidencia sectorial. Fuente: Anuario de estadísticas laborales y de asuntos sociales 2012 . . . . .	47
4.2. Marco de conceptualización del clima de seguridad y las conductas de seguridad [Neal y Griffin, 2004] . . . . .	55
4.3. Análisis en componentes principales (clima) . . . . .	60
4.4. Análisis de los Índices P y S . . . . .	61
5.1. Actores del proceso de la edificación . . . . .	73
5.2. Cronograma seguridad y salud en fase de proyecto . . . . .	79



# Índice de tablas

3.1. Grupos de actividades económicas con mayor número de accidentes de trabajo, incapacidades permanentes, defunciones, (IMSS: Memoria Estadística del 2011) . . . . .	35
3.2. Grupos de actividades económicas con mayor número de accidentes de trabajo, incapacidades permanentes, defunciones, (IMSS: Memoria Estadística del 2012) . . . . .	35
3.3. Grupos de actividades económicas con mayor número de accidentes de trabajo, incapacidades permanentes, defunciones, (IMSS: Memoria Estadística del 2013) . . . . .	36
4.1. Riesgos en la obras . . . . .	42
4.2. Estructura del sector de la construcción por grupos de actividad (España 2010) . . . . .	46
4.3. Índices de incidencia de los accidentes de trabajo con baja en jornada de trabajo por sector y gravedad 2012-2013 . . . . .	48
4.4. Índices de incidencia de los accidentes de trabajo con baja en jornada de trabajo por sector y gravedad 2013-2014 . . . . .	49
4.5. Variación interanual en porcentaje de los índices de incidencia por sector y gravedad periodo: junio 2013 - mayo 2014 respecto a junio 2012 - mayo 2013	49
4.6. Esquema de la gestión de la prevención de riesgos laborales en una obra . .	54
4.7. Estadísticas descriptivas de las obras visitadas . . . . .	59
4.8. Fiabilidades y grado de acuerdo de las escalas de clima e importancia personal de la PRL . . . . .	61
4.9. Estadísticas descriptivas y correlaciones (15 observaciones) . . . . .	62
4.10. Desviación según la gravedad de los accidentes en la Construcción (España 2005-2010) . . . . .	63
4.11. Prototipos de los accidentes leves en la construcción (España 2005-2010) .	64

4.12. Prototipos de los accidentes graves y mortales en la construcción (España 2005-2010) . . . . .	65
5.1. Actores del proceso de la edificación . . . . .	74

# Capítulo 1

## Introducción

En la actualidad las industrias y las empresas buscan perfeccionar sus procesos productivos, tales como incrementar la calidad de sus productos, reducir consumo de energía, trabajar de forma segura y sustentable e incrementar la rentabilidad de operación; es por ello que necesitan adoptar políticas y metodologías de gestión que les permitan de forma sistemática alcanzar estos objetivos.

En particular la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional representa un aspecto muy importante en el actuar diario de las empresas que cumplen con los más altos estándares de calidad, tales como industrias mineras, petroquímicas, nucleares y aeronáuticas; porque la identifican claramente como una herramienta indispensable para lograr competitividad y ser reconocidas como empresas de clase mundial.

El empleo de estas metodologías busca reducir los accidentes laborales que son considerados como problemas de salud pública para todos los países, sean estos industrializados, tecnológicamente avanzados o no, ya que se ha señalado a nivel mundial que un trabajador pierde la vida cada tres minutos como consecuencia de un accidente de trabajo y cada segundo cuatro más sufren lesiones por esta circunstancia [Sarmiento-Salinas, *et al.*, 2004].

Sin embargo, la aplicabilidad de las normas de seguridad y salud en general requiere de compromisos institucionales muy fuertes y la internalización de la seguridad como una forma de vida en cada uno de los miembros de la empresa, comportamiento que debe ser adoptado desde las gerencias y transmitido hacia toda la organización.

Por otro lado, se ha identificado que la mayor dificultad en la ejecución de obras es que no se dispone de una política claramente definida en relación a la seguridad y salud ocupacional. Por lo que la mala práctica o el incumplimiento de estas normas también repercuten negativamente en el desarrollo del proceso constructivo, tal es el caso del logro de metas planteadas en el tiempo previsto, ambiente laboral e inclusive generando pérdidas también a nivel económico.

## 1.1. Motivación

Los sistemas de Gestión referente a la salud y seguridad ocupacional en empresas denominadas de clase mundial utilizan como guía las normas OHSAS 18001:2007, además de las normas vigentes establecidas por distintas instituciones gubernamentales; la correcta aplicación de estas normas y estándares internacionales permiten desarrollar las actividades de forma segura, reduciendo tiempos muertos, lesiones, pérdidas humanas, pérdidas en la producción, incrementa la confiabilidad del proceso y en muchos casos aumenta la rentabilidad.

Actualmente ya se implantan estas normas de Gestión de Seguridad y Salud Laboral en muchas empresas, determinando al Área de Gerencia de Seguridad como la encargada de estos procesos, sin embargo, muchas veces es esta solo una formalidad, sin llegar al cumplimiento real de los procedimientos y metodologías.

Se ha podido observar que en el campo de la construcción que si bien cuentan con la información necesaria acerca de los procedimientos a seguir; no se tiene el interés por cumplir con los lineamientos ni se encuentran comprometidos con ellos. No se tiene las competencias necesarias para establecer los riesgos y las mejores prácticas para lograr cero daños personales o materiales.

Por ello es necesario que las directrices en el tema de seguridad sean dictadas por los especialistas en las múltiples actividades propias del proceso constructivo, quienes tienen el conocimiento específico y técnico de cómo realizar una tarea de forma segura.

## 1.2. Formulación del problema

El sector de la construcción es muy importante en el desarrollo de un país, debido a que nos proporciona elementos de bienestar básicos en una sociedad construyendo obras de infraestructura necesarias para brindar condiciones de vida dignas a sus habitantes.

Este sector utiliza insumos provenientes de otras industrias como el acero, hierro, cemento, arena, cal, madera, aluminio, etc., por este motivo es uno de los principales motores de la economía del país ya que beneficia a otras ramas de actividad a nivel nacional.

Sin embargo la industria de la construcción es considerada tradicionalmente como una actividad peligrosa, debido a la alta incidencia de accidentes de trabajo, que en algunos casos puede tener consecuencias fatales. Dentro de las múltiples causas se pueden señalar como las más frecuentes:

- No contar con los implementos de seguridad indicados para el trabajo.

- Desconocimiento e incumplimiento de procedimientos y lineamientos.
- Falta de capacitación, etc.

Los factores pueden ser muchos y por ello es necesario la generación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional integral, el cual debe ser implementado de acuerdo a las necesidades de cada proyecto.

### **1.3. Objetivo General**

Identificar las mejores prácticas del modelo Europeo de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, que puedan ser adoptadas y promovidas por los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud existentes en México, con la finalidad de reducir la siniestralidad laboral, mejorar la productividad y la calidad de vida de los trabajadores, mediante un proceso de mejora continua.

### **1.4. Objetivos Específicos**

- Brindar información útil acerca de la Gestión de Prevención de Riesgos Laborales empleado en España, que pueda contribuir al desarrollo e implementación de nuevas metodologías de gestión en México, que vayan acorde a las necesidades de cada proyecto.
- Concientizar a todo el personal inmerso en el proceso constructivo sobre la necesidad de abordar los accidentes de trabajo en la construcción desde todos los aspectos preventivos, identificando posibles causas más allá del aspecto físico de las condiciones de trabajo e integrando los aspectos propios de las distintas disciplinas en todos los aspectos relacionados con la gestión de la prevención de riesgos laborales.
- Mostrar la importancia de factores que muchas veces no son considerados, pero que tienen gran influencia en la generación de accidentes en el trabajo, como los factores psicosociales.
- Incentivar la prevención de riesgos laborales desde la fase de proyecto, que a partir de una buena planificación ayudará a tomar todas las medidas necesarias para reducir accidentes en un gran porcentaje en la fase de ejecución.

- Presentar un perfil específico, con el que debe de contar el personal inmerso en la gestión de seguridad y salud, desde su formación universitaria, experiencia en el área de edificación o construcción civil además de contar con ciertas habilidades que aporten a un clima de seguridad favorable para el cumplimiento de los objetivos propuestos.

## 1.5. Hipótesis

Es posible optimizar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la construcción en México, tomando como referencia las buenas practicas obtenidas de un modelo Europeo de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, que a lo largo del tiempo ha brindado buenos resultados, los cuales pueden ser adaptados a los modelos de gestión ya existentes en México a partir de la creación de nuevos lineamientos en materia de prevención de riesgos laborales y de la formación del trabajador encargado de la seguridad y salud, el cual debe cumplir con un perfil personal y profesional específico que represente un apoyo durante todas las etapas del proyecto, tomando en consideración todos los tipos de riesgo durante todas las actividades propias del sector de la construcción actuando con sentido de anticipación.

## 1.6. Metodología de Investigación

Se describe a continuación la metodología y las herramientas que se utilizaron para realizar la presente investigación:

**Investigación documental.-** La investigación de carácter documental apoyada en la recopilación de antecedentes a través de documentos gráficos formales e informales, donde se fundamenta y complementa la investigación con lo aportado por diferentes autores. Para la presente investigación se realizó una revisión bibliográfica basada en libros, tesis, investigaciones anteriores, revistas científicas y artículos relacionados con el estudio del tema de investigación.

**Investigación de campo.-** Se realizó directamente en el medio donde se presentan los problemas de estudio. Esta metodología de investigación se basa en el método científico propuesto por (S. J. Taylor, Robert Bogdan: 1987, 2000) Entre las herramientas de apoyo para este tipo de investigación se encuentran:

- **Cuestionario.-** Se recopiló información de manera documental por medio de preguntas concretas (abiertas o cerradas), aplicadas a una muestra establecida, a personas que se encuentren directamente relacionadas con el proceso constructivo y con la gestión logística (supervisor, residente de obra, proveedores, cliente, etc.), con el propósito de conocer sus opiniones. La gran ventaja de esta herramienta es que se pudo recopilar información a gran escala debido a que se aplica por medio de preguntas sencillas que no implican dificultad para emitir la respuesta; además su aplicación es impersonal y está libre de influencias
- **Entrevista.-** A diferencia del cuestionario, se realizaron preguntas sobre temas específicos. Antes de realizar las entrevistas fue necesario realizar una revisión documental para poder realizar las preguntas y es necesario contar con un juicio libre de influencias para captar las opiniones del entrevistado sin agregar ni quitar nada en la información proporcionada.
- **La observación directa.-** Se hizo con el fin de estudiar las características y comportamiento de todo el personal que se encuentra involucrado en las actividades propias de la construcción.

Se realizó una inspección de manera directa en los centros de trabajo con el fin de contemplar todos los aspectos inherentes a su comportamiento y características dentro de ese campo. Para ello se realizaron visitas a obras que se encontraban en ejecución, siendo observador de la problemática y también de las mejores prácticas, recolectando toda la información necesaria para realizar el trabajo de tesis.

También ayudó a realizar el planteamiento adecuado de la problemática a estudiar. Adicionalmente, entre muchas otras ventajas, permitió hacer una formulación global de la investigación, incluyendo sus planes, programas, técnicas y herramientas a utilizar.

## 1.7. Contribuciones

La investigación que se realizó para la elaboración de la presente tesis, se hizo con la finalidad de brindar información que pueda ser útil en la generación de nuevos modelos de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional logrando lo siguiente:

- Se realizó una revisión bibliográfica de la normativa y legislación vigente, para dar a conocer todos los lineamientos legales nacionales e internacionales que se encargan de proteger los derechos e intereses de los trabajadores de la construcción.

- Se dio a conocer la situación actual de la Gestión de Seguridad y Salud en España, identificando la importancia que tuvo el informe de Pierre Lorent en 1989 para la Gestión actual de la Seguridad y Salud Ocupacional en Europa y los alcances que tuvo para la creación de una normativa a favor de la prevención de riesgos laborales en fase de proyecto.
- Se identificó la importancia que tiene el clima de seguridad, debido a su asociación con diversos aspectos de desempeño en salud y seguridad entre los trabajadores de la construcción, teniendo un impacto en las tres dimensiones de la cultura de seguridad: psicológica, ambiental y de comportamiento.
- Se identificó los factores de riesgo con mayor repercusión en las malas prácticas de los trabajadores, haciendo énfasis en el factor psicosocial, debido a que muchas veces este no es tomado en cuenta, pero puede representar un peligro potencial para ellos o para sus compañeros de trabajo, esto se debe a la percepción que tienen los trabajadores de estar expuestos a los riesgos, lo cual puede facilitar que cometan errores en sus actividades provocando accidentes o por el contrario; que el exceso de confianza pueda hacer que perciban ciertos riesgos como retos.
- Se establece la importancia de las funciones y obligaciones del coordinador de seguridad en el modelo de gestión empleado en España, siendo este el gestor de la prevención de riesgos laborales, por lo tanto se requiere cumplir con un perfil profesional y personal específico que contribuya al proceso constructivo y no sea tomado como un obstáculo.

## 1.8. Organización de la tesis

La estructura que presenta este documento es la que sigue:

En el **Capítulo 2**, se presenta una breve descripción de las Leyes y Normas vigentes de carácter oficial nacionales e internacionales que tienen mayor incidencia en la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la construcción, para crear un sistema basado en los derechos de la persona para trabajar dignamente y de forma segura.

En el **Capítulo 3**, se hace una reseña de la situación actual de la gestión de seguridad y salud ocupacional en la construcción en México.

En el **Capítulo 4**, se presenta las condiciones actuales de la construcción en España, estadísticas, la gestión de la prevención de riesgos, el clima de seguridad y su medición y los factores de riesgo que implican el proceso constructivo.

En el **Capítulo 5**, se describe el modelo de gestión de seguridad y salud implementado en España, las partes que intervienen en un proyecto de construcción, las funciones y obligaciones del coordinador de seguridad; la integración de la prevención en fase de proyecto, el estudio y plan de seguridad y salud.

En el **Capítulo 6**, se realiza un diagnóstico de la situación de la prevención de riesgos laborales en la construcción, identificando las buenas prácticas del Sistema de Gestión Español, los aspectos negativos y las oportunidades de mejora.

Finalmente se precisan las conclusiones de la investigación realizada y se propone el trabajo futuro.



# Capítulo 2

## Marco Normativo

Se presenta a continuación una síntesis de la normativa actual vigente sobre prevención de accidentes y enfermedades de trabajo; proporcionando información esencial para las acciones de vigilancia y de evaluación de la conformidad a cargo de la inspección federal del trabajo y de los organismos privados, respectivamente.

Para esta investigación se tomó en cuenta además la normativa empleada en la Unión Europea, considerando las buenas prácticas y poder tomarlas en cuenta para futuros proyectos de ley en materia de seguridad y salud.

### **2.1. Marco Legal y Normativo de la Seguridad en México**

#### **2.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**

Es la carta magna que rige actualmente México y es de vital importancia, dado que en este documento se establecen todos los derechos con los que cuentan los ciudadanos Mexicanos, así como las garantías para su protección. Este documento fue publicado por primera vez en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917, la última reforma publicada hasta la fecha fue el 10 de febrero del 2014 y está integrada de nueve Títulos. [CPEUM, 2014]

En el Título Sexto, Del trabajo y la Previsión Social, en el Art. 123 se hace referencia a las obligaciones patronales para con sus trabajadores, donde se incluye la duración máxima de la jornada, los derechos de las trabajadoras en estado de gestación, el régimen de salarios, la capacitación y adiestramiento para el trabajo y las responsabilidades de los empresarios en caso de accidentes y enfermedades ocurridas en el desarrollo de sus

actividades, por lo tanto el patrón deberá cumplir con el pago de las indemnizaciones correspondientes en caso de accidentes que provoquen incapacidad temporal, incapacidad permanente o que tenga como consecuencia la muerte, por lo que está obligado a cumplir con los preceptos legales sobre higiene y seguridad en las instalaciones de su establecimiento y adoptar medidas adecuadas para la prevención de accidentes, dando garantías para la salud y vida de sus trabajadores.

### **2.1.2. Ley Federal de Trabajo**

Está conformada por disposiciones legales que regulan las relaciones obrero- patronales, siendo esta de carácter oficial, donde rige las relaciones de trabajo comprendidas en el artículo 123, Apartado A, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de abril de 1970 apoyada por la Secretaria del Trabajo y Previsión Social, su última reforma fue publicada el 30 de noviembre del 2012 [LFT, 2012].

Se encuentra constituida por de dieciséis Títulos; para el presente trabajo de investigación los de mayor relevancia, relacionados con el tema de seguridad y salud son: el Título IV Derechos y Obligaciones de los Trabajadores y de los Patrones, el Título IX Riesgos de Trabajo y el Título XI, Capítulo Cinco Inspectores de Trabajo.

En el Título IV se describe la obligación de los patrones para con los trabajadores, en el cual se indica la necesidad de brindar a los trabajadores instalaciones seguras, así como el material e instrumentación necesaria, cumpliendo con las normas oficiales mexicanas (Art. 132), describe también, la obligación de los trabajadores para acatar las disposiciones, trabajar con cuidado, brindar auxilio de ser necesario y someterse a reconocimientos médicos (Art. 134), además se hace mención del adiestramiento que se debe dar al personal y la generación de programas de protección laboral (Art. 153).

El Título IX Riesgos de trabajo describe los conceptos de riesgo, accidente y enfermedad (Arts. 473, 474, 475, 475, 475bis y 476), aborda el tema de las incapacidades generadas por un accidente, los grados de incapacidad, las consecuencias que estas traen, así como el derecho a servicios, atención médica y las indemnizaciones correspondientes a los trabajadores por el tiempo y tipo de incapacidad (Arts. 477, 478, 479, 480, 482, 483, 484, 485, 486, 487), se establecen las responsabilidades del patrón en caso de un accidente y la indemnización que le corresponde al trabajador por el grado y tiempo de incapacidad (Arts. 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499); se establece la indemnización a los familiares o personas correspondientes en caso de muerte del trabajador, por consecuencia de un accidente de trabajo (Arts. 500, 501, 502, 503), trata de las obligación del

patrón para brindar instalaciones seguras a sus trabajadores que cuenten con un servicio médico en el lugar de trabajo, de acuerdo a la cantidad de trabajadores, la capacitación del personal y la formación de comisiones de Seguridad Laboral dentro de la empresa (Arts. 504, 507, 508, 509, 510, 511) y en el Capítulo Cinco del mismo título, Autoridades de Trabajo y Servicios Sociales, se describe la labor del inspector de trabajo y atribuciones para controlar el cumplimiento del sistema implementado (Art. 541).

### **2.1.3. Ley de Seguro Social**

La Ley de Seguro Social brinda protección a la sociedad garantizando un nivel mínimo de bienestar en materia de salud, el papel que ha desarrollado ha sido fundamental para abatir la mortandad e incrementar las expectativas de vida. Algunos de los beneficios que se han podido lograr son los servicios que cubren accidentes de trabajo, invalidez, retiro, vejez entre otros programas de bienestar social y familiar.

Esta ley fue publicada por primera vez en el Diario Oficial de la Federación el 21 de diciembre de 1995, la última reforma hasta el momento fue publicada el 02 de abril del 2014, que se encuentra contemplada en el artículo 123, en la fracción XXIX de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [LSS, 2014].

La administración y organización del seguro social se encuentra a cargo de del Instituto Mexicano de Seguridad Social siendo este uno de los órganos rectores de la misma.

Las leyes más importantes en el tema de Seguridad y Salud Ocupacional se encuentran en el Título II del Régimen Obligatorio, Capítulo III, del Seguro de Riesgos de Trabajo, Sección Segunda de las Prestaciones en Especie, Sección Tercera De las prestaciones en Dinero, Sección Quinta Del Régimen Financiero, Sección Sexta de la Prevención de Riesgos de Trabajo. De las cuales se extrae lo más importante.

Como en todo marco legal, en el Título Segundo se realiza la conceptualización de riesgo, accidente y enfermedad (Arts. 41, 42, 43); hace referencia a la inconformidad del trabajador con el diagnóstico, la existencia de discapacidades o incapacidades anteriores, así como los riesgos ocasionados por el trabajador (Arts. 44, 45, 46), menciona las responsabilidades del patrón en caso de que el accidente fuera producido por él o por terceros y las obligaciones que deberá cumplir; en caso de ocurrir un accidente se deberá dar aviso al Instituto, de no ser así el patrón será acreedor a las sanciones que determine la ley (Arts. 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54).

Un accidente puede producir incapacidad en el trabajador de forma temporal, permanente parcial, permanente total o la muerte (Art 56), de ocurrir el asegurado recibirá prestaciones en especie, como asistencia médica, quirúrgica, farmacéutica, servicio

de hospitalización, aparatos de prótesis, ortopedia y rehabilitación; también prestaciones en dinero según la incapacidad que presente de acuerdo a lo que determine la ley si el riesgo de trabajo trae como consecuencia la muerte del asegurado, se hará el cálculo de para determinar la suma que el Instituto deberá cubrir a la institución de seguros, para obtener una pensión que será otorgada al familiar que corresponda. (Sección Segunda y Sección Tercera; Arts. 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67). Las prestaciones del seguro de riesgos de trabajo, serán cubiertos por las cuotas que aporten los patrones, estas cuotas se determinan en relación con la cuantía del salario base de cotización; para la fijación de primas a cubrir se hará un cálculo aplicado a los salarios de cotización y se realizará una lista de las actividades y ramas industriales catalogándolas en razón a la peligrosidad a la que los trabajadores están expuestos (Sección Quinta, Arts. 70, 71, 72, 74, 75).

El Instituto está facultado para proporcionar servicios de carácter preventivo a través de procedimientos al alcance general, en coordinación con la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, con dependencias y entidades de Administración Pública Federal, de entidades federativas con la representación de las organizaciones de los sectores social y privado; con el objetivo de realizar programas para la prevención de los accidentes y las enfermedades de trabajo; también se realizarán investigaciones sobre riesgos de trabajo, para ello los patrones deben de cooperar con el Instituto proporcionando la información necesaria para la elaboración de estadísticas sobre riesgos de trabajo (Sección Sexta, Arts. 80, 81, 82, 83).

#### **2.1.4. Normativas y Reglamentos para la Seguridad en la Construcción**

Se encuentra apegada a la normativa anterior mencionada, con especificaciones para las actividades propias de la construcción.

##### **2.1.4.1. Reglamento de construcciones para el Distrito Federal**

Este compendio fue publicado en la gaceta oficial del Distrito Federal el 29 de enero del 2004, orientado a regular los procesos constructivos, garantizando la seguridad de las estructuras, la estabilidad y la operación y conservación de los inmuebles. Las disposiciones contenidas en este documento se encuentran divididas en Títulos, capítulos y artículos.

En esta investigación se dará mayor énfasis al Título Séptimo: De la construcción, Capítulo II: De la seguridad e higiene en las obras, a los artículos 195, 196, 197, 198 y 199, donde se hace mención a la responsabilidad del propietario y del Director de la obra, para tomar las precauciones necesarias, adoptar medidas técnicas para proteger la vida e

integridad física de los trabajadores y de terceros, tomar medidas necesarias para evitar incendios y combatirlos mediante equipos de extinción adecuada que deben encontrarse en todas las áreas ocupadas por la obra, estando debidamente señaladas; protección para trabajos de altura, uso de equipos de protección personal, además de proporcionarles las instalaciones necesarias para el desarrollo de su trabajo manteniendo permanentemente implementos para emergencias y primeros auxilios.

#### **2.1.4.2. Normas oficiales mexicanas**

Son regulaciones técnicas que sirven para garantizar que los productos o servicios que adquirimos cumplan con parámetros o determinados procesos, con el fin de proteger la vida, la seguridad y el medio ambiente. Casi siempre las normas tienen un periodo de vigencia de cinco años, pero un año antes de cumplirse su vigencia, se realiza una revisión de la norma para su sustitución, cancelación o refrendo.

Estas normas son emitidas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, para luego ser publicadas en el Diario Oficial de la Federación (DOF) con carácter de obligatorias. Las normas con mayor importancia para el sector de la construcción son:

- NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad. DOF 24-XI-2008.
- NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad - Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. DOF 9-XII-2010.
- NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. DOF 31-V-1999.
- NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. DOF 2-II-1999.
- NOM-006-STPS-2000, Manejo y almacenamiento de materiales - condiciones y procedimientos de seguridad. DOF 9-III-2001.
- NOM-009-STPS-2011, Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura. DOF 6-V-2011.
- NOM-010-STPS-1999, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral. DOF 26-II-2001.

- NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido. DOF 17-IV-2002.
- NOM-014-STPS-2000, Exposición laboral a presiones ambientales anormales-Condicion es de seguridad e higiene. DOF 10-IV-2000.
- NOM-016-STPS-2001, Operación y mantenimiento de ferrocarriles - Condiciones de seguridad e higiene. DOF 12-VII-2001.
- NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. DOF 9-XII-2008.
- NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. DOF 6-IX-2013.
- NOM-019-STPS-2011, Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene. DOF 13-IV-2011.
- NOM-021-STPS-1993, Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas. DOF 8-VI-94.
- NOM-022-STPS-2008, Electricidad estática en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad. DOF 7-XI-2008.
- NOM-024-STPS-2001, Vibraciones - Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo. DOF 11-I-2002.
- NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo. DOF 20-XII-2008.
- NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. DOF 25-XI-2008.
- NOM-027-STPS-2008, Actividades de soldadura y corte - Condiciones de seguridad e higiene. DOF 7-XI-2008.
- NOM-028-STPS-2012, Sistema para la administración del trabajo - Seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas. DOF 06-IX-2012.
- NOM-029-STPS-2011, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad. DOF 29-XII-2011.

- NOM-030-STPS-2009, Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo - Funciones y actividades. DOF 22-XII-2009.
- NOM-031-STPS-2011, Construcción - Condiciones de seguridad y salud en el trabajo. DOF 4-V-2011.
- NOM-113-STPS-2009, Seguridad - Equipo de protección personal - Calzado de protección - Clasificación, especificaciones y métodos de prueba. DOF 25-I-2011.
- NOM-115-STPS-2009, Seguridad - Equipo de protección personal - Cascos de protección - Clasificación, especificaciones y métodos de prueba DOF 07-VI-2013.
- NOM-116-STPS-2009, Seguridad - Equipo de protección personal - Respiradores purificadores de aire de presión negativa contra partículas nocivas - Especificaciones y métodos de prueba. DOF 24-XII-2010.

De las Normas Oficiales Mexicanas, la que tiene mayor relevancia para el presente caso de estudio es la NOM-031-STPS-2011, Construcción, debido a que contiene de forma detallada todos los campos de aplicación, procesos para identificación de riesgos en los trabajos inherentes a la construcción, selección de equipos de protección personal básicos y específicos, plan de atención a emergencias, capacitación de los trabajadores, registros de investigación de accidentes de trabajo y señalización en el lugar de la obra. Esta norma es la más empleada en las empresas dedicadas al rubro de la construcción.

## **2.2. Normativa Internacional**

### **2.2.1. Organización Internacional del Trabajo (OIT)**

La Asociación Internacional para la protección Legal de los Trabajadores, fue fundada en Basilea Suiza en 1901, algunos de los elementos que influyeron en su creación fue la injusticia a la que los trabajadores estaban sometidos. La OIT es un organismo que desde 1946 pertenece a las Naciones Unidas, contando en la actualidad con 185 Estados miembros; es administrado de forma tripartita participando los gobiernos, empleadores y trabajadores, dentro de sus objetivos estratégicos se tiene el promover y cumplir las normas, principios y derechos fundamentales de los trabajadores, así como generar mayores oportunidades para que mujeres y hombres puedan tener empleos e ingresos dignos.

Las Normas Internacionales de Trabajo (NIT) reflejan el consenso internacional sobre cada tema con un marco jurídico internacional sobre los derechos sociales, estableciendo

principios y derechos básicos en el trabajo. Las NIT comprenden los Convenios que son documentos legalmente vinculantes para aquellos Estados miembros que los ratifican y las Recomendaciones que son directrices no vinculantes que suelen complementar un convenio. Cada año la comisión de expertos publica un “Estudio general exhaustivo sobre la legislación y la práctica en los Estados miembros.”<sup>el</sup> cual permite conocer las dificultades y los obstáculos que impidiera o retrasara el cumplimiento de las normas e identificar los medios para superar esos obstáculos.

El Director General de la OIT, Juan Somavía expresa “El objetivo primordial de la OIT es promover oportunidades para que las mujeres y los hombres consigan un trabajo decente y productivo en condiciones de libertad, igualdad, seguridad y dignidad humana.” así que podemos afirmar que la Salud y Seguridad en el Trabajo constituyen una parte fundamental del trabajo digno [Rodríguez, 2009, pág. 27].

El 28 de abril con motivo del día mundial de la Seguridad y la Salud en el Trabajo también dijo “La seguridad y la salud en el trabajo también constituyen un componente esencial de las empresas exitosas y productivas y de las estrategias para un desarrollo sostenible” [Rodríguez, 2009, pág. 28].

El Programa SafeWork (Trabajo Seguro) es responsable de la elaboración de Normas Internacionales del Trabajo, que tratan sobre condiciones de trabajo, seguridad y salud ocupacional. Más de 70 de los 185 convenios de la OIT tratan sobre temas de seguridad y salud en el trabajo. Este programa otorga especial atención a los trabajadores de sectores especialmente peligrosos, donde los riesgos para la vida y la seguridad son manifiestamente altos, tal es el caso de la agricultura, la minería y la construcción. Asimismo, se concentra en aquellos grupos de trabajadores especialmente vulnerables, como los trabajadores del sector informal y las personas expuestas a abusos o explotadas en determinadas ocupaciones, como es el caso de las mujeres en ciertas situaciones, los niños que trabajan y los trabajadores temporales y los migrantes.

En la Conferencia General de la OIT convocada en Ginebra por el Consejo de Administración de la Oficina Internacional del Trabajo, congregada el 1 de junio de 1988 en su septuagésima quinta reunión, se hace evocación a los Convenios y Recomendaciones Internacionales del Trabajo sobre las prescripciones de Seguridad y Salud.

- **Convenio N° 155 sobre seguridad y salud de los trabajadores (1981).**- Conocido en ese tiempo con el nombre de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente de Trabajo; dentro de este convenio se contempla la protección contra los riesgos tradicionales, la adaptación de las instalaciones y procedimientos a las aptitudes físicas y mentales y la prevención de la tensión mental debido al ritmo y monotonía

del trabajo, dentro de las acciones futuras de la OIT se consideró el promover los objetivos de mejorar las Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo a través de su política económica, educativa y social; la fijación de objetivos concretos, para la reducción de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y la aplicación de la investigación científica para efectuarla en favor de los trabajadores y el de su medio vital.

El contenido de este convenio trata principalmente de la definición de políticas en materia de seguridad y salud en el trabajo dirigido a la prevención, determinando distintas esferas de acción como el diseño, elección, reemplazo, instalación, disposición, utilización y mantenimiento de los componentes materiales de trabajo, relación entre los componentes materiales del trabajo y las personas que lo ejecutan, la formación, calificación y motivación de las personas que intervienen para alcanzar los niveles adecuados de seguridad e higiene, la comunicación y cooperación a todos los niveles del grupo de trabajo y la protección de los trabajadores interrumpiendo tareas frente a un riesgo inminente si fuese necesario.

- **Convenio N° 161 sobre los servicios de salud en el trabajo (1985).**- Son los servicios esencialmente preventivos y son encargados para asesorar al empleador y a los trabajadores acerca de los requisitos para establecer un ambiente de trabajo seguro y sano que favorezca a la salud, así como la adaptación del trabajo a las capacidades de los trabajadores.

Entre las funciones que tienen estos servicios esta la identificación y evaluación de riesgo en el lugar de trabajo, la vigilancia de instalaciones sanitarias, comedores y todo aquel espacio al que los trabajadores tengan acceso, asesoramiento en la planificación y organización en el diseño de los lugares de trabajo así como el estado y mantenimiento de la maquinaria y equipos, asesoramiento en materia de seguridad, salud e higiene, también en equipos de protección personal, colaboración en la difusión de información y educación en materia de salud.

En México el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo de 1997 estipula que el empleador debe proporcionarlos los servicios preventivos que se requieran, de acuerdo con la naturaleza de las actividades que se realizan, brindando capacitación y adiestramiento al personal; se deberá dar autonomía a los médicos para emitir opiniones sobre el grado de incapacidad y el origen de la enfermedad o accidente, también se deberá practicar exámenes médicos de ingreso, periódicos y especiales a los trabajadores que se encuentren expuestos a agentes que puedan alterar su salud.

- **Convenio N° 187 sobre el marco profesional para la seguridad y salud en el trabajo (2006).**- Dentro de este convenio se establecen los siguientes compromisos como el de promover la mejora continua de la seguridad y salud en el trabajo con el fin de prevenir accidentes o situaciones de riesgo mediante el desarrollo de una política, un sistema y un programa en consulta con las organizaciones más representativas de empleadores y trabajadores, estas medidas deberán ser examinadas periódicamente.

Este Convenio busca que se promueva un ambiente de trabajos seguro y saludable a través de una política nacional que promueva en todos los niveles principios básicos como: evaluar riesgos o peligros del trabajo y combatirlos desde su origen, desarrollando una cultura nacional de prevención en materia de seguridad y salud que incluya información, consultas y formación. En la que el gobierno, los empleadores y los trabajadores participan activamente en un sistema de derechos, responsabilidades y deberes bien definidos y en la que se concede la máxima prioridad al principio de prevención.

- **Convenio N° 167 sobre la seguridad y salud en la construcción (1988).**- Se sabe que la construcción es una actividad vulnerable en materia de Seguridad y salud en el Trabajo, este convenio señala la responsabilidad del contratista para velar por el cumplimiento de las normas establecidas, para lo cual deberá designar a una persona u organismo competente con la autoridad y medios necesarios para aplicar las medidas previstas.

Entre las actividades más peligrosas en la construcción se identifica a las excavaciones y terraplenes, el transporte, operación de grúas cuando no se tiene una buena señalización o se tiene sobrecarga, la demolición, la electricidad; pero las caídas de las personas siguen siendo la causa más importante de accidentes graves de la industria. Por esta razón, la planificación, el diseño, la construcción y el mantenimiento son fundamentales.

En este convenio las medidas de prevención y protección establece que se deben adoptar precauciones adecuadas para garantizar que todos los lugares de trabajo sean seguros y estén exentos de riesgos, manteniéndolos en buen estado y con la señalización que sea necesaria, medios seguros de acceso y de salida para el personal que labora en la empresa; también establece que se deben adoptar las medidas necesarias, incluyendo el establecimiento de sanciones y medidas correctivas apropiadas, para garantizar la aplicación efectiva de la normativa, además de organizar servicios

de inspección para supervisar las medidas que se adopten brindándoles todas las facilidades para que puedan llevar a cabo las inspecciones de manera adecuada.

- **Convenio N° 121 sobre las prestaciones en caso de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales (1964).**- La característica principal de este convenio es el establecimiento de una obligación jurídica que impone una responsabilidad al empleador con respecto a los daños que sufran los trabajadores; el Convenio prescribe la legislación sobre las prestaciones en caso de accidentes y enfermedades profesionales para la protección de los asalariados incluyendo aprendices, de los sectores público y privado.

Las contingencias cubiertas en materia de accidentes y enfermedades profesionales son: incapacidad para trabajar, pérdida total o parcial para ganar dinero y la pérdida de medios de existencia sufrida a consecuencia de muerte del sostén de familia. El Convenio obliga a otorgar asistencia médica y servicios conexos así como prestaciones monetarias en las contingencias ocurridas durante el periodo de trabajo.

- **Convenio N° 81 sobre la inspección del trabajo, (1947).**- El objetivo principal de la inspección de trabajo es garantizar el cumplimiento de las disposiciones legales referentes a las condiciones de trabajo y a la protección de los trabajadores, para ello se deben asignar inspectores que realicen inspecciones periódicamente y comprobar si las normas son aplicadas y de no ser así tomar las medidas necesarias para cumplir con su aplicación y así dar información y consejo técnico tanto a los trabajadores como a los empleadores.

Los poderes con los que cuenta un inspector de trabajo son: el libre acceso a las empresas, poder realizar entrevistas y examinar las condiciones bajo las cuales se cumple el trabajo; pueden adoptar una actitud preventiva para el proteger la salud y seguridad de los trabajadores además tomar la iniciativa para imponer las sanciones prescritas por la ley en el caso de que existan infracciones a la legislación del trabajo. Y así como se establecen sus facultades también se establecen sus límites, como guardar los secretos industriales, también la autoridad podrá prescribir las sanciones correspondientes a la autoridad en caso de incumplimiento o violación a la norma.

Además se cuenta con el Convenio N° 148 sobre el medio ambiente de trabajo para prevenir los riesgos laborales debido a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones y proteger a los trabajadores y Convenio N° 174 sobre la prevención de accidentes industriales mayores, busca la prevención, reducción de riesgos y reducción de consecuencias, delimitando el campo de aplicación, las responsabilidades de los empleadores e aspectos

concernientes a la identificación de los establecimientos sujetos a riesgo, las disposiciones relativas a la instalación, medidas de prevención y la información en caso de accidentes.

Todos los artículos están referidos a todas las actividades de la construcción incluyendo los procesos, operaciones o transporte, desde el proyecto hasta la culminación.

De igual manera es importante que los trabajadores cumplan con sus obligaciones tomando las medidas prescritas en la materia de seguridad y salud.

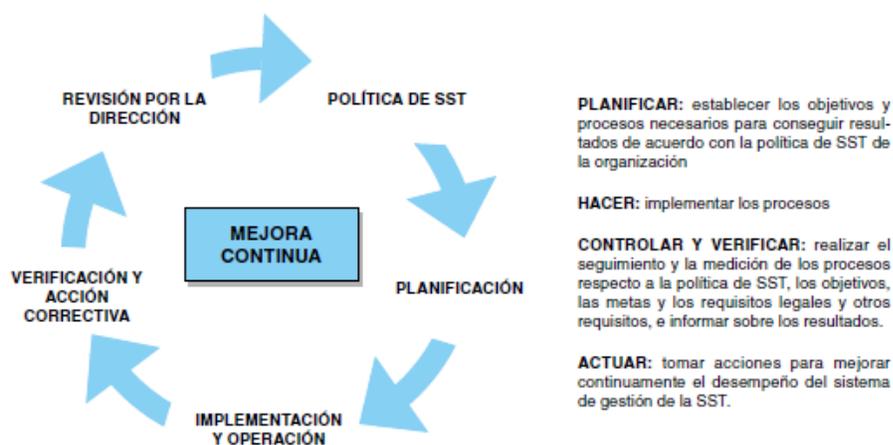
### **2.2.2. OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Assessment Series)**

La Normatividad OHSAS fue creada por el BSI (British Standards Institute) debido a la necesidad de las empresas de manejar de forma sistemática la salud y la seguridad laboral dentro de las actividades que desarrollan diariamente y la necesidad de un estándar de sistema de gestión reconocido y certificable.

El sistema de gestión de la prevención es un instrumento para organizar y diseñar procedimientos y mecanismos dirigidos al cumplimiento estructurado y sistemático de todos los requisitos establecidos en la legislación de prevención de riesgos laborales. La prevención debe incorporar en todos los niveles jerárquicos de la organización.

La gestión de la prevención se debe entender como un proceso de mejora continua, haciendo una revisión del sistema, para evaluar los resultados, beneficios y dificultades de esta manera se podrá tomar una acción correctiva, pero para el éxito del sistema se necesita el compromiso en todos los niveles de la organización empezando por la alta dirección y llegar a todos los niveles dentro de la organización, es importante mantenerse constante en el mantenimiento del sistema para que este pueda ser exitoso, este suele ser el punto débil del Sistema.

La implementación de la norma OHSAS 18001 es un compromiso voluntario adquirido por la organización que desea demostrar su capacidad en el cumplimiento de requisitos en materia de seguridad y salud laboral, basada en el enfoque de la metodología P(Planificar) - H(Hacer) - C(Controlar/Verificar) - A(Actuar), del clásico ciclo de la mejora continua, que se muestra en la Figura 2.1. Para posteriormente lograr la certificación a través de la OHSAS 18001.



**Figura 2.1.** Estrategia de mejora continua de la calidad en cuatro pasos (ciclo de Deming)

### 2.2.2.1. Implantación del sistema de gestión OHSAS

**Fase 0.-** La organización deberá elegir las actividades que se incluirán en el sistema de gestión, este podrá afectar a toda la organización o a parte de las actividades de la misma, una vez definidas las actividades, que deben ser las que afecten a la seguridad y salud de los trabajadores y serán incluidas en el alcance.

- Formación del equipo de trabajo que debe ser multidisciplinario (Administrativos, técnicos en prevención, personal de obra, etc.) que incluyan a todos los departamentos de la organización.
- Realizar una revisión inicial que consiste en hacer una revisión de todas las actividades, realizando encuestas de autovaloración, entrevistas, mediciones, listas de verificación y obtener información para la formulación de diferentes planes y lograr objetivos y mejoras en el sistema de gestión.
- La revisión inicial es diagnosticar una organización, para ello debemos realizar:
  - Revisión de los requisitos legales.
  - Identificar los peligros.
  - Evaluación de riesgos.
  - Revisión de procedimientos existentes.
  - Realizar un evaluación FODA (Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas).

Una vez definido el alcance y realizar la revisión inicial se debe proceder con las siguientes fases.

**Fase 1.-** Elaboración de la Política de Seguridad y Salud.

En la Política de la empresa se debe establecer los principios asumidos por la alta dirección para la mejora de las condiciones de trabajo, promoviendo la prevención y elevando el nivel de seguridad, mejorando constantemente las condiciones de salud para todos los trabajadores, la política del sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales debe ser coherente, realista y vinculante con la organización.

Es importante definir la forma en la que se cumplirán con los requisitos de seguridad y salud, se debe proporcionar un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos, que será comunicada a todos los integrantes de la organización para posteriormente realizar revisiones periódicas en la organización.

Los requisitos con los que debe contar la organización son los siguientes:

- El apoyo de la alta dirección.
- El compromiso de mejora continua.
- Debe estar acorde con otras políticas de la organización (calidad, medio ambiente, etc.)
- La declaración del cumplimiento de todos los requisitos legales y de materia preventiva.

**Fase 2.-** Fase de Planificación.

En esta fase se debe evaluar e identificar los riesgos a los que los trabajadores se encuentren expuestos, tener identificados los requisitos legales para el cumplimiento de la legislación en materia preventiva, fijar los objetivos y elaborar un plan de acción para el cumplimiento de los mismos.

Se deben establecer procedimientos que permitan la identificación de peligros, identificación de riesgos, evaluación de los mismos así como la determinación de controles necesarios para la consecución de objetivos, para ello se puede realizar revisiones internas periódicamente, denominadas también Auditorías Internas.

- Para la identificación de peligros es importante conocer la definición de este, estos se pueden conocer mediante observaciones de las actividades diarias, comparando con las buenas prácticas de empresas similares, haciendo entrevistas, encuestas, realizando visitas e inspecciones y análisis de procesos, estos deben de aplicarse en situaciones cotidianas, ocasionales o de emergencia, considerando a trabajadores, clientes, visitantes y contratistas.

- Para la evaluación de riesgos se puede empezar por crear una lista de verificación, cuestionarios, hacer una matriz de riesgos y analizar las posibles causas de los accidentes.

Dentro de esta fase la organización debe considerar todos los posibles cambios que puedan suceder, haciendo periódicamente evaluaciones y volviendo a identificar peligros y riesgos laborales ante los cambios importantes, llevando un control de estos.

Es importante definir los requisitos legales de la organización que indica las condiciones necesarias y específicas para cada actividad, para lo cual se debe redactar un documento en el que describa como identificar la legislación, como acceder a la misma y como hacerla llegar a todos los afectados, también de debe establecer un mecanismo que ayude a actualizar la normativa y para actuar frente a la legislación derogada.

### **Fase 3.- Fase de Implementación y Operación.**

Una vez determinados los objetivos, definido el marco legal de la organización y evaluado los riesgos, se debe elaborar un plan de acción para eliminarlos o minimizarlos, a continuación se debe seguir con la implantación de los siguientes puntos:

- Definición de funciones, responsabilidades y autoridades, siendo la alta dirección el responsable en última instancia de la seguridad y salud en el trabajo, se debe formar un equipo de trabajo multidisciplinario, que debe estar conformado por personal de todas las áreas existentes dentro de la empresa, cuyas responsabilidades son: La designación, documentación y comunicación de las funciones, responsabilidades y autoridades; formación e información de todo el personal que asegure la correcta comprensión y participación activa en materia de prevención de riesgos laborales.
- La organización debe asegurarse que el personal que labore para ella y realice tareas que puedan impactar a la seguridad y salud en el trabajo, sea competente y cuente con la formación necesaria, por lo que deberá dar capacitaciones constantemente para que el trabajador tenga el conocimiento de los riesgos a los que se encuentran expuestos y así lograr la competencia requerida para su puesto de trabajo.
- Deben existir mecanismos para canalizar las comunicaciones internas y externas, facilitando la emisión de comentarios y sugerencias por parte de los trabajadores, esta debe contener información acerca de los peligros y riesgos

a los que se encuentran expuestos, así como el sistema de gestión de prevención de riesgos laborales llevado por la organización. Se puede comunicar esta información a través de reuniones o sesiones informativas, boletines, posters, correos electrónicos, páginas web, etc. Con el fin de que todos participen activamente en la prevención; esta información debe ser comunicada a todo el personal involucrado (empleados, clientes, proveedores, etc.)

- Se debe desarrollar un sistema que permita tener rápido acceso a la documentación del sistema de gestión (política y objetivos, alcances del sistema y registros) para llevar un control de la documentación para asegurar la eficacia y eficiencia de la planificación, operación y control.
- Debe identificarse las operaciones y actividades asociadas al peligro para diseñar un proceso que elimine o minimice los riesgos priorizando el uso de los equipos de protección personal (EPP).
- Posteriormente se debe elaborar un plan de preparación y respuesta ante las emergencias, el cual debe estar debidamente documentado describiendo las pautas para responder antes situaciones de emergencia, tomando en cuenta el número de personas, ubicación, medidas de detección y control, botiquines y primeros auxilios, alarmas de emergencia, etc.

**Fase 4.-** Fase de Verificación. Una vez que se tiene identificados y evaluados los riesgos, planteados los objetivos y el plan de acción, tener formados e informados a los trabajadores, contar con la documentación mediante que contenga todos los procedimientos y registros del sistema se debe actuar de la manera siguiente:

- Se elaboran procedimientos para el control y la medición del comportamiento en materia de seguridad y así poder verificar que se estén cumpliendo los objetivos; para realizar una correcta medición se debe planificar el momento en el que se va a medir, el lugar, los métodos de medición y seleccionar al personal competente que pueda realizar las mediciones están se evaluarán por medio de indicadores de procesos, indicadores de resultados e indicadores de salud en los trabajadores.
- Se elaboran procedimientos para la investigación y detección de incumplimientos en incidentes y accidentes, para tomar acciones correctivas inmediatas y minimizar o eliminar los daños.

- Todas las acciones tomadas por la organización deben mantenerse registradas para demostrar la conformidad de los requisitos solicitados por la gestión de prevención de riesgos laborales implementado, además para observar los resultados logrados.
- La organización debe planificar, implementar y mantener programas de auditoría interna que ayudarán a verificar de forma sistemática, el sistema de gestión con el objetivo de evaluar y obtener evidencias, para ello se elegirá personal competente de la organización o personal externo con un plan de auditoría, que puede ser realizada cada seis meses.

**Fase 4.-** Fase para la Revisión por la Dirección. Esta es la última fase del proceso de implantación del sistema y es cuando la Dirección se encarga de revisar el funcionamiento global del sistema y evaluar su eficiencia, para lo cual se debe hacer lo siguiente:

- Revisar los resultados de las auditorías internas, los efectos positivos y negativos de la participación y consulta, las comunicaciones y quejas, el nivel de consecución de los objetivos, acciones correctivas, preventivas y posibles incidencias.
- El objetivo de las revisiones por la dirección es verificar si el sistema es apropiado, si se encuentra integrado el sistema al centro de trabajo y si se han conseguido los objetivos marcados.

Después de la revisión por la Dirección, de forma voluntaria una entidad autorizada puede certificar su sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo conforme a la OHSAS 18001.

La implantación del sistema trae consigo una mejora continua en la gestión, mediante la integración de la prevención en todos los niveles jerárquicos y organizativos, la utilización de metodologías, herramientas y actividades de mejora, refuerza la motivación de los trabajadores a través de un ambiente de trabajo más seguro, permite la potenciación de la imagen de la empresa de cara a los clientes, a la sociedad y administración demostrando su compromiso para con la seguridad y salud de sus trabajadores, también permite la reducción de gastos por la reducción de accidentes y la reducción de algunas primas de seguro.

### 2.2.3. Normativa Empleada en España para la Construcción

A continuación se exponen la normativa y legislación laboral más relevante, referida al ámbito de la construcción:

- Orden de 31 de marzo de 1967, por la que se aprueba la “Instrucción para proyecto, construcción y explotación de grandes presas”.
- Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.
- Orden de 31 de agosto de 1987, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras.
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Ley 14/1994, de 1 de junio, por la que se regulan las Empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se regula la notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de Sustancias Peligrosas.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Orden de 12 de marzo de 1996, por la que se aprueba el Reglamento técnico sobre seguridad de presas y embalses.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores.
- Orden de 14 de octubre de 1997, por la que se aprueban las normas de seguridad para el ejercicio de actividades subacuáticas.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.

- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención
- Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones.
- Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo.
- Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

- Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.
- Real Decreto 171/2004, 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.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Resolución de 27 de agosto de 2008, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se dictan instrucciones para la aplicación de la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

- Ley 35/2010, de 17 de septiembre, de medidas urgentes para la reforma del mercado de trabajo.
- Ley 42/2010, de 30 de diciembre, por la que se modifica la Ley 28/2005, de 26 de diciembre, de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco.
- Resolución de 17 de marzo de 2011, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Acuerdo sobre el Reglamento de la tarjeta profesional para el trabajo en obras de construcción (vidrio y rotulación) de los trabajadores afectados por el Convenio colectivo para las industrias extractivas, industrias del vidrio, industrias cerámicas y para las del comercio exclusivista de los mismos materiales.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Resolución de 20 de diciembre de 2011, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Acuerdo sobre el Reglamento de la Tarjeta Profesional de la construcción para el sector de la madera y el mueble.
- Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V
- Directiva 92/57/CEE del Consejo, de 24 de junio, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcciones temporales o móviles enfatizando las funciones de coordinador seguridad y salud durante la fase de proyecto y la fase de ejecución de la obra.
- Reglamento (CE) n° 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) n° 1907/2006.

## 2.3. Conclusión Capitular

Como se puede observar a lo largo del presente capítulo, la normatividad existente sobre la Prevención de Riesgos Laborales para el sector de la construcción es muy amplia,

contando con la normativa vigente mexicana y la normativa vigente internacional que marca los lineamientos para trabajar de forma segura, sin embargo en México se pueden tomar como referencia algunas de las normas aplicadas en Europa que puedan contribuir a la mejora de los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud ya existentes en México como la Directiva 92/57/CEE, en la cual se da relevancia a la designación y funciones de la figura del coordinador de seguridad y salud durante la fase de elaboración y la fase de ejecución del proyecto; esto se puede lograr mediante la creación de nuevas normas en las que se determine un perfil para los profesionales encargados de gestionar la prevención de riesgos laborales, así como la determinación de sus funciones durante todas las etapas de un proyecto de construcción.

# Capítulo 3

## Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional en la Construcción en México.

### 3.1. Antecedentes

La Industria de la construcción mantiene un nexo muy cercano con la evolución y el incremento en la actividad de los diferentes sectores industriales que se desempeñan en el país, por esta razón los indicadores que se generan a partir de la información proporcionada por este sector, contribuyen a la interpretación del ciclo económico por el que atraviesa el país.

Así mismo los volúmenes de obra generados, son uno de los aspectos más representativos de la economía nacional al ser proveedor de bienes de capital fijo indispensables para el funcionamiento de la economía y desarrollo del país, teniendo en cuenta que en los Estados Unidos Mexicanos existen 3656 empresas que generan 1 428 926 puestos de trabajo en sus diferentes rubros como la construcción, edificación, construcción de obra civil, trabajos especiales para la construcción, elaborando infraestructura básica como vivienda, urbanización, instalación de servicios hidro-sanitarios, puentes, carreteras, túneles, puertos, vías férreas, plantas de energía eléctrica, hidroeléctrica y termoeléctrica, así como sus correspondientes líneas de transmisión y distribución, presas, obras de irrigación, construcciones industriales, institucionales y comerciales [INEGI, 2013].

Considerando que la industria de la construcción esta catalogada como una de las actividades con mayor índice de siniestralidad y teniendo en cuenta la cantidad de personas que se desenvuelve en este ámbito, es de vital importancia la generación de metodologías para la implementación de Sistemas de Gestión de Seguridad y salud.

En la actualidad en México se cuenta con una normativa muy amplia en relación a la seguridad y salud ocupacional en la construcción, como:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos,
- Ley federal del trabajo,
- Ley del Seguro Social,
- Normas Oficiales Mexicanas,
- Reglamento de construcciones para el distrito federal,
- Normativa Internacional (OIT, OMS, OHSAS 18001).

También se cuenta con instituciones que se encargan de proteger los derechos e intereses de los trabajadores como:

- La Secretaría de Trabajo y Previsión Social, que en la actualidad se encuentra incentivando el Programa de Autogestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (PASST) cuyo objetivo general es promover que las empresas instauren y operen sistemas de administración en materia de seguridad y salud en el trabajo, con base en estándares nacionales e internacionales a fin de favorecer el funcionamiento de centros de trabajo seguros e higiénicos, brindando asesoría para la instauración de sistemas de administración, evaluación del funcionamiento, evaluación del cumplimiento de la normatividad en seguridad y salud en el trabajo.
- El Instituto Mexicano de Seguridad y Salud (IMSS) es una Institución del gobierno federal, autónoma y tripartita (Estado, Patronos y Trabajadores), dedicada a ofrecer servicios de salud y seguridad social a la población que cuente con afiliación al propio instituto, para brindar tranquilidad y estabilidad a los trabajadores y sus familias, ante cualquiera de los riesgos especificados en la Ley del Seguro Social.
- La Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, que es el máximo órgano de representación del gremio que consolida, unifica y promueve a las empresas afiliadas del país, otorgándoles servicios de alta calidad como son:
  - Representación y gestión
  - Información
  - Asesoría

- Capacitación
- Servicios educativos
- Certificación y desarrollo tecnológico

No obstante, a todo lo anterior, las empresas constructoras aún no se encuentran relacionados con aspectos de seguridad, de calidad y productividad, sobretodo en aspectos relacionados en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, a simple vista realizando visitas técnicas a obras en ejecución se puede observar la falta de medidas de prevención de riesgos laborales y esto se refleja en las estadísticas de grupos de actividades económicas con mayor número de accidentes de trabajo, incapacidades permanentes, defunciones, 2011, 2012, 2013 [IMSS, 2013].

Grupos de Actividad Económica	Trabajadores Bajo Seguro de Riesgo	Accidentes de Trabajo		Incapacidades Permanentes por Accidentes de Trabajo Iniciales		Defunciones por Accidentes de Trabajo	
		Casos	Por Cada 100 Trabajadores	Casos	Por Cada 1,000 Trabajadores	Casos	Por Cada 10,000 Trabajadores
Total Nacional	14 971 173	422 043	2.8	17 302	1.2	1 215	0.8
Construcción de edificaciones y de Obras de Ingeniería civil	969 827	37 193	3.8	2 399	2.5	212	2.2

**Tabla 3.1.** Grupos de actividades económicas con mayor número de accidentes de trabajo, incapacidades permanentes, defunciones, (IMSS: Memoria Estadística del 2011)

Grupos de Actividad Económica	Trabajadores Bajo Seguro de Riesgo	Accidentes de Trabajo		Incapacidades Permanentes por Accidentes de Trabajo Iniciales		Defunciones por Accidentes de Trabajo	
		Casos	Por Cada 100 Trabajadores	Casos	Por Cada 1,000 Trabajadores	Casos	Por Cada 10,000 Trabajadores
Total Nacional	15 671 553	434 600	2.8	14 380	0.9	1 144	0.7
Construcción de edificaciones y de Obras de Ingeniería civil	1 020 600	35 602	3.5	1 758	1.7	196	1.9

**Tabla 3.2.** Grupos de actividades económicas con mayor número de accidentes de trabajo, incapacidades permanentes, defunciones, (IMSS: Memoria Estadística del 2012)

Grupos de Actividad Económica	Trabajadores Bajo Seguro de Riesgo	Accidentes de Trabajo		Incapacidades Permanentes por Accidentes de Trabajo Iniciales		Defunciones por Accidentes de Trabajo	
		Casos	Por Cada 100 Trabajadores	Casos	Por Cada 1,000 Trabajadores	Casos	Por Cada 10,000 Trabajadores
Total Nacional	16 224 336	415 660	2.6	14 372	0.9	975	0.6
Construcción de edificaciones y de obras de ingeniería civil	935 941	32 565	3.5	1 791	1.9	193	2.1

**Tabla 3.3.** Grupos de actividades económicas con mayor número de accidentes de trabajo, incapacidades permanentes, defunciones, (IMSS: Memoria Estadística del 2013)

En los años 2011, 2012 y 2013 la construcción fue la actividad con mayor número de defunciones por accidentes de trabajo registrada, también fue la segunda actividad con mayor cantidad de Incapacidades permanentes por accidentes de trabajo. Como se puede observar en los cuadros anteriores, estas cifras son alarmantes.

A pesar de que existen empresas que cuentan con áreas de Seguridad y Salud Ocupacional robustas y que cumplen con todos los estándares de calidad e incluso logran obtener certificaciones, estas solo representan una gran minoría; la gran mayoría de empresas está compuesta por pequeñas y medianas empresas (PYMES) que no cuentan con un área determinada para la gestión de Seguridad y Salud o Prevención de Riesgos Laborales y que en muchas ocasiones delegan la responsabilidad sobre los residentes o supervisores de obra, que son profesionales que no cuentan con ninguna formación previa en materia de prevención de riesgos laborales, solo para cumplir con las formalidades, generando una gestión deficiente o peor aún no tienen ningún tipo de gestión.

## 3.2. Modelo de Gestión de Seguridad e Higiene en la Construcción en México

### 3.2.1. Integración del Equipo de Trabajo

Durante el proceso constructivo de una obra se cuenta con un equipo de profesionales o con un profesional, dependiendo de la envergadura del proyecto, que participan en la ejecución y supervisión de la seguridad y salud laboral, el encargado de gestionar la seguridad y salud de la obra debe contar con una formación profesional previa en ingeniería civil, arquitectura, ingeniería industrial, ingeniería química o enfermería industrial con capacitación y experiencia en la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

### **3.2.2. Perfil Personal del Gestor de Seguridad y Salud Ocupacional**

El encargado de seguridad y salud debe ser capaz de comunicar de manera clara y concisa las instrucciones para manipular materiales peligrosos, de capacitar al personal brindando pláticas de inducción antes de realizar actividades de riesgo, debe poseer habilidades de resolución de problemas para solucionar todas las condiciones inseguras en el lugar de trabajo.

Según la estructura de la empresa, el encargado de seguridad y salud laboral puede ser el jefe del comité de seguridad, la función de este grupo es evaluar los accidentes y realizar planes para disminuir la probabilidad de que vuelvan a ocurrir. El comité también podrá establecer objetivos de seguridad para la empresa en general; cuando este grupo crea un programa de seguridad, el encargado de seguridad y salud laboral será el responsable de realizarlo; además deberá emitir informes periódicos al comité y al supervisor, sobre el estado del plan de seguridad.

### **3.2.3. Entrenamiento**

Si bien el encargado de seguridad y salud laboral puede ser un empleado general de la empresa que tiene la responsabilidad adicional de controlar la seguridad del entorno laboral, también debe recibir entrenamiento específico para llevar a cabo el trabajo. Muchas instituciones de formación profesional y de educación por Internet, ofrecen clases especiales sobre seguridad y salud ocupacional. Los cursos se concentran en la manipulación de materiales y procedimientos de almacenamiento, protección respiratoria y prevención de accidentes.

### **3.2.4. Funciones**

La descripción del trabajo de un encargado de salud y seguridad varía según el tamaño de la empresa, además del tipo de actividades que realizan los trabajadores. El encargado de seguridad en un entorno de oficina puede ser responsable de la comunicación de los procedimientos de emergencia, en un entorno industrial se asegura de que los implementos de seguridad cumplen con las normas reguladoras, además, es el responsable de que el equipo de seguridad esté disponible para todos los empleados y de controlar que lo usen durante la jornada de trabajo; también capacita a los trabajadores sobre el método seguro para operar cualquier dispositivo y encarga de investigar los incidentes ocurridos para asegurarse de que no vuelvan a suceder.

### **3.2.5. Prácticas Seguras**

Los principales elementos para la mejora del desempeño de la prevención en seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción son:

- Coordinación de los diversos equipos humanos que actúan desde el diseño, planeación, construcción y ejecución de una obra para la integración del enfoque de seguridad y salud en el trabajo.
- Diseño de los procesos constructivos con base en estudios de las condiciones de seguridad y salud laborales.
- Elaboración de un plan y presupuesto para la seguridad y salud laboral como un apartado mismo de la planeación de la obra.
- Controles de seguimiento de los planes y procedimientos de seguridad y salud en el trabajo.
- Selección y capacitación del personal en seguridad y salud en el trabajo considerando las destrezas evidenciadas.
- Programación de reuniones periódicas de motivación y capacitación en materia de seguridad y salud.
- Existen factores comunes al conjunto de trabajadores de las obras que impulsan una actitud positiva hacia la seguridad y salud y que están relacionadas con el entorno que se aprecia de la obra. Ejemplo: orden y limpieza, señalamientos, compromiso de la dirección, etc.
- Aún con las consideraciones anteriormente descritas, existe la posibilidad de ocurrencia de accidentes, la reacción ante esta situación también afecta la seguridad de las obras, una respuesta de análisis racional e investigación planeada con anticipación de causas proporciona elementos muy importantes para el mejoramiento de la seguridad y salud en el trabajo.

### **3.2.6. Diseño y Aplicación de Documentos**

Tomando en cuenta los criterios anteriores se realiza una selección de actividades tanto conceptuales, organizacionales y operativas que ayuda a llevar a cabo el diseño de los documentos sobre prácticas seguras en la industria de la construcción, ésta información fue obtenida a través de la observación directa en los proyectos de construcción, estas son:

Lineamientos de seguridad y salud en el trabajo en el diseño y contratación de obras públicas y privadas, planeación y administración de la seguridad y salud ocupacional en la obra:

- Consideraciones en el diseño de la obra
- Formulación de estudios y planes
- Administración de la seguridad y salud en las obras
- Presupuesto y planeación
- Capacitación
- Investigación de accidentes

Influencia de los documentos en la prevención de los accidentes de trabajo.

Procedimientos generales de trabajo

- Excavaciones a cielo abierto
- Excavaciones de zanjas y pozos de servicio
- Rellenos
- Construcción e hincado de pilotes de concreto
- Fabricación y manejo de cimbra
- Manejo y colocación de concreto
- Aplicación y manejo de pintura, etc.

Procedimientos específicos de trabajo seguro

- Uso de herramientas
- Medios auxiliares
- Maquinaria
- Procesos generales de trabajo

Los documentos resultantes, son parte de un diseño general donde el conjunto de ellos es un todo que tiene como propósito contribuir al mejor desempeño en materia de seguridad y salud en el trabajo en las empresas constructoras, de esta manera el conjunto completo de documentos de prácticas seguras, está diseñado para incidir en todas las fases de un proyecto constructivo, de esta manera una parte de ellos va dirigida a las etapas donde se toman decisiones estratégicas que influirán en la seguridad en las obras, tal es el caso del diseño y la asignación de contratos. Se consideran también la etapa de planeación y administración de las obras en la cuales se ejecutan planes, presupuestos, y se crean controles para seguimiento de las previsiones para finalmente ejecutar y poner en operación los procedimientos de trabajo seguro generales y específicos.

### **3.3. Conclusión Capitular**

En México, considerando las estadísticas generadas por el Instituto Nacional de estadística y geografía (INEGI) 2013 en relación a la cantidad de trabajadores en la construcción, que asciende a 1 428 926 puestos de trabajo y las cifras obtenidas de la memoria estadística del Instituto Mexicano de Seguridad y Salud (IMSS) 2013, que son 935 941 trabajadores bajo seguros de riesgo, se puede afirmar que se tiene un gran porcentaje de trabajadores de la construcción que no se encuentran afiliados al IMSS, formando parte de la construcción informal, que es la que no cuenta con ningún tipo de medidas de seguridad y salud ocupacional siendo la principal fuente de accidentes y enfermedades laborales.

# Capítulo 4

## Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional en la Construcción en España.

### 4.1. Antecedentes

España es uno de los países europeos con mayor índice de siniestralidad en el ámbito de la construcción, aunque contradictoriamente cuenta con una normativa muy amplia y relativamente novedosa. En el ámbito europeo, también se considera esta actividad de alto riesgo, por esta razón, el Consejo de las Comunidades Europeas (CCE), en la resolución del 21 de diciembre de 1987 selecciono a la construcción entre las tres actividades de mayor riesgo, por este motivo se formó una comisión encargada de realizar una investigación para obtener información acerca de todos los datos inherentes a la gestión de la seguridad y salud laboral en la construcción así como conocer las causas que originaban tantos accidentes de trabajo, esta comisión estuvo a cargo del Ingeniero Industrial Pierre Lorent<sup>1</sup>, quien al culminar la investigación en el año de 1989 redactó el conocido “Informe Lorent.”<sup>en</sup>

---

<sup>1</sup>Pierre Lorent de origen Belga, fue ingeniero industrial titulado en nivel I en Seguridad y Salud en el Trabajo, formó parte de la Universidad de Lieja como profesor. Fue miembro de Comisiones de Trabajo de la Unión Europea sobre temas de prevención de riesgos laborales, siendo la más conocida en Pont Royal, por su influencia sobre temas de formación en la especialidad. Así mismo es el autor del conocido Informe Lorent, este informe marcó pautas sobre ciertos aspectos de la filosofía que inspiró a la Directiva de obras de construcción, también ha sido miembro del equipo redactor de la Directiva 92/57/CEE sobre obras de construcción temporales y móviles, de la que proviene el Real decreto 1627/97 regulador de las condiciones de seguridad y salud en obras, en los últimos años se dedicó a realizar estudios y publicaciones para la Comisión Europea, así como realizar conferencias y seminarios sobre el tema de coordinadores de seguridad y salud en la construcción en diversos países de Europa.

el cual se establece, que más del 63 % de accidentes sufridos por los trabajadores se deben a fallos en la organización previa a la ejecución de los trabajos, siendo el 35 % debido a la falta de integración de la prevención en la fase de proyecto [Lorent, 1989].

Entre los factores de peligrosidad los más representativos son los relacionados con la energía necesaria para el desarrollo de las fases de la construcción y el cambio, prácticamente continuo del entorno de trabajo.

#### 4.1.1. Informe Pierre Lorent

Este informe realizado en 1989, nace ante la necesidad de conocer las causas que provocan los accidentes de trabajo relacionados a la construcción, por esta razón el Consejo de las Comunidades Europeas (CCE) encarga al Ingeniero Industrial Pierre Lorent realizar un estudio de las obras que se encuentran en ejecución en la Unión Europea, durante un periodo de dos años; concluida la investigación se redacta el “Informe Lorent”. A continuación se realizará un resumen de los resultados presentados al final de su investigación en 1991 [Lorent, 1991].

##### 1. Sector en Crisis:

- a. La construcción representa el 7 % de los trabajadores de la comunidad y tiene el 15 % del total de los accidentes de trabajo y el 30 % del total de los accidentes mortales de la industria.
- b. El número de accidentes por horas trabajadas es el doble de la media de todos los sectores.
- c. El número de jornadas perdidas a consecuencia de los accidentes es superior al triple de la media de todos los sectores.

##### 2. Riesgos en las Obras:

Se ha identificado que la mayor cantidad de accidentes se encuentran en las fases de “Concepción-Organización-Ejecución”.

Concepción	Organización	Ejecución
35 %	28 %	37 %

**Tabla 4.1.** Riesgos en la obras

Se puede observar que el 63 % de las causas básicas de los accidentes mortales en el sector de la construcción tienen su origen antes del inicio de los trabajos de construcción debido a la falta de planeación.

- a. **Concepción.**- El 35 % de los accidentes de trabajo mortales se debe a caídas de altura, por realizar un diseño no adaptado a los medios, ámbito social y cultura industrial; audacias arquitectónicas en función del resultado final sin tener presentes los recursos humanos y técnicos necesarios para conseguirlos y maquinaria mal diseñada sin protecciones ni resguardos, sin sistemas de seguridad, alarmas o alertas y no ergonómicas.
- b. **Organización.**- El 28 % de accidentes mortales tienen su origen en la ejecución de tareas simultáneas incompatibles, tasa de ocupación de obra irregular y diferentes focos de toma de decisiones.
- c. **Ejecución.**- El 37 % de los accidentes mortales son imputables a los riesgos de las obras, formación del personal, condiciones de trabajo, premura en los tiempos, movimientos de personal de obra, mala planeación, mala organización, mala dirección, mal control.

### 3. Objetivos de la proposición de Directiva:

Después de realizar el análisis que se muestra en el informe, se propuso la creación de una nueva directiva, que tendría como objetivo disminuir los costos sociales y económicos resultantes de accidentes de trabajo, malas condiciones de trabajo y de los defectos de calidad del producto acabado. La propuesta de la Directiva integra la prevención en las tres etapas de realización de una obra. Introduciendo así mismo una aproximación integral a la obra, que implica y responsabiliza al conjunto de agentes que intervienen. Las nuevas tareas que se encomendarán a la coordinación de proyecto y la coordinación de obra permitirán alcanzar los objetivos de la Directiva. La integración de la prevención ligada a la función de coordinador de proyecto implica para la dirección facultativa, los proyectistas y los organismos contratantes:

- La consideración y definición de las condiciones técnicas y materiales de la ejecución del proyecto.
- La consideración y definición de las condiciones de uso y de conservación de la obra a construir.
- La reducción de los posibles riesgos en la etapa de concepción, en la elección de los componentes, así como en la organización y preparación de la obra.
- La integración de riesgos previsibles e inevitables y la información adecuada a los agentes implicados.

Todas las consideraciones antes mencionadas también se integrarán a la función del coordinador de obra, implicando a todas las empresas que intervienen en el proceso.

En caso de trabajadores independientes se les considera como iguales, en obligaciones y derechos a los trabajadores de las empresas que intervienen.

#### 4. Repercusión de la proposición de la Directiva en la formación de Seguridad:

- Sensibilización de los clientes, de los proyectistas, de los gestores y de los empresarios en la integración de la seguridad en todas las etapas de realización de un proyecto de construcción, convenciéndolos de ser partícipes en la gestión de seguridad, salud y condiciones de trabajo a lo largo de la realización de una obra desde la concepción del proyecto hasta el mantenimiento, esto ayudará a definir con precisión la obra, sus finalidades así como los trabajos a realizar. Lo importante es hacerles saber que existen métodos basados en una mejor expresión y transcripción de las necesidades de los constructores, que permiten administrar de forma eficiente el proceso que les concierne.
- Repercusión de la formación de formadores aplicando métodos que faciliten la transmisión multiplicativa de conocimientos (Técnicas educativas, fijación de objetivos, comunicación, dinámica de grupo, planes directores de formación, etc.) con el objetivo fundamental de integrar el análisis y mejora de las condiciones de trabajo en las todas las fases del proyecto. Esto implicará cambios en el comportamiento cultural y social en todos los niveles.
- La formación de seguridad en las empresas, actuando simultáneamente en varias direcciones que se complementen, integrando personas que cuenten con formación previa en alguna carrera afín a la construcción y con capacitación y formación en gestión de seguridad y salud en obras de edificación y construcción civil, formando un equipo de trabajo, para la integración de la seguridad en el trabajo y la mejora de condiciones para el personal, logrando una mayor productividad.

El éxito de estas iniciativas de formación se basan en el análisis preciso de las necesidades de cada empresa, es importante incluir elementos concretos y adaptados a la actividad de la empresa que repercuten en su competitividad, seguridad y productividad de sus trabajadores; esto permitirá mejorar los conocimientos de los riesgos, la cultura y las conductas prevencionistas de las empresas en obras.

## 5. Conclusión:

La necesidad de una formación socio-técnica en todos los niveles de la línea de mando o jerárquica.

Las pequeñas empresas crean prototipos en los cuales las técnicas puestas en práctica, la organización y los medios de ejecución varían a veces de manera fundamental de obra en obra.

Uno de los aspectos que resalta el informe es la fase de proyecto, ya que en esta fase no se consideran las actividades de mayor riesgo y los posibles riesgos que se generan en la fase de ejecución que son causas de muchos accidentes y pérdida de vidas humanas, en el informe se indica el 63% de accidentes se produce en esta etapa, es por ello que posteriormente se creó Esta directiva tiene por objetivo disminuir los costos sociales y económicos resultantes de los accidentes, de las malas condiciones de trabajo y de los defectos de calidad en el producto acabado.

## 4.2. Características del Sector de la Construcción en España

En España, al igual que en los países que integran la Unión Europea, la construcción es uno de los mayores sectores industriales, formado principalmente por pequeñas y medianas empresas (PYME); debido a la crisis actual que vive la economía española, el sector de la construcción se ha visto mermado de una forma muy importante en estos últimos años, ante esta situación se han tomado algunas medidas, apostando al desarrollo de un nuevo modelo basado en la innovación, que se adapte a las necesidades sociales, económicas y medioambientales; buscando mejorar en distintos ámbitos técnicos, como la utilización de nuevas tecnologías y equipos de trabajo, la mejora de procesos, el incremento de eficiencia energética, el diseño de construcciones más sostenibles medioambientalmente, etc. En referencia a la estructura y características del sector de la construcción las estadísticas de la Unión Europea [Eurostat, 2014] registra hasta el 2012 más de 2.8 millones de empresas, que dan ocupación a 13 millones de personas y en España hasta el 2010 se registraron 371 025 empresas, que dan ocupación a 1 659 525 de personas; teniendo en consideración que la cantidad de trabajadores de la construcción ha tenido una baja importante de 13.3% en el 2007 a un 8% en el 2012. La característica fundamental del sector, es la existencia de dos mercados, el mercado de la edificación que incluye la edificación residencial (vivienda unifamiliar, complejos residenciales y edificios), edificación industrial

(naves, complejos, fábricas, bodegas, centros de distribución, etc.), edificación comercial (restaurantes, locales comerciales, oficinas, etc.) y edificación institucional (centros educativos, deportivos, religiosos, hospitales, culturales, recreativos, etc.); que en su mayoría son operadas por micro empresas y el mercado de la ingeniería civil que incluye la construcción de carreteras, vías férreas, puentes, túneles, presas, construcciones marítimas etc., donde operan empresas medianas y grandes, algunas de estas son grupos multinacionales [Mondelo y Terres, 2013] como se puede observar en el cuadro siguiente:

<b>Grupos de actividad</b>	<b>Empresas</b>	<b>%</b>	<b>Trabajadores</b>	<b>%</b>	<b>Trab/Emp.</b>
Promoción inmobiliaria	49951	13,46	128184	7,72	2,57
Construcción de edificios	144152	38,85	675727	40,72	4,69
Construcción carreteras, vías férreas, puentes y túneles	1057	0,28	72172	4,35	68,28
Construcción de redes	1357	0,37	29938	1,80	22,06
Construcción de otros proyectos de ingeniería civil	580	0,16	26044	1,57	44,90
Demolición y preparación de terrenos	14474	3,90	63753	3,84	4,40
Instalaciones eléctricas, fontanería y otras instalac.	77015	20,76	388857	23,43	5,05
Acabado de edificios	72494	19,54	192404	11,59	2,65
Otras actividades de construcción especializada	9944	2,68	82446	4,97	8,29
<b>Total</b>	<b>371025</b>	<b>100,00</b>	<b>1659525</b>	<b>100,00</b>	<b>4,47</b>

**Tabla 4.2.** Estructura del sector de la construcción por grupos de actividad (España 2010)

Entre las claves de competitividad de la industria de la construcción se encuentra la organización en estructuras organizativas de alto rendimiento (just in time), mediante la utilización de subcontratas (Outsourcing) orientadas a la producción ligera, que tiene repercusión en la complejidad de la gestión de proyectos y la gestión de la prevención de riesgos. Aunque se ha avanzado mucho en la mejora de las condiciones laborales en este sector, también es mucho lo que queda por hacer.

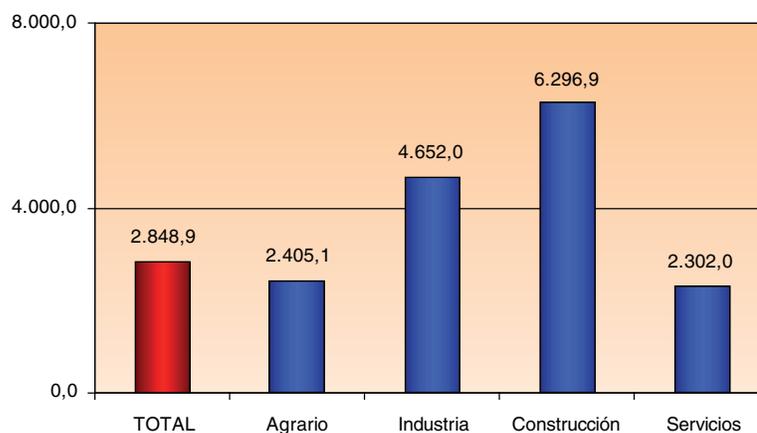
Los datos obtenidos a lo largo del tiempo indican que la construcción es una de las actividades con más alto riesgo, siendo España uno de los países europeos con mayor índice de siniestralidad en este ámbito; resultando ser muy importantes desde los puntos social, laboral y económico; tomando como referencia la Unión Europea (UE) cada año se producen 461000 accidentes con baja solo en el sector de la construcción con un índice de incidencia estandarizado de orden de 5000 accidentes por 100000 trabajadores. Esto no solo afecta considerablemente a los trabajadores de forma individual, a sus familias y a los empresarios, sino que además genera costos financieros elevados para la economía en su conjunto.

Se ha identificado entre los factores de peligrosidad más importantes, la naturaleza multidimensional de este sector y la gran variedad de peligros y riesgos a los que están expuestos los trabajadores (trabajo en altura, agentes físicos como vibraciones y ruido, manipulación de objetos pesados, transporte, sustancias químicas peligrosas, entre otras

cosas) que exigen altos niveles de planificación y control para atenuar estos riesgos, prevenir accidentes y problemas de salud a largo plazo. Además, existen otros factores que pueden producir una presión psicológica con consecuencias a largo plazo, aspectos relacionados con la variedad y la temporalidad de los trabajos, el cambio continuo del entorno de trabajo, la importancia que se le da a estos factores puede ser observada en el clima de seguridad, en el comportamiento de los trabajadores, la percepción acerca de las políticas, procedimientos, prácticas, material de seguridad e indicadores de accidentes laborales.

#### 4.2.1. Estadísticas de Siniestralidad en la Construcción en España (INSHT)

Los datos de siniestralidad actuales revelan que el índice de incidencia de accidentes en jornada de trabajo con baja en el sector de la construcción ha disminuido significativamente en los últimos años. Sin embargo, este indicador sigue siendo mucho más elevado que en el resto de actividades, tanto en el valor total como en la gravedad de los accidentes, en el caso de accidentes mortales las causas están especialmente relacionadas con la gestión de la prevención, organización del trabajo, protección y señalización, espacios de trabajo o factores individuales [Sanz Albert, 2013]



**Figura 4.1.** Índices de incidencia sectorial. Fuente: Anuario de estadísticas laborales y de asuntos sociales 2012

El sector de actividad con mayor índice de incidencia fue Construcción, que con 6.296,9 supera en más del doble la media de los índices sectoriales. Le siguió el sector Industria, con 4.652, valor también muy superior a la media. Por debajo de la media se situaron los sectores Agrario y Servicios, que alcanzaron valores de 2.405,1 y 2.302, respectivamente.

Se puede identificar algunas de las razones principales que hace que el índice de accidentabilidad sea alto en este sector, estas consideraciones son:

- El elevado nivel de riesgos de las actividades que comprende la construcción.
- Más de la mitad de los accidentes se deben a concretamente a decisiones arquitectónicas, organización inadecuada o una mala planificación.
- La falta de coordinación entre la fase de proyecto y la fase de ejecución, en particular cuando no se considera la intervención simultánea o sucesiva de otras empresas.
- La legislación existente, es insuficiente o difícil de aplicar por las características particulares de este sector (Temporalidad, intervención de otras empresas, ubicación, horarios de trabajo, etc.)

Además el número de enfermedades profesionales declaradas en la construcción representa un porcentaje significativo respecto al total de los casos de todas las otras actividades.

El Ministerio de Empleo y Seguridad Social a través del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, presenta un informe anual de accidentes de trabajo en España, en el, se describe de manera detallada todos los accidentes de trabajo que se presentan en las diferentes actividades como: El índice de incidencia por sector y gravedad, el índice de incidencia por sexo y gravedad, el índice de mortalidad, etc.

En las siguientes tablas presentaremos el índice de incidencia de los accidentes de trabajo con baja en jornada de trabajo por sector y gravedad en el periodo junio 2012 - mayo 2013 y junio 2013 - mayo 2014 [INSHT, 2013].

junio 2012 a mayo 2013	Nº ACCIDENTES DE TRABAJO LEVES	ÍNDICE INCIDENCIA TRABAJO LEVES	Nº ACCIDENTES DE TRABAJO GRAVES	ÍNDICE INCIDENCIA TRABAJO GRAVES	Nº ACCIDENTES DE TRABAJO MORTALES	ÍNDICE INCIDENCIA TRABAJO MORTALES	Nº ACCIDENTES DE TRABAJO TOTALES	ÍNDICE INCIDENCIA TRABAJO TOTALES	POBLACIÓN AFILIADA
Agrario	24.901	2.424	422	41,1	53	5,2	25.376	2.470	1.027.456
Industria	83.970	4.517	722	38,8	94	5,1	84.786	4.561	1.859.008
Construcción	42.798	5.701	564	75,1	67	8,9	43.429	5.785	750.727
Servicios	236.134	2.264	1.686	16,2	232	2,2	238.052	2.282	10.430.234
<b>Total</b>	<b>387.803</b>	<b>2.757</b>	<b>3.394</b>	<b>24,1</b>	<b>446</b>	<b>3,2</b>	<b>391.643</b>	<b>2.784</b>	<b>14.067.424</b>

**Tabla 4.3.** Índices de incidencia de los accidentes de trabajo con baja en jornada de trabajo por sector y gravedad 2012-2013

Como se puede observar en las Tablas 4.2.1, 4.2.1 y 4.2.1 el número de accidentes de trabajo en la construcción ha ido bajando en porcentajes considerables, demostrando que las medidas que se están tomando están dando resultados positivos, dado que la investigación acerca de este tema sigue siendo de gran importancia se espera reducir aún más este índice de accidentabilidad y de mortalidad generado por el sector de la construcción.

junio 2013 a mayo 2014	Nº ACCIDENTES DE TRABAJO LEVES	ÍNDICE INCIDENCIA TRABAJO LEVES	Nº ACCIDENTES DE TRABAJO GRAVES	ÍNDICE INCIDENCIA TRABAJO GRAVES	Nº ACCIDENTES DE TRABAJO MORTALES	ÍNDICE INCIDENCIA TRABAJO MORTALES	Nº ACCIDENTES DE TRABAJO TOTALES	ÍNDICE INCIDENCIA TRABAJO TOTALES	POBLACIÓN AFILIADA
Agrario	29.173	2.965	470	47,8	59	6,0	29.702	3.018	984.020
Industria	81.398	4.481	694	38,2	93	5,1	82.185	4.524	1.816.487
Construcción	38.681	5.670	489	71,7	65	9,5	39.235	5.751	682.260
Servicios	244.029	2.348	1.577	15,2	206	2,0	245.812	2.365	10.393.748
<b>Total</b>	<b>393.281</b>	<b>2.834</b>	<b>3.230</b>	<b>23,3</b>	<b>423</b>	<b>3,0</b>	<b>396.934</b>	<b>2.860</b>	<b>13.876.515</b>

**Tabla 4.4.** Índices de incidencia de los accidentes de trabajo con baja en jornada de trabajo por sector y gravedad 2013-2014

VARIACIÓN INTERANUAL EN PORCENTAJE	ÍNDICE INCIDENCIA TRABAJO LEVES	ÍNDICE INCIDENCIA TRABAJO GRAVES	ÍNDICE INCIDENCIA TRABAJO MORTALES	ÍNDICE INCIDENCIA TRABAJO TOTALES
Agrario	22,3%	16,3%	15,4%	22,2%
Industria	-0,8%	-1,6%	0%	-0,8%
Construcción	-0,5%	-4,6%	6,8%	-0,6%
Servicios	3,7%	-6,1%	-9,1%	3,6%
<b>Total</b>	<b>2,8%</b>	<b>-3,5%</b>	<b>-6,3%</b>	<b>2,7%</b>

**Tabla 4.5.** Variación interanual en porcentaje de los índices de incidencia por sector y gravedad periodo: junio 2013 - mayo 2014 respecto a junio 2012 - mayo 2013

### 4.3. Gestión de la Prevención de Riesgos en la Construcción

El riesgo es inherente a todo tipo de actividad humana, el problema es que muchas veces no se tiene conocimiento acerca del tipo de riesgos o peor aún, se sabe el riesgo que se corre y no se hace nada al respecto. En la realización de todo proyecto se encuentran muchos intereses en juego, por ello conviene tomar medidas que prevean posibles sucesos que puedan afectar el desarrollo normal de las actividades programadas, produciendo daños.

Por este motivo es importante realizar un estudio de los riesgos inherentes a las actividades que se tienen en la construcción, para que posteriormente mediante la gestión de prevención de riesgos laborales, se puedan proteger los recursos humanos y materiales de la empresa; uno de los factores importantes que nos ayudará a que el modelo de gestión que se ha implantado en la empresa funcione de manera óptima, es el clima de seguridad integrado de manera sistemática en cada una de las áreas de la empresa.

## 4.4. Clima de Seguridad

### 4.4.1. Clima Organizacional

El clima organizacional es una variable de naturaleza multinivel, ya que considera factores que se originan a nivel individual, grupal y organizacional confiriéndole un carácter integrador al comportamiento de la organización [Reicher y Schneider, 1990]. El concepto de clima organizacional es una metáfora para aludir directamente a los factores que determinan el ambiente psicosocial de una organización, este término se refiere a la atmósfera social de una empresa y que determina el grado de bienestar y satisfacción que se puede encontrar en los trabajadores, mediante el estudio del clima organizacional se puede determinar la importancia que tiene el contexto psicosocial en nuestra conducta laboral y este nos brinda los elementos que definen a una organización, su vida y su dinámica interna.

El clima organizacional también puede definirse como una percepción subjetiva de la organización, sus miembros, sus estructuras y sus procesos que representa aspectos comunes, a pesar de las diferencias individuales, basados en indicios o elementos objetivos del ambiente, y que además actúa como antecedente de la conducta de las personas, cualidad que confiere verdadera importancia [Oliver, *et al.*, 1992]

Para [Zohar, 2003] hay tres criterios de validación para entender que existe un verdadero clima organizacional:

1. Tener homogeneidad intra-organizacional o consenso en las percepciones entre los trabajadores de la compañía o de la misma área.
2. Tener variabilidad entre grupo, referida a los grupos de análisis tales como las diferentes organizaciones o subgrupos dentro de una empresa.
3. El tercer criterio de validación es que los grupos de análisis deberían corresponder con grupos sociales naturales tales como grupos de trabajo, departamentos u organizaciones.

Para definir un clima organizacional se ha realizado un conjunto de dimensiones y aunque las perspectivas utilizadas han sido múltiples, el enfoque de la mayoría de ellas ha sido el presupuesto de que el clima laboral tiene una naturaleza multidimensional, es decir, que se necesita un conjunto de ellas para poder definir de forma correcta su estructura y explicar los resultados que produce en la vida de las organizaciones.

En [Litwin y Stringer, 1968] propusieron seis dimensiones básicas siguiendo los modelos de motivación de McClelland y Atkinson. Los autores consideran como clima “la suma de las percepciones de los individuos que trabajan en una organización”.

1. Estructura.- Percepción de las obligaciones, de las reglas y de las políticas que encuentran en la organización.
2. Responsabilidad individual.- Sentimiento de autonomía, sentimiento de ser el propio patrón.
3. Remuneración.- Percepción de la equidad en la remuneración cuando el trabajo está bien hecho.
4. Riesgos y toma de decisiones.- Percepción del nivel de reto y de riesgo tal y como se presentan en una situación de trabajo.
5. Apoyo.- Los sentimientos de apoyo y de amistad que experimentan los empleados en el trabajo.
6. Tolerancia al conflicto.- Es la confianza que un empleado pone en la organización sobre su capacidad de asimilar sin riesgo las divergencias de opiniones.

Otro enfoque que ha tenido relevancia es el desarrollado por [Pritchard y Karasick, 1973] que representa un esfuerzo por incluir todas aquellas dimensiones que no han sido consideradas y que sin embargo tiene un aval teórico y conceptual, ellos proponen once dimensiones.

1. Autonomía.- Se refiere al grado de libertad que el individuo puede tener en la toma de decisiones y en la forma de solucionar los problemas.
2. Conflicto y cooperación.- Esta dimensión se refiere al nivel de colaboración que se observa entre los empleados en el ejercicio de su trabajo y en los apoyos materiales y humanos que reciben de su organización.
3. Relaciones sociales.- Se trata aquí del tipo de amistosidad que se practica dentro de la organización.
4. Estructura.- Alude a las directrices, consignas y políticas que una organización puede emitir y que afectan a la forma de llevar a cabo una tarea.
5. Remuneración.- Forma en la que se remunera a los trabajadores y en general a la calidad de recompensas y retribuciones.

6. Rendimiento y remuneración.- Se refiere a la relación que se establece entre la productividad del trabajador y la remuneración y en general retribución de diferente tipo recibida por ello.
7. Motivación.- Niveles creados por la empresa de sobresalir en su ámbito y que afecta a la ambición y motivación de sus propios trabajadores.
8. Polarización del Status.- Incluye los sistemas de discriminación que se establecen dentro de la empresa para diferenciar los diferentes niveles jerárquicos y de responsabilidad.
9. Flexibilidad e innovación.- Grado o nivel de receptividad a las nuevas ideas y métodos. Capacidad de apertura para establecer nuevos sistemas y promover cambios en los diferentes niveles de la organización.
10. Centralización de las decisiones.- Nivel en el que se comparte la autoridad y la toma de decisiones.
11. Apoyo.- Interés recíproco que tienen los trabajadores entre ellos y la atención de la organización a sus empleados dentro y fuera del proceso laboral.

Además del enfoque dimensional que se caracteriza por establecer los aspectos o atributos perceptivos que sirven para diferenciar el perfil de las empresas entre sí, el enfoque tipológico ha tratado de diferenciar los climas sociales de las organizaciones en función de características globales que distinguen a las empresas entre sí. Según este enfoque, cada organización se define por una tipología, y no por un perfil cuantitativo en el que todas las organizaciones tienen más o menos las mismas características pero en grado diferentes. El enfoque tipológico identifica las organizaciones con un rasgo u otro, pero sólo con uno que sirve para identificarlas. Como por ejemplo clima democrático, clima autocrático, clima de abandonismo, clima de apoyo, clima defensivo. Clima de afiliación, clima de poder y clima de logro.

Cada una de las dimensiones citadas anteriormente debe ser considerada para crear un clima organizacional adecuado y acorde a los intereses y objetivos de la empresa, siendo estos factores trascendentales para alcanzar con éxito el cumplimiento de las metas trazadas.

#### 4.4.2. Clima de Seguridad en la Construcción

El estudio de clima de seguridad en la construcción se inició con Dedobbeleer y Beland [Dedobbeleer y Béland, 1991] quienes realizaron una evaluación en nueve sitios de construcción diferentes y cuyos resultados mostraron que la seguridad es una responsabilidad conjunta de los trabajadores y la dirección. Posteriormente se realizaron muchos estudios que revelaron una asociación positiva entre clima de seguridad y diversos aspectos de desempeño en salud y seguridad entre los trabajadores de la construcción teniendo un impacto en las tres dimensiones de la cultura de seguridad, psicológica, ambiental y de comportamiento.

Uno de los factores importantes que puede afectar el desarrollo y el impacto del clima de seguridad en una empresa es la subcontratación, considerando que es una característica principal de la construcción y que es determinante para el desempeño de la seguridad y salud en los trabajadores, por este motivo los coordinadores juegan un papel importante en la conformación de grupos de trabajo y en el desempeño de seguridad de los subcontratados [Silva, *et al.*, 2013]

Otro factor importante que repercute en la medición del clima de seguridad y salud en obras de construcción es la supervisión, el control y la coordinación que opera en tres escalones, un primer escalón que corresponde a las empresas y trabajadores independientes, en el marco de sus obligaciones generales para garantizar la seguridad y salud de sus trabajadores en cumplimiento con la legislación en materia preventiva, un segundo escalón correspondiente a las empresas contratistas, en el marco de la coordinación de actividades con las empresas subcontratadas, y un tercer escalón correspondiente a la propiedad de la obra, en el marco de la coordinación de la seguridad y salud de todas las actividades de la obra, y la supervisión de los otros dos ámbitos. Teniendo en cuenta lo anterior, la clave para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores de la construcción es darle seguimiento al plan de seguridad y salud mediante un instrumento adicional, el libro de incidencias, cuyo uso se encuentra normado por la legislación española que contempla la obligatoriedad de su uso habitual teniendo que remitir una copia de cada anotación en el libro de incidencias a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social [Mondelo y Terres, 2013].

Formalización	Ámbito	Responsable	Agente	Seguimiento
<b>Plan/es de Seguridad y Salud</b> (Políticas, Procedimientos y Prácticas)	Empresas y trabajadores autónomos	Empresario	Mandos (jefes/enc.) y Servicios de prevención	<b>Libro de Incidencias</b>
	Propio y subcontratado	Contratas que subcontraten	Jefes de obra y Recursos preventivos	
	Toda la obra	Propiedad (cliente o promotor)	Coordinador Seg. y Salud y Dirección Facultativa	

**Tabla 4.6.** Esquema de la gestión de la prevención de riesgos laborales en una obra

Cada uno de estos tres niveles señalados en el cuadro anterior permite el estudio del clima de seguridad y salud en su nivel correspondiente de forma que:

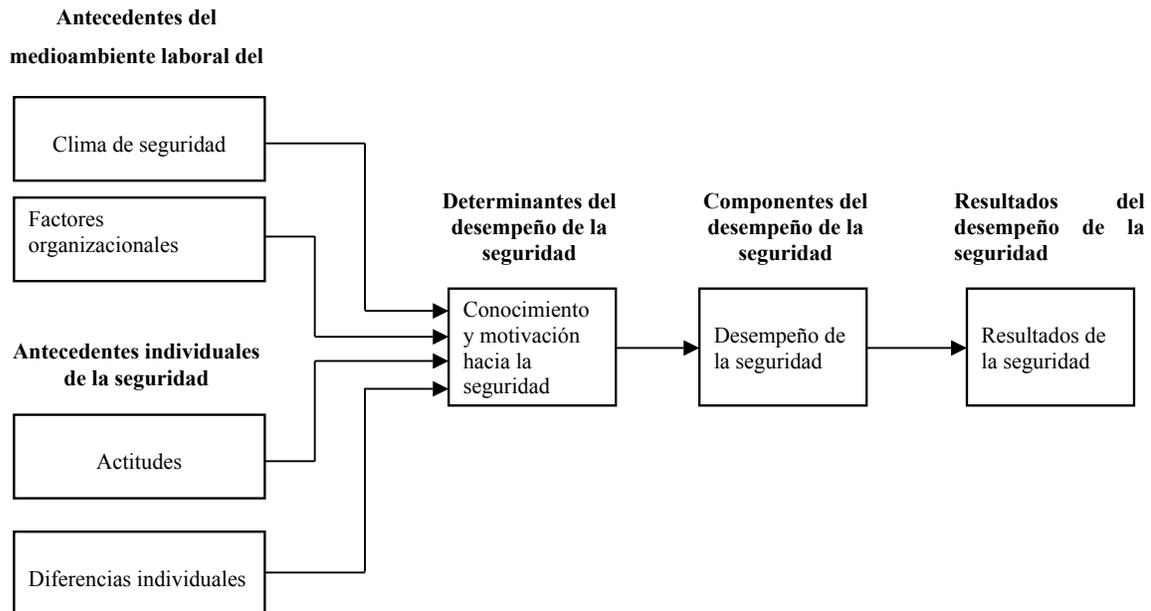
- Si el interés se centra en las empresas individuales y su gestión interna de prevención, los agentes a considerar son los directivos de las empresas (en representación del empresario), los encargados o supervisores, además de las acciones directas de los trabajadores. Este es el nivel en el que parecen centrarse la mayoría de los artículos técnicos sobre el clima de seguridad y salud en obras de construcción.
- Si el objetivo es el estudio del clima en grupos de contratistas que subcontratan a otras empresas, el análisis debe realizarse en el segundo escalón, considerando las actuaciones de cada empresario. Este análisis será posible en la medida en la que el contratista disponga de una cartera estable de entidades subcontratadas.
- Si el interés es el clima de seguridad de una obra, el análisis debe realizarse en el tercer escalón realizando eventualmente estudios multinivel que comprendan secuencialmente los otros dos escalones. Por ello es importante recordar que es en este nivel es en el que se toman las decisiones técnicas y de organización de trabajos que se solapan o suceden, y la asignación de tiempos para estos trabajos, así como el seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

En toda organización debería haber un consenso, donde la dirección presente un procedimiento de consistencia interna de acción con relación a la seguridad, incluso si difiere de las políticas formalmente declaradas. Las políticas y procedimientos de seguridad se pueden construir en términos de prioridades relativas de seguridad y objetivos de producción.

No hay que olvidar, que los trabajadores comparten percepciones similares de seguridad en un medioambiente laboral particular, siendo posible en estos casos definir un clima

de seguridad de grupo o un clima de seguridad organizacional [James, *et al.*, 1990]. Sería de gran importancia encontrar un modelo de clima que especificara las relaciones entre las percepciones del clima y los registros de la seguridad organizacional, tales como las bajas, las conductas de seguridad, los accidentes o la participación en seguridad, [Zohar, 2003] propone que las percepciones del clima afectan a los registros de seguridad de la siguiente manera:

- Las percepciones del clima influyen en las expectativas de los resultados del comportamiento.
- Las expectativas influyen en la ocurrencia del comportamiento de seguridad.
- El comportamiento de seguridad influye en los registros de seguridad de la empresa.



**Figura 4.2.** Marco de conceptualización del clima de seguridad y las conductas de seguridad [Neal y Griffin, 2004]

Este modelo de trabajo, muestra que el clima de seguridad es uno de los pocos antecedentes que podrían influir en el comportamiento de seguridad. Otro antecedente organizacional del comportamiento de seguridad incluye factores tales como: liderazgo, entrenamiento y diseño del puesto de trabajo. En el ámbito individual, los empleados llevan consigo una variedad de actitudes, experiencias y disposiciones de los roles de su puesto de trabajo. Estos antecedentes individuales, pueden también influir en la motivación, el conocimiento, la destreza, y las conductas laborales.

En resumen, el marco o modelo indica que el clima de seguridad refleja un medioambiente psicológico que proporciona un antecedente motivacional para las conductas de seguridad. El medioambiente psicológico está relacionado con otros antecedentes individuales y organizacionales.

#### **4.4.3. Medición del Clima de Seguridad, Inspecciones y Observaciones**

Para realizar una evaluación y análisis del clima organizacional se necesita conocer la percepción de los trabajadores acerca de temas relevantes para la vida de la organización, considerando la congruencia de la percepción de los trabajadores que pertenecen a la misma área. Tratándose básicamente de percepciones, la medición implica preguntar a los “actores de la organización” esto se hace normalmente a través de cuestionarios de auto evaluación. La diferencia fundamental entre unos y otros autores, y los cuestionarios que emplean, reside en los contenidos concretos a analizar junto con las dimensiones o factores que se quiere conocer.

Uno de las investigaciones más importantes en referencia a este tema fue el trabajo [Zohar, 1980], el planteó que el clima de seguridad debe incluir las siguientes dimensiones:

- Actitudes de la dirección percibidas hacia la seguridad.
- Efectos percibidos de la conducta de seguridad sobre promoción.
- Efectos percibidos de conducta de seguridad sobre el status social.
- Status organizacional percibido por el responsable de seguridad.
- Importancia percibida y efectividad del entrenamiento de seguridad.
- Nivel de riesgo percibido en el puesto de trabajo, y
- Efectividad de esfuerzo percibido versus guía en promoción de seguridad.

Zohar establece un modelo de medida de 40 items para la valoración de las percepciones de los empleados de clima de seguridad en la industria, destacándose los aspectos formativos de seguridad, seguido por las actitudes de la dirección en materia de seguridad, y otros con menor importancia como la actitud de los supervisores, la percepción del riesgo o el ritmo de trabajo y la seguridad.

Existen otros métodos de medición como el de [Brown y Holmes, 1986] que parte de la premisa original de [Zohar, 1980], para luego reducirlo a diez ítems y tres factores;

también se encuentra el modelo de [Dedobbeleer y Béland, 1991], quienes se basaron en los resultados de Zohar y Brown y Holmes encontrando que uno de los ítems no funcionaban, por lo que redujeron la escala a nueve ítems.

Como se puede observar existen varios métodos, que con el tiempo se han ido optimizando, pero desde el punto de vista del contenido, no se aprecian grandes cambios en el contenido de los cuestionarios siempre y cuando las preguntas se contextualicen sobre la obra en su conjunto. Por esta razón se ve que es conveniente desde el punto de vista práctico, utilizar versiones reducidas, con un número menor de preguntas, para facilitar mayores tasas de respuestas, debido a que una tasa alta de los trabajadores del sector cuentan con un nivel formativo igual o inferior a los estudios de nivel primario, además de contar un gran número de trabajadores inmigrantes [Mondelo y Terres, 2013]

De acuerdo a lo anterior, en el estudio del clima de seguridad en obras también es necesario tener en cuenta el tercer escalón (estudios multinivel) en las observaciones e inspecciones que se realizan en la obra. Si se utilizan instrumentos tales como el TR-Safety que nos proporciona información sobre aspectos concretos de la seguridad y salud, es necesario conocer hasta qué punto los asuntos incluidos en este instrumento se ajustan a las tipologías de accidente más frecuentes y si es necesario incluir observaciones específicas sobre la coordinación de la seguridad y salud.

Las seis categorías de observaciones e inspecciones que incluye el TR-Safety son las siguientes:

- Hábitos en el Trabajo (utilización de equipos de protección personal y comportamientos frente al riesgo adecuados a las tareas).
- Andamios y Escaleras (inspección de la adecuación a la normativa de cada uno de los andamios y escaleras).
- Maquinaria y Equipos (inspección de la adecuación a la normativa de la maquinaria y los equipos, excluyendo herramientas manuales).
- Protección contra caídas (existencia o no de protecciones colectivas contra caídas, para trabajos en altura y en huecos o zanjas).
- Iluminación y Electricidad (evaluación, por inspección ocular, de la seguridad eléctrica y la iluminación artificial de los puestos de trabajo).
- Orden y Limpieza (orden general de la zona observada, cada puesto de trabajo y otro a cada contenedor de desechos y desperdicios).

Los autores del método especifican que los aspectos observados son aquellos considerados importantes, tanto por la inspección como por el personal de la obra y deben incluirse los aspectos relacionados con los riesgos más relevantes de los expresados en las estadísticas oficiales y también deben incluirse riesgos que causan accidentes de mayor gravedad aunque de menor frecuencia. Las preguntas que se plantean son: Cubren suficientemente estas observaciones e inspecciones las tipologías de accidente más frecuentes que se encuentran hoy en día en el sector de la construcción Incluyen aspectos fundamentales sobre la coordinación de la seguridad y salud.

Aunque en una primera lectura pueda parecer que el instrumento TR-Safety, no refleja consistentemente estas situaciones, se ha utilizado el método con observadores expertos en el área de la construcción, el método ofrece una medida razonable de la seguridad en la obra si se le explica a cada observador que:

- En el apartado “Hábitos en el Trabajo” debe considerarse expresamente que el trabajador no realiza sobreesfuerzos y porta los equipos de protección individual necesarios. Además una mejor denominación para este apartado debería ser “Comportamientos en el Trabajo”, para cubrir con la eventualidad de que no se trate de un hábito del trabajador, sino una restricción, impuesta por el promotor (al no dotar presupuesto o plazos suficientes), o bien el contratista (por no proporcionar equipos o implantar procedimientos adecuados).
- En el apartado “Orden y Limpieza”, observar explícitamente cualquier irregularidad en las superficies de los puestos de trabajo, y no únicamente las causadas por falta de orden y limpieza.

La parte deficiente de este instrumento está relacionada a la inclusión de aspectos relevantes para la coordinación y el seguimiento del Plan de Seguridad y Salud. Para esto bastaría con verificar la existencia y adecuación de las políticas, procedimientos y prácticas o actividades de prevención y coordinación en la obra, mediante entrevistas al personal de la Dirección de la obra y revisión documental. Esto podría conseguirse añadiendo tres puntos adicionales a observar:

- **Documentación.-** Verificación de la presencia y utilización en obra de documentos imprescindibles para la prevención de los riesgos laborales y la coordinación de la seguridad y salud. El contenido de este apartado dependerá de los documentos indispensables para realizar estas actividades según las normativas y prácticas habituales en cada país, como por ejemplo: Plan de Seguridad y Salud, y Libro de Incidencias.

- **Actividades para la coordinación.-** Son actividades que en algunos casos pueden estar documentadas y que reflejan los procedimientos utilizados para coordinar la prevención, en este punto algunas de las actividades pueden ser innecesarias en obras muy pequeñas o en las que no exista más que una empresa o trabajador autónomo, como por ejemplo: Reunión de lanzamiento, reuniones de coordinación e Inspecciones y Observaciones.
- **Actividades específicas.-** Son actividades complementarias a las anteriores, que se relacionan indirectamente con la seguridad y salud por ejemplo: Delimitación de zonas de acopio, delimitación de zonas de paso, actividades de mantenimiento preventivo.

#### 4.4.3.1. Resultados Preliminares del Método

Se presenta la descripción del método tomado de [Mondelo y Terres, 2013] como modelo de la medición del clima de seguridad y salud.

1. **Muestra.-** En el cuadro N° X se presenta los valores descriptivos en cuanto al número de trabajadores presentes durante la visita y el máximo previsto, la duración estimada de la obra en meses y su grado de avance. Cinco de las obras de promoción pública y diez de promoción privada.

	Trabajadores		Duración	Avance
	En obra	Total		
Mínimo	3	7	10	20
Mediana	7	13	18	55
Media	8.07	21.53	18.08	52.33
Máximo	15	100	24	80

**Tabla 4.7.** Estadísticas descriptivas de las obras visitadas

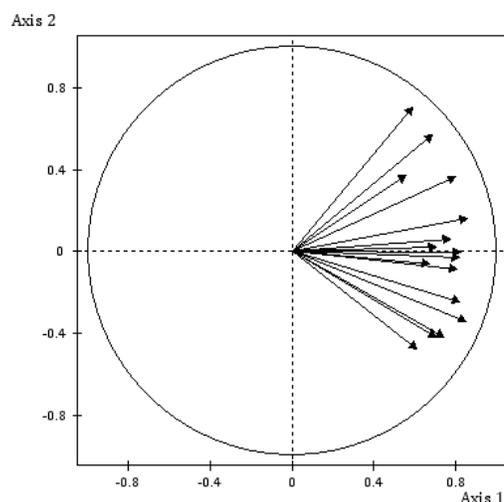
Durante la visita se realizaron inspecciones y observaciones, análisis documental y entrevistas con directivos de la obra, recabando información sobre 121 trabajadores.

2. **Medidas utilizadas.-** Se realizó un cuestionario con 16 preguntas, enunciados con afirmaciones sobre la dirección y coordinación de la obra (totalmente de acuerdo a totalmente en desacuerdo), ejemplo de preguntas: ¿Resuelve rápido cualquier problema de seguridad?, ¿Corrige los problemas de seguridad aunque resulte costoso?, etc.

Complementariamente se preguntó a los trabajadores sobre la importancia que le otorga a la prevención de riesgos Laborales. Durante la visita a diferentes centros de trabajo en obra, se llenó el cuestionario TR-Safety original, para obtener un indicador de la seguridad en la obra.

Adicionalmente se obtuvo datos sobre documentación, actividades de coordinación y actividades específicas, la valoración de estas preguntas se realizó siguiendo un procedimiento similar al del instrumento TR-Safety, otorgando por un lado un punto a cada ítem correcto y por otro lado un punto a cada ítem incorrecto, de esta forma se obtuvo un indicador sobre prevención y coordinación de la seguridad y salud en obra.

3. **Resultados.**- El análisis en componentes principales Figura N° permite extraer un factor dominante (autovalor: 8.84 - 55.28 %) y otros tres factores secundarios con autovalores superiores a la unidad.



**Figura 4.3.** Análisis en componentes principales (clima)

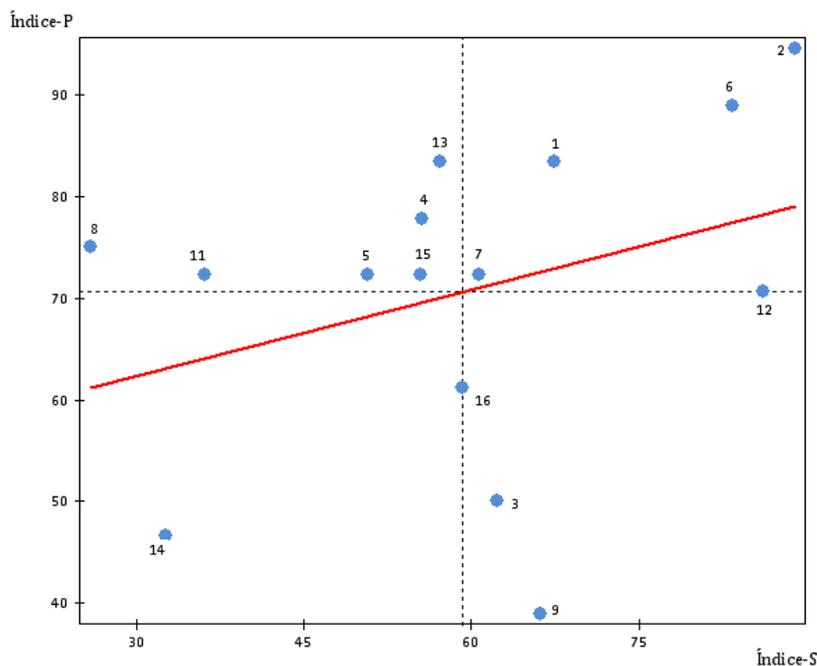
El resultado permite distinguir tres grupos de variables: 1) Relacionadas con la respuesta a factores de inseguridad o el control de la seguridad y salud 2) Fomento de la participación en la gestión de la prevención o participación; y 3) Prioridad y coordinación de la prevención de riesgos laborales o coordinación.

La Tabla 4.7 muestra los resultados, para los ítems de clima y los ítems de importancia personal de la seguridad y salud, del cálculo de fiabilidades intra-grupo (Rwg, mediana y rango), correlaciones intra-clase y fiabilidades globales. En cuanto a los valores de Rwg, las medianas se sitúan todas ellas en valores superiores al 0,8; sin

embargo tres de las obras presentan valores inferiores a los recomendados si se aplica el criterio de Glick [LeBreton y Senter, 2008] y uno de ellos debería descartarse al calcular los agregados (concretamente la obra 16, una obra en la que se encuestaron cinco trabajadores, con un valor  $Rwg=0,2796$ ). Sin embargo, tanto las correlaciones intra-clase, como las fiabilidades de las tres escalas individuales y de la escala global permiten concluir que la escala es fiable.

Descriptivo	Dimensión	Fiabilidad interna (Rwg)			ICC(1)	ICC(2)
		Mediana	Inferior	Superior		
Respuesta a factores de inseguridad	Control	0.833	0.545	0.981	0.550	0.789
Fomento de la participación en PRL	Participación	0.826	0.280	0.957	0.522	0.773
Prioridad y coordinación de la PRL	Coordinación	0.806	0.571	0.933	0.580	0.850
Clima de seguridad y salud	Global	0.813	0.559	0.947	0.516	0.921
Importancia de la seguridad y salud	Personal	0.854	0.592	0.974	0.377	0.772

**Tabla 4.8.** Fiabilidades y grado de acuerdo de las escalas de clima e importancia personal de la PRL



**Figura 4.4.** Análisis de los Índices P y S

En cuanto al análisis de los índices resultantes, por un lado de las inspecciones y observaciones (TR-Safety, Índice-S) y, por otro lado, el análisis documental y las entrevistas (Índice-P), la figura número 2 presenta el análisis bivalente de ambos índices y los resultados obtenidos para cada obra.

La correlación entre ambos índices, un 0,34 puede calificarse como una correlación media atendiendo al criterio de Cohen (no significativa,  $p=0.22$ ). Se pueden apreciar

dos grupos de obras, un grupo de 10 obras, con valores del Índice-P por encima de la recta de regresión y, un segundo grupo de 5 obras con valores por debajo de dicha recta. En términos de obras individuales, una de las obras, presenta los mayores valores en ambos indicadores (S=88,9 %; P=94,4 %).

Finalmente en la Tabla 4.9 muestra las correlaciones entre las variables de interés, a las que se ha incorporado la variable correspondiente al grado del avance de la obra.

	Desviación		Correlaciones							
	Media	Estándar								
Índice-S (%)	59.17	17.81	1							
Índice-P (%)	70.59	15.06	0.34	1						
Avance (%)	52.33	17.5	-0.26	-0.12	1					
Respuesta a factores de inseguridad	4.08	0.64	-0.06	0.34	0.36	1				
Fomento de la participación en PRL	3.84	0.69	0.19	0.38	-0.15	0.63	1			
Prioridad y coordinación de la PRL	3.90	0.71	0.07	0.53	-0.17	0.57	0.73	1		
<b>Clima de seguridad y salud</b>	3.94	0.60	0.09	0.48	-0.01	0.82	0.92	0.88	1	
Importancia de la seguridad y salud	4.41	0.46	-0.17	0.23	-0.02	0.57	0.53	0.52	0.62	1

**Tabla 4.9.** Estadísticas descriptivas y correlaciones (15 observaciones)

En estos resultados son significativos al 5 %, las correlaciones entre las tres componentes de la escala de clima y de éstas con la escala global, y también es significativa la correlación entre la Prioridad y coordinación de la PRL y el Índice-P. Menor significancia tiene la correlación entre la escala global y el Índice-P ( $p=0,72$ ).

#### 4.4.4. Factores de Riesgo

En el año 2005 la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo (AESST), realizó un estudio con objeto de identificar los riesgos físicos emergentes y establecer previsiones sobre los mismos [AESST, 2005]. En este estudio, se pone de manifiesto la importancia que puede tener la exposición combinada a distintos factores de riesgo, lo cual puede incrementar la probabilidad de que se produzcan ciertos daños sobre los trabajadores o agravar las consecuencias de las lesiones derivadas de la exposición a un solo riesgo. Se destaca que los factores de riesgo psicosocial pueden, además de originar efectos negativos para la salud mental del trabajador, incrementar la magnitud de ciertos riesgos asociados a tareas de elevada peligrosidad, complejidad y carga física. El estudio refleja el incremento de la tensión mental y emocional que sufren los trabajadores expuestos a determinados factores de riesgo psicosocial, que puede incrementar la incidencia de los errores humanos y la probabilidad de que se produzca un accidente, especialmente en tareas peligrosas y complejas, como lo son muchas de las operaciones que se realizan en la construcción.

Una de las causas por las que se producen los accidentes mortales en la construcción están fundamentalmente relacionadas con la gestión de la prevención, la organización del trabajo, la protección y señalización, los espacios de trabajo o los factores individuales. Entre los factores individuales se engloban aspectos tales como la realización de tareas no asignadas, el incumplimiento de las normas de seguridad, el uso indebido de los equipos de trabajo, la falta de uso de medios de protección, la retirada de protecciones, la permanencia en zonas peligrosas, la incapacidad física o mental, la deficiente asimilación de órdenes o la falta de calificación para los trabajos [INSHT, 2010]. Estos pueden a su vez, estar relacionados con una inadecuada gestión de la prevención u organización del trabajo.

Los riesgos a los que los trabajadores de la construcción se encuentran más expuestos son: Caídas en altura, golpes, cortes y pinchazos, caídas al mismo nivel, caída de objetos, materiales o herramientas, desplome o derrumbamientos, sobreesfuerzos por manipulación manual de cargas y proyección de partículas o trozos de material. Los trabajadores aceptan de forma muy destacable que entre las principales causas de los accidentes sufridos se encuentran las distracciones, descuidos, despistes o falta de atención. También se señala que la combinación de factores de riesgo psicosocial y de factores de riesgo biomecánico puede incrementar la incidencia, persistencia y agravamiento de algunos trastornos musculoesqueléticos (TME). La elevada carga física característica de la construcción puede originar problemas en el cuello, hombros, extremidades y espalda, y son causa habitual de baja laboral entre los trabajadores del sector. Así mismo los trabajadores también se encuentran expuestos de forma más frecuente a riesgos psicosociales, relacionados principalmente a las exigencias del trabajo como la falta de autonomía, el tiempo y la jornada del trabajo y la duración del trayecto a su hogar.

#### 4.4.4.1. Factores de Riesgo Propios del Espacio de Trabajo

Al examinar los perfiles de frecuencia de las desviaciones en los accidentes en jornada de trabajo en la construcción podremos encontrar diferentes figuras, que aparecen representadas en la Tabla 4.10 considerando la secuencia del accidente (actividad, agente material, desviación y contacto) esto nos demuestra que los perfiles son diferentes.

Desviación	Leves	Graves y Mortales
Ninguna información	3.13	3.18
Desviación por prob. eléctrico, explosión, fuego	0.72	2.89
Desbordamiento, vuelco, escape, vaporización	3.4	2.35
Rotura, fractura, resb, caída, derrumb. ag. material	9.98	18.38
Pérdida (total/parcial) control máq. obj. animal	14.95	17.75
Caída de personas	16.24	37.49
Movimiento del cuerpo sin esfuerzo físico	17.9	7.85
Movimiento del cuerpo consec. de - con esfuerzo fís.	30.21	4.81
Sorpresa, miedo, agresión, amenaza, presencia	0.55	1.29
Otra Desviación no codificada en esta clasificación	2.92	4.01

**Tabla 4.10.** Desviación según la gravedad de los accidentes en la Construcción (España 2005-2010)

Se tiene un análisis más detallado en el caso de accidentes leves que permite discernir 10 prototipos representados en la Tabla 4.11, que pueden agruparse en cuatro categorías:

1. Sobreesfuerzos que, a su vez aparecen en dos escenarios o prototipos muy diferenciados: los asociados a levantar cargas (objetos o elementos) y los que surgen al empujar o depositar cargas (ambos tipos fácilmente apreciables por inspección ocular).
2. Movimientos del cuerpo manipulando herramientas u objetos que acaban contactando con el trabajador (en esta situación la desviación es el movimiento del trabajador provocando una lesión).
3. Caídas de personas, en las cuales se pueden encontrar tres tipos de caída, caídas del mismo nivel, caídas a nivel desde una superficie de altura y caídas a distinto nivel.
4. Pérdida del control del agente con el que se encuentra trabajando: máquinas objetos o herramientas.

Prototipo	Actividad	Desviación	Contacto	Lesión	Frecuencia (%)
1	Transportar verticalmente un objeto o elemento	Levantando el objeto se realiza un sobreesfuerzo	Sobreesfuerzo s/sistema musculoesquelético	Dislocaciones, esguinces o torceduras en la espalda	14.63
2	Empujar o depositar un objeto o elemento	El trabajador realiza un sobreesfuerzo físico	Sobreesfuerzo s/sistema musculoesquelético	Provoca una dislocación o un esguince en la espalda	13.84
3	Trabajar con una máquina o herramienta	Se pierde el control de la máquina o una pieza	Golpes, cortes, pinchazos del material o la pieza	Heridas en extremidades superiores o cabeza	13.83
4	Manipular un objeto, pieza o elemento constructivo	Se pierde el control o el objeto resbala	Caída de objeto o pieza, golpeando al trabajador	Heridas o lesiones en las extremidades superiores	11.13
5	Al moverse sobre una superficie elevada	El trabajador cae al mismo nivel (misma superficie)	Golpe o choque contra una superficie fija	Lesiones en extremidades inferiores (piernas)	10.32
6	En movimiento sobre una superficie a nivel	Se camina con dificultad o se cae al mismo nivel	Tropezos, resbalones o golpes contra el suelo	Lesión en extremidades inferiores (pie o tobillo)	10.25
7	Trabajar con una herramienta sin motor	El trabajador realiza un movimiento sin esfuerzo	Proyecciones o contactos con una pieza o fragmento	Heridas superficiales en la cabeza o los ojos	7.61
8	Al moverse sobre una superficie a nivel	El trabajador cae a distinto nivel	Golpes o choques contra una superficie fija	Fracturas extremidades inferiores o múltiples	5.69
9	Trabajar con una herramienta con motor	Se pierde el control de la herramienta	Cortes, pinchazos o roces con la herramienta	Heridas en extremidades superiores (dedos)	3.37
10	Sin información/Otros				9.31

**Tabla 4.11.** Prototipos de los accidentes leves en la construcción (España 2005-2010)

Si se realiza el mismo análisis para los accidentes graves y mortales los perfiles resultantes serían diez agrupándose en otras cinco categorías como se representa en la Tabla 4.12.

Prototipo	Actividad	Desviación	Contacto	Lesión	Frecuencia (%)
1	Al moverse sobre una superficie elevada	El trabajador cae a distinto nivel	Golpes o choques contra una superficie fija	Fracturas extremidades inferiores o múltiples	22.76
2	Manipular un objeto, grúa o máquina (mov. tierras)	Se pierde el control del objeto o máquina	Atrapamientos, contactos o golpes máquina u objeto	Diversos tipos de lesión o contacto	14.21
3	Trabajar con herramientas con o sin motor	Se produce una rotura o fragmento de material	Golpes o contactos con material o fragmento	Heridas y lesiones en la cabeza o los ojos	11.70
4	Al moverse sobre una superficie a nivel	Se camina con dificultad o se cae al mismo nivel	Tropezos, resbalones o golpes contra el suelo	Fracturas extremidades inferiores o superiores	10.35
5	Al coger con la mano un objeto o elemento	El objeto cae desde una superficie más elevada	Atrapamientos, Golpes o choques contra objeto	Fracturas o amputaciones extremidades superiores	9.76
6	Trabajar con herramienta en superficie en altura	El trabajador cae a distinto nivel	Golpes o choques contra una superficie fija	Fracturas extremidades inferiores o múltiples	6.67
7	Trabajar con una máquina o herramienta con motor	Se pierde el control de la máquina o una pieza	Cortes con el material o la pieza trabajada	Heridas o amputaciones extremidades superiores	6.67
8	Conducir o viajar en un medio de transporte	Se pierde el control del vehículo	Choques y colisiones contra objetos	todas las partes del cuerpo	6.33
9	Patologías no traumáticas				4.43
10	Sin información/Otros				7.13

**Tabla 4.12.** Prototipos de los accidentes graves y mortales en la construcción (España 2005-2010)

1. Caídas de personas que se agrupan en dos tipos, caídas a distinto nivel, que se refleja en la mayoría de accidentes y caídas al mismo nivel.
2. Pérdida de control de maquinaria, objetos o vehículos.
3. Roturas, contactos (incluyendo contactos con corriente eléctrica) y proyecciones de material mientras se trabaja con una herramienta con o sin motor.
4. Caídas de objetos y materiales, también incluye derrumbes, aunque el tipo de actividad más característica es la de tomar con la mano sin uso de protección alguna algún objeto o elemento.
5. Patologías no traumáticas, infartos y derrames cerebrales que en la legislación española la consideran como accidentes de trabajo.

#### 4.4.4.2. Factores de Riesgo debido a la Exposición de Agentes Químicos

La Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo (AESST) en el 2009, emitió un informe donde se estima que los riesgos químicos emergentes en el trabajo producen 74 000 muertes al año en la UE asociados a la manipulación de productos químicos, este estudio estima que los riesgos químicos más importantes son derivados de:

- Nanopartículas y partículas ultrafinas.
- Escaso control de los productos químicos en empresas pequeñas y medianas.

- Realización de actividades por trabajadores subcontratados con escaso conocimiento sobre los productos químicos.
- Incremento en el uso de resinas epoxi.
- Exposición a agentes químicos en el tratamiento de residuos.
- Exposición dérmica.
- Humos de escape de los motores diesel.
- Fibras minerales artificiales.
- Sustancias químicas del sector de la construcción.

En los últimos años se está incrementando la exposición de los trabajadores del sector a una amplia variedad de agentes químicos en la mayoría de las fases del proceso constructivo, y que pueden generar importantes riesgos para su salud. Muchos agentes químicos a los que están expuestos los trabajadores proceden de productos, materiales o emisiones de equipos utilizados en la construcción que cada vez tienen un mayor uso, debido a las cualidades que aportan en determinados elementos y procesos constructivos; pero a medida que avanza el conocimiento científico, se revelan nuevos resultados sobre las consecuencias que estos agentes químicos pueden ocasionar en la salud humana, especialmente debido a su efecto cancerígeno o sensibilizante.

El índice de enfermedades causadas por agentes químicos en el sector de la construcción presenta uno de los valores más altos, por detrás de la industria manufacturera y otros servicios, por ello se necesita identificar los principales agentes químicos que puedan originar riesgos, describiendo las tareas u operaciones en las que suponen mayor exposición, las consecuencias que pueden producir sobre la salud de los trabajadores y las características de la exposición, revelando nuevas consecuencias graves para la salud humana. Se describen las características de estos agentes, en qué operaciones se suelen generar y de qué productos o equipos pueden proceder, así como las propiedades que estos tienen y su utilidad en la construcción. Para cada uno de estos agentes, y considerando el conocimiento científico reciente, se describen los efectos que pueden provocar sobre la salud humana y los niveles de exposición que se pueden esperar en distintas ocupaciones u operaciones de la construcción. En los resultados de estudios revisados, acerca de las consecuencias de los agentes químicos utilizados en la construcción está relacionado principalmente con efectos sensibilizantes y carcinógenos.

- **Nanopartículas.-** Debido a su tamaño, las nanopartículas tienen un comportamiento particular, originando una elevada reactividad química, lo que puede generar un mayor impacto sobre el funcionamiento normal del cuerpo humano. Por ejemplo, ciertas nanopartículas pueden inducir efectos inflamatorios o se pueden unir a partes específicas del cuerpo entorpeciendo su correcto funcionamiento penetrando profundamente en los pulmones mediante la inhalación y alcanzar el corriente sanguíneo, llegando hasta órganos vitales como el hígado, el corazón y el cerebro.
- **Resinas epoxi.-** Es un material polimérico que ayuda a endurecer las mezclas con un agente catalizador. Entre las principales características de las resinas epoxi destacan: la mínima contracción durante el proceso de curado; la elevada adhesividad; las excelentes propiedades mecánicas; el alto aislamiento eléctrico; la gran resistencia química, y la elevada versatilidad. Estas propiedades permiten diversas aplicaciones en la construcción como en revestimientos y pinturas, adhesivos para baldosas cerámicas, aglutinantes para materiales compuestos reforzados con fibra, reparación y sellado de conducciones, ventanas y marcos. Pero también está considerada como un agente cancerígeno si uno de sus componentes llamado epiclohidrina se encuentra en altas concentraciones. También producen alergias al contacto con la piel debido a la manipulación de resinas epoxi, produciendo efectos adversos en los trabajadores incluso en contacto mínimo.

La evidencia científica muestra que algunos de los agentes químicos a los que están expuestos los trabajadores de la construcción han sido objeto de clasificaciones más severas en lo que se refiere a sus efectos carcinógenos, como es el caso de algunas fibras minerales artificiales (FMA), el polvo de sílice cristalina respirable, el polvo de ciertas maderas o el humo de los motores diésel, produciendo riesgos relativos a enfermedades de pulmón. Esto está dando lugar a que la FMA sustituya al amianto como material aislante y de protección contra incendios. En lo relativo a los disolventes orgánicos, además de los efectos más conocidos que pueden originar a los trabajadores expuestos como trastornos neuropsiquiátricos, dermatitis, efectos alérgicos, etc., en los últimos años ha despertado especial preocupación los efectos ototóxicos que se pueden dar en combinación con el ruido. También existen sospechas de los efectos carcinogénicos de ciertas mezclas de disolventes orgánicos, aunque los estudios en esta materia son limitados.

Como indica la normativa para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores en relación a los riesgos que se producen debido al uso de agentes químicos durante el trabajo, se debe realizar una adecuada evaluación del riesgo recabando toda la información necesaria sobre las propiedades de peligrosidad del agente. Para ello, se debe garantizar

que toda sustancia y mezcla peligrosa que pueda utilizarse en la obra de construcción se ajusta al reglamento sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas. Igualmente, se debe comprobar que el uso que se va a dar al producto químico está contemplado en fichas de datos de seguridad y bajo un correcto procedimiento, en el caso de polvos de madera donde no se dispone de suficiente información sobre la procedencia de este agente, es preciso solicitar la composición de los tableros utilizados al fabricante o suministrador de los mismos y es fundamental la adopción de medidas de control técnico que reduzcan la exposición.

#### **4.4.4.3. Factores de Riesgo Psicosocial y Accidentes de Trabajo**

La ocurrencia de accidentes en la construcción y el estrés generado por determinados factores de riesgo psicosocial se encuentran seriamente ligados. En este sentido se debe entender el estrés es como el efecto psicosocial más global porque actúa como respuesta general ante los factores de riesgo psicosociales, y que es definido como el conjunto de reacciones emocionales, cognitivas, fisiológicas y del comportamiento a ciertos aspectos adversos o nocivos del contenido, la organización o el entorno de trabajo. Es un estado que se caracteriza por altos niveles de excitación y angustia, con la frecuente sensación de no poder hacer frente a la situación.

Entre los factores de riesgo psicosocial que intervienen en esta asociación en el sector de la construcción cabe destacar los relacionados con el control sobre el trabajo, la percepción de inseguridad laboral, las jornadas de trabajo prolongadas y la presión de tiempo. El estado emocional negativo y un elevado nivel de estrés de los trabajadores, derivado de los citados factores, pueden llevar a confusiones y negligencias a la hora de realizar las tareas y de adoptar las medidas preventivas necesarias. La percepción de estar expuestos a riesgos laborales insuficientemente controlados es otro factor que puede generar tensión en los trabajadores, lo cual puede facilitar que estos cometan errores, en el desarrollo de sus tareas provocando accidentes.

Sin embargo, el exceso de confianza de los trabajadores también se considera uno de los aspectos psicosociales asociados a accidentes en la construcción más relevantes, debido a que puede hacer que se perciban ciertos riesgos más como un reto que como un peligro. Esta falta de percepción del riesgo puede implicar comportamientos imprudentes ya que no se toman las medidas de seguridad necesarias, poniendo en peligro no sólo la seguridad del trabajador que adopta esta conducta sino también la de sus compañeros de trabajo.

Se han relacionado también los riesgos de accidente de trabajo en la construcción con las prolongadas jornadas de trabajo. De hecho, los trabajadores del sector que trabajan

muchas horas tienen más probabilidad de sufrir un accidente. Se debe considerar que los trabajadores de la construcción suelen trabajar más horas por semana que los trabajadores de otros sectores, aunque esto depende en gran medida de cada ocupación dentro de la construcción y de la tarea a realizar.

La presión de tiempo también constituye un motivo para un accidente de trabajo muy significativo. Las razones de tal afirmación se basan en fundamentos psicológicos ligados: al aumento de la intensidad de trabajo; al bloqueo de los canales de información-respuesta; a la modificación de la toma de decisiones, y a la aparición de fatiga y estrés que puede desembocar, en errores humanos o negligencias durante la realización de la tarea. Muchas veces esta causa actúa de forma encubierta por otros factores de riesgo más sobresalientes.

En operaciones donde existe una interacción persona-máquina los errores o negligencias que se pueden cometer como consecuencia de los efectos adversos de los factores de riesgo psicosocial pueden adquirir vital importancia. Este tipo de operaciones son muy comunes en la construcción, donde aproximadamente un cuarto de los trabajadores tiene su ritmo de trabajo impuesto por una máquina, algunas de ellas de elevada complejidad (maquinaria de movimiento de tierras, maquinaria de perforación, tuneladoras, maquinaria de construcción y mantenimiento de carreteras y vía ferroviaria, etc.). A pesar de las ventajas productivas que ofrece la introducción de nuevas tecnologías en la maquinaria de construcción, se pueden originar efectos negativos debido al exceso de información que los operadores reciben en el manejo de estos equipos y a la imposición del ritmo de trabajo, lo que puede incrementar su tensión mental y emocional en tareas en las que deben prestar atención a diversos dispositivos mientras realizan trabajos asociados a importantes riesgos de accidente para el propio operador o para los trabajadores que se encuentran en las inmediaciones de la máquina (vuelco, aplastamiento, golpes, contacto con líneas eléctricas, etc.). Se debe destacar que la combinación de situaciones de estrés en el manejo de maquinaria compleja con la falta de experiencia por parte del operador que la manipula puede incrementar el riesgo de cometer errores humanos o de hacer un uso inadecuado de los medios de protección que deriven en accidentes de trabajo.

## **4.5. Conclusión Capitular**

Las estadísticas mostradas al inicio del capítulo reflejan los resultados de la gestión de Seguridad y Salud en España, mostrando una baja considerable en la tasa de accidentes y la tasa de mortalidad en el trabajo a través de los años, esto nos indica que el modelo empleado funciona, que aspectos poco considerados como el clima de seguridad y factor psicosocial, tienen una gran relevancia en la prevención de riesgos y por lo tanto en la

disminución de accidentes de trabajo; el modelo empleado para la medición del clima de seguridad (TR-Safety) está basado en cuestionarios realizados a los trabajadores de manera individual y grupal y también a través de la observación, mostrando la importancia que tiene el grado de clima de seguridad de una empresa.

# Capítulo 5

## Modelo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en España

Para realizar un análisis de identificación y evaluación de los posibles factores de riesgo, dadas las características de las obras de construcción es necesario conocer la naturaleza y funciones de los diferentes agentes implicados en todo el proceso constructivo como el procedimiento administrativo estándar que se viene siguiendo para la programación y adjudicación de este tipo de obras.

### 5.1. Partes que Intervienen en un Proyecto de Construcción

Los agentes implicados en un proyecto de obra civil son: el promotor, el proyectista, el contratista, la dirección facultativa y la Administración Pública.

1. **Promotor.-** Es la persona física o jurídica, pública o privada que aporta los recursos económicos para la realización de una obra y que percibirá los beneficios de la misma.
2. **Proyectista.-** Es una persona física o jurídica con la capacidad y habilidad técnica que elabora el documento llamado “proyecto.<sup>en</sup>cargado por el promotor, que contiene las instrucciones precisas para la realización de la obra, así como el presupuesto de ejecución, esta persona debe contar con el grado de ingeniero o arquitecto, dado de alta en el correspondiente colegio profesional, que por medio de su firma se hace responsable de la adecuación del proyecto, la responsabilidad del proyectista

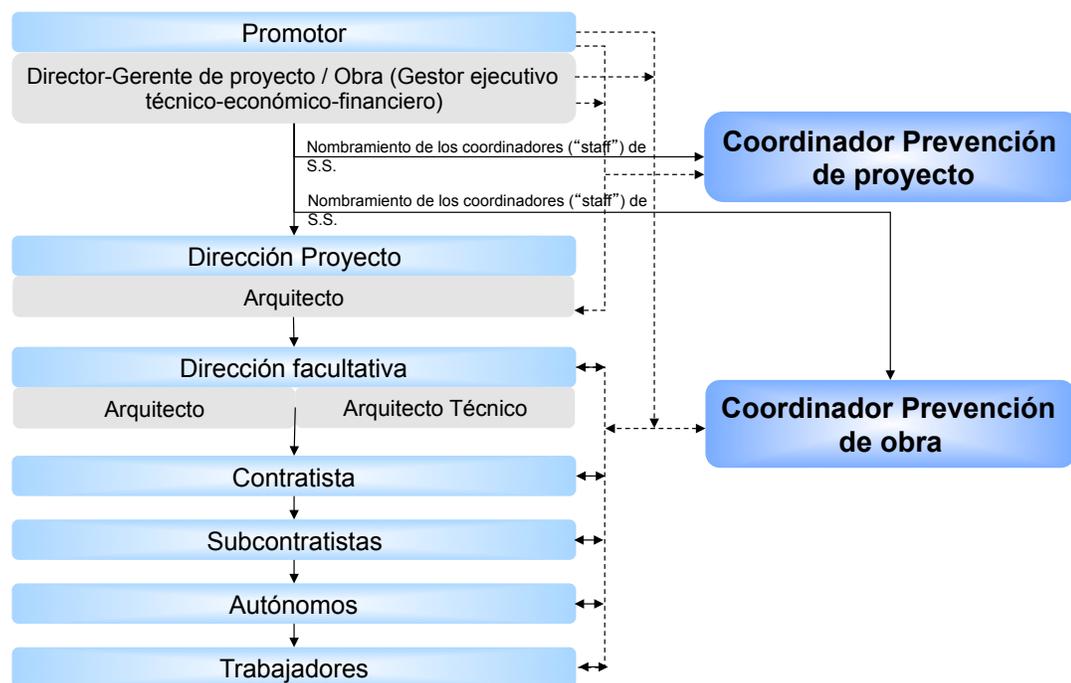
normalmente se encuentra cubierta por pólizas propias de responsabilidad civil, generales o específicas, en función de la entidad de la obra y del daño previsible.

3. **El contratista.-** Es una persona física o jurídica que se compromete con el promotor a cambio de un precio y en las condiciones previamente pactadas a ejecutar la obra en su totalidad o una parte designada, aportando y ordenando los medios precisos para ello; no se le exige una habilitación profesional específica. La relación legal entre contratista y promotor se encuentra plasmado en el “Contrato de obra” donde se especifican los trabajos a realizar y se da la facultad de poder subcontratar a terceros, sin que estos tengan ningún vínculo con el promotor.

Si el promotor contrata a una solo contratista a este se le denomina “contratista general”, pero si por el contrario decide contratar con diferentes contratistas para cada una de las partes de la obra (cimentación, estructuras, etc.) a estos se les denomina “Contratistas independientes” los cuales solo tiene vínculo legal con el promotor, pero no entre ellos.

4. **La Dirección facultativa.-** Tiene un doble sentido. Por un lado se refiere al acto de supervisión y dirección técnica de la obra y por otro se refiere a una o varias personas físicas con la titulación técnica y la habilitación profesional adecuada para llevar a cabo la supervisión.
5. **El Coordinador o responsable en materia de seguridad y salud.-** Es el Técnico competente designado por el promotor para coordinar durante la fase del proyecto y ejecución de la obra la aplicación de los principios de la prevención de riesgos, al tomar decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultánea o sucesivamente de manera segura. También es importante que los contratistas y subcontratistas deban efectuar planes de seguridad específicos mediante los cuales se establecerán las medidas de seguridad que llevarán a cabo, respetando los criterios mínimos establecidos en los estudios de seguridad. Éstos serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad, que será aprobado por el responsable de seguridad de la obra (coordinador designado o dirección facultativa), en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o en su caso a los trabajadores autónomos contratados por ellos.
6. **La Administración pública.-** Se refiere a cualquiera de los niveles administrativos que participan de forma directa o indirecta en el desarrollo de una obra, de acuerdo

con sus ámbitos de competencia, estatal o local; es cuando la obra se solventada por el gobierno.



**Figura 5.1.** Actores del proceso de la edificación

## 5.2. Coordinación de Seguridad y Salud Ocupacional

La actuación de la coordinación de seguridad y salud dentro de la ejecución global de la construcción, representa una función esencial, tanto en las obras de edificación como en las obras de construcción civil, descrita en [Decreto, 1997], en resumen su función es promover la aplicación de todas las medidas que eliminen o reduzcan los riesgos en los puestos de trabajo.

Es importante resaltar la conveniencia de que la figura de la coordinación de la seguridad y salud en fase de proyecto y del coordinador en fase de ejecución coincidan en la misma persona para integrar de manera coherente la seguridad en todo el proceso.

La designación del coordinador en materia de seguridad y salud no es obligatoria durante la ejecución de la obra si en la misma solo interviene una empresa, no obstante si durante el proceso de ejecución intervienen otras empresas o trabajadores autónomos deberá nombrarse un coordinador. Para determinar cuando en una obra será necesario la contratación de un coordinador, en la siguiente Tabla 5.1 se hace una descripción de las posibles situaciones.

POSIBLES SITUACIONES	INTERPRETACIÓN	COORDINADOR EJECUCIÓN
- Un contratista. - Una unión temporal de empresas (UTE <sup>10</sup> ) con trabajadores. - Un trabajador autónomo con uno o varios trabajadores por cuenta ajena a su cargo <sup>11</sup> .	Una empresa	NO
- Dos o más contratistas. - Un contratista más uno o varios subcontratistas. - Una unión temporal de empresas (UTE) con trabajadores, que subcontrate a otra empresa.	Varias empresas	SÍ
- Un contratista más un trabajador autónomo. - Una unión temporal de empresas con trabajadores, más un trabajador autónomo. - Un trabajador autónomo con uno o varios trabajadores por cuenta ajena a su cargo, más otro trabajador autónomo.	Una empresa y trabajadores autónomos	SÍ
- Dos o más trabajadores autónomos.	Diversos trabajadores autónomos	SÍ

**Tabla 5.1.** Actores del proceso de la edificación

### 5.2.1. Perfil Laboral del Coordinador de Seguridad y Salud Ocupacional

En relación a las competencias y atribuciones de seguridad y salud ocupacional en materia preventiva, el coordinador debe contar con una formación universitaria en arquitectura, arquitectura técnica o ingeniería civil; existe una base legal para afirmar que los arquitectos e ingenieros disponen de atribuciones plenas en todo lo relacionado con la realización de estudios de seguridad y salud así como realizar coordinaciones en fase de ejecución y en fase de proyecto. No obstante estas atribuciones no son competencias adquiridas previamente durante la realización de los estudios universitarios. Actualmente sólo en 6 Universidades públicas: Barcelona, Cartagena, A Coruña, Las Palmas de Gran Canaria, San Sebastián y Valencia tienen una asignatura de seguridad y prevención de riesgos laborales obligatorias. En el caso de las Universidades privadas, sólo existen 3 en la misma condición aunque hay que destacar que en 2 de ellas: Alfonso X El Sabio y Pontificia de Salamanca, la asignatura es obligatoria en 5º semestre, siendo optativa en la Universidad Ramón Llull.

Además de la formación teórica es importante que el coordinador tenga experiencia en obras de construcción similares y en cuestiones de seguridad y salud específicas, teniendo en cuenta el tamaño y complejidad de la obra; también debe contar con capacidades de liderazgo, organización, trabajo en equipo, técnicas de negociación y psicología y así convencer al proyectista de poseer los recursos necesarios para gestionar satisfactoriamente los riesgos en materia de seguridad y salud y que su trabajo no sea tomado como una intromisión.

### 5.2.2. Funciones, Obligaciones del Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo en Fase de Ejecución

La Directiva 92/57/CEE ha provocado cambios importantes en el ámbito de la prevención de los riesgos laborales en el sector de la construcción exigiendo la coordinación en materia de seguridad y de salud tanto durante la elaboración del proyecto de la obra como durante la ejecución de esta, definiendo claramente las funciones y responsabilidades de las diferentes partes interesadas, exigiendo que se elaboren ciertos documentos que ayudan a garantizar unas buenas condiciones de trabajo y ampliando a todos los agentes que intervienen en obras de construcción los principios recogidos en la Directiva marco para que las empresas que participan en una misma obra cooperen y se coordinen en la prevención de riesgos laborales.

Durante el proceso de ejecución de la obra el coordinador de seguridad y salud debe desarrollar las siguientes funciones:

1. Coordinar la aplicación de los principios de prevención y salud, tomando decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los trabajos durante las distintas fases de trabajo que se desarrollen forma sucesiva o simultánea y estimando la duración requerida para la ejecución de los mismos.
2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se señala en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la Ejecución de la Obra y, en principalmente, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
  - Tener capacidad profesional en materia de seguridad y salud para las tareas que realiza.
  - Acceder a zonas de riesgo grave y específico cuando se tenga la información suficiente y adecuada.
  - Tener en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas, que podrán tomarse solo si la magnitud de dichos riesgos sea inferior a los que se pretende controlar; como en las tareas de orden y limpieza, manipulación de distintos materiales utilizando medios auxiliares, almacenamiento y eliminación de residuos, delimitación y acondicionamiento de zonas de almacenamiento de materiales o sustancias peligrosas, control previo antes de la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra.

3. Aprobar el Plan de Seguridad elaborado por el contratista y en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
4. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación de los métodos de trabajo.
5. Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
6. El coordinador de seguridad y salud queda facultado para disponer de la paralización de los trabajos o en su caso de la totalidad de la obra en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores. Advirtiendo al contratista de ellos y dejando constancia del incumplimiento del mismo en el libro de incidencias.

### 5.2.3. Metodología de Trabajo en la Coordinación

Después de obtener y analizar la información con carácter previo a la elaboración del proyecto, es recomendable que el coordinador realice una visita al lugar donde se ubica la obra para conocer los aspectos más específicos del emplazamiento y su entorno, comprobar que se han reflejado y tenido en cuenta en el Estudio de Seguridad y Salud y en el Plan de Seguridad y Salud [Pradera D., *et al.*, 2007].

El coordinador se encontrará en condiciones de plantear una metodología de trabajo en la que puede contemplar:

1. El organigrama preventivo de la obra, con atención especial en las fases que requieran la presencia de recursos preventivos.
2. La información que el Promotor deberá facilitar al coordinador cada vez que se integre un nuevo contratista.
3. Los criterios necesarios para la celebración de reuniones de coordinación como periodicidad, adopción de acuerdos, seguimiento, etc.
4. Criterios para el control del libro de incidencias y su utilización.
5. Criterios que regirán el control de acceso de personas y vehículos a la obra.
6. Instrucciones en relación con el orden y la limpieza.

7. Procedimientos para la transmisión de información e instrucciones entre los intervinientes.
8. Definir las actuaciones de los trabajadores en caso de emergencia.

Una vez establecida la metodología de trabajo y analizada la duración prevista de la obra, el coordinador estará listo para el desarrollo de sus funciones.

Para que el coordinador pueda conocer perfectamente la obra, mínimamente debe contar con la siguiente documentación: Proyecto de Ejecución, Estudio de Seguridad y Salud y los Planes de Seguridad y Salud de los Contratistas. También, realizará las tareas necesarias para lograr una Coordinación efectiva en materia de Seguridad y Salud entre todas las empresas y personal que intervengan en la obra.

#### **5.2.3.1. Libro de Incidencias**

Es un instrumento específico con la finalidad de llevar a cabo el seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud que consta de hojas por duplicado. En caso de que la inversión sea privada el libro será otorgado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud; en caso de obras de administración pública será facilitado por la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente.

Deberá mantenerse siempre en la obra y estará en poder del coordinador durante la ejecución de la obra, tendrán acceso, la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos que intervienen en la obra, técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes facultados para hacer anotaciones en el mismo.

El coordinador está obligado a notificar las anotaciones al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de este y a remitir en un plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra en caso de reincidencia de la advertencia y/o riesgo grave o inminente.

#### **5.2.4. Integración de la Prevención en Fase de Redacción o Proyecto**

La deficiente gestión y planificación preventiva es una causa común, conocida y manifestada en diversos estudios y trabajos realizados sobre la materia. En el año 1989, el Informe Lorent establece que más del 63 % de los accidentes sufridos por trabajadores de

la construcción se deben a fallos de organización previa a la ejecución de la obra, siendo el 35 % debido a la falta de integración de la prevención en la fase de ejecución.

Por este motivo es importante conocer la problemática existente en la integración de la prevención en fase de redacción del proyecto, realizando dos análisis: uno cualitativo, donde se pretende conocer la situación jurídica de dicha integración desde distintos ámbitos: técnico, formativo, estadístico, jurídico, y jurisprudencial; un segundo en segundo lugar un análisis cuantitativo donde se analiza la metodología, conocimiento y gestión de los redactores de proyectos a la hora de integrar la prevención en sus proyectos de ejecución a lo largo de las distintas fases del proceso [Esteban, *et al.*, 2010].

En referencia al marco legal y normativo para desarrollar la integración de la prevención en fase de redacción de los proyectos, el 24 de junio de 1992 se publica la Directiva 92/57/CEE relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben de aplicarse a las obras de construcción temporales o móviles con el intento de organizar y unificar los criterios de actuación en el ámbito de la seguridad en las obras para todos los Estados miembros. Esta Directiva es considerada específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE del Consejo, de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores, la transposición de esta Directiva al ordenamiento jurídico de España se realizó mediante el RD 1627/97, de 24 de octubre de 1992. A pesar de que España es uno de los países europeos que cuenta con una normativa muy amplia y relativamente novedosa, la Comisión interpreta que los elevados riesgos del sector se deben a que la legislación existente es insuficiente o difícil de aplicar por su estructura organizativa y su temporalidad y que dado el conocimiento técnico de la problemática, es recomendable que se establezcan mecanismos de coordinación en fase de proyecto y en fase de ejecución.

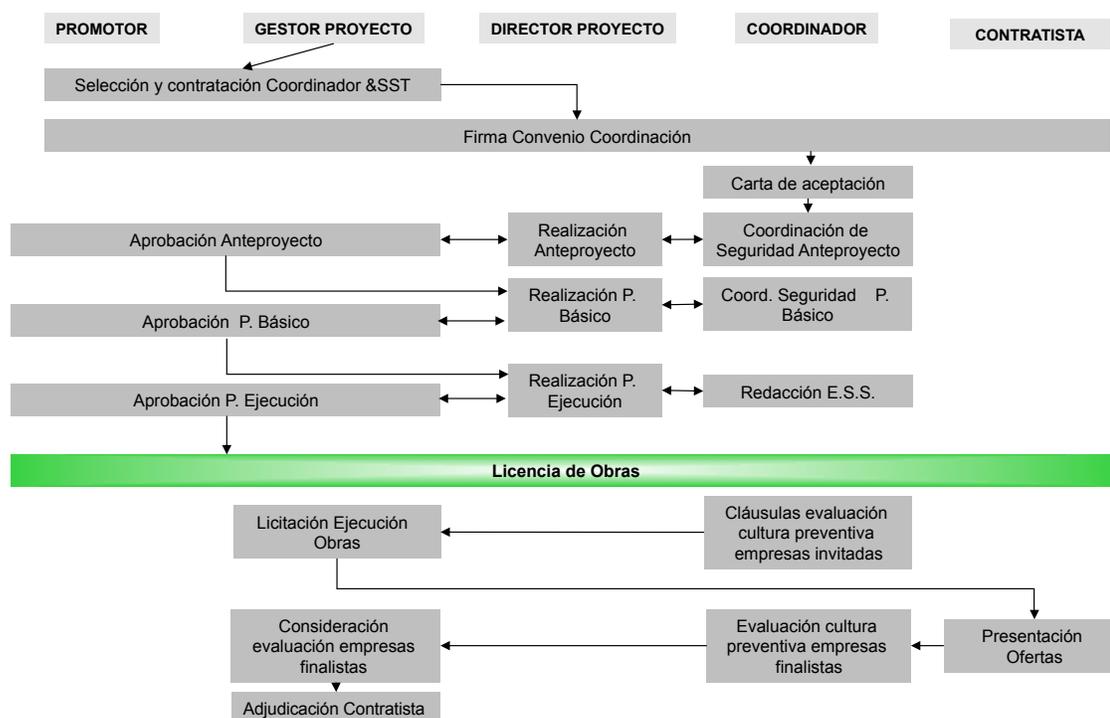
Lo más importante en la redacción del texto de la Directiva, es el papel de los coordinadores, nombrados por el promotor (propietario de la obra), a los que se les encomienda, el desarrollo y, sobre todo, la supervisión de las políticas, los procedimientos y las prácticas para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores de la obra. Esto no quiere decir que los empresarios que participan en la obra no deban garantizar la salud de sus trabajadores (Directiva Marco, artículo 7.2 de la Directiva 92/57/CEE) sino que, al hacerlo, deben tener en cuenta y supeditarse, a la política de seguridad y salud en la obra. En algunos países este cruce de responsabilidades ha sido problemático [Martínes, *et al.*, 2010], dando lugar a situaciones muy variadas, dentro de un consenso general que admite el positivo impacto de la norma europea. Para resolver las posibles fricciones la Comisión COM/2008/0698 final, propone que los países miembros elaboren guías no vinculantes sobre la aplicación de la Directiva 92/57/CEE.

En este sentido, España también fue precursora, publicando una primera edición de una Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras en 2003, mucho antes que la publicación en 2010 de la Guía Europea. La segunda publicación de la guía española se publicó en 2012 [INSHT y Concepción, 2012].

El objetivo de la integración de la seguridad y salud en etapa de redacción es mejorar las herramientas de gestión y planificación tanto en fase de proyecto como en la fase de ejecución, proponiendo una serie de medidas desde el punto de vista organizativo y de gestión preventiva por los profesionales encargados de redactar los proyectos, las cuales contribuyan a mejorar las altas cifras de siniestralidad en el sector de la construcción.

La coordinación en fase de proyecto en cooperación con el proyectista deberá planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. Todo este trabajo será debidamente documentado en el Estudio de Seguridad y Salud y en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, para que posteriormente sea aprobado e implementado durante la fase de ejecución.

Las partes que intervienen en la integración de seguridad y salud en fase de proyecto son:



**Figura 5.2.** Cronograma seguridad y salud en fase de proyecto

### 5.2.5. Plan de la Prevención de Riesgo Laborales

Es una descripción del Sistema de Prevención que se tiene implantado o se desea implantar. En la fase de diseño del Sistema, la empresa, con el asesoramiento del servicio de prevención realiza un análisis de cómo se realizan las actividades productivas y las funciones de las unidades que las gestionan. Toda empresa debe de tener un sistema de prevención ya implantado.

Una vez implantado el sistema, este debe ser revisado periódicamente, analizando su eficacia y valorando la efectividad de la integración de la prevención en el sistema de gestión de la empresa, la revisión del sistema puede mostrar la necesidad de efectuar modificaciones en su diseño o en su implementación, una vez fijadas las funciones preventivas que serán atribuidas a las distintas unidades de la organización, será posible determinar las actividades necesarias para implementar el sistema diseñado.

Los datos que debe obtener un plan de Prevención de Riesgos laborales son:

- Datos generales de la empresa.
- Política preventiva.
- Prácticas y procedimientos de trabajo.
- Organización de la prevención.
- Revisión y mejora del sistema de prevención.

### 5.2.6. Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo

El estudio de Seguridad y Salud debe ser elaborado por el técnico competente designado por el promotor. El estudio que forma parte del proyecto debe de incluir los siguientes documentos:

- Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que se emplearán, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas con tendencia a controlar y reducir los riesgos y valorando su eficacia en especial cuando se propongan medidas alternativas. La memoria del estudio de seguridad y salud debería seguir un procedimiento para su redacción consistente en una descripción de la obra y un análisis detallado de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar.

- Pliego de condiciones particulares, el cual contendrá las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se deben cumplir en relación con las características, la utilización y conservación e las máquinas, herramientas, sistemas y equipos preventivos.
- Planos con los gráficos y esquemas que se necesitarán para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la Memoria descriptiva.
- Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.
- Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

El estudio de seguridad debe contener las normas de seguridad y salud, aplicables a la obra, para ellos deberá contener la identificación de riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ellos, también se deben contemplar las previsiones y la información útil para trabajar en las debidas condiciones de seguridad y salud.

### **5.2.7. Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo**

En aplicación del estudio de seguridad y salud, cada contratista deberá generar su propio plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio básico en función de su propio sistema de ejecución de la obra, en este plan se incluirán propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, esto no implicará la disminución de los niveles de protección previstos en el estudio.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud antes del inicio de la obra, en caso de administraciones públicas el Plan de seguridad y Salud junto con el informe del Coordinador se entregará a la Administración Pública que haya adjudicado la obra, para su aprobación.

En relación con los puestos de trabajo en la obra, el Plan de Seguridad y Salud constituye el instrumento importante para la ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva, en este sentido las empresas deberán realizar una evaluación inicial basada en las actividades y oficios que desarrolle.

El Plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de acuerdo a las incidencias que puedan surgir durante el proceso de ejecución, pero esto solo debe ocurrir con la aprobación expresa del promotor, dirección facultativa, contratistas y todos lo que intervengan en la ejecución de la obra; los trabajadores y los representantes de los trabajadores podrán presentar por escrito sus sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo siempre debe permanecer en obra a disposición permanente de los trabajadores y la dirección facultativa.

### **5.3. Conclusión Capitular**

En el desarrollo del presente capítulo se muestra a los agentes que intervienen durante todo el proceso constructivo, enfatizando el perfil profesional y personal con el que debe contar el coordinador de seguridad y salud, así como sus funciones y su participación durante la fase de proyecto y la fase de ejecución, enfocándose en la prevención en la fase de redacción, mediante la elaboración de un estudio de Seguridad y salud, para posteriormente crear el plan de Seguridad y Salud integrando los aspectos considerados en el estudio, para que a partir de una buena planificación se pueda cumplir de manera exitosa los objetivos propuestos.

# Capítulo 6

## Diagnóstico de la Situación de la Prevención de Riesgos Laborales en España

### 6.1. Buenas prácticas

#### 6.1.1. Fase de Redacción

- La decisión de la Unión Europea de encargar a una Comisión la realización de una investigación acerca de las causas que provocan tantos accidentes en el sector de la construcción.
- Contar con una legislación bastante amplia en favor de la Prevención de Riesgos Laborales en fase de redacción del proyecto, que promueve la temprana identificación de riesgos, evitando posibles accidentes en la fase de ejecución.
- La participación de un coordinador de seguridad y salud laboral en fase de redacción, que potencializa la Gestión del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional, obteniendo información importante a través del Estudio de Seguridad y Salud.
- El trabajo en conjunto del Coordinador de seguridad y Salud con el Proyectista generando las condiciones de trabajo adecuadas para el desarrollo de la obra hasta el cumplimiento de los objetivos propuestos, en el tiempo estimado con un porcentaje mínimo de incidentes.

### 6.1.2. Perfil Personal y Formación del Coordinador de Seguridad y Salud

- El coordinador de Seguridad y salud debe de tener una formación profesional propia del sector (Arquitecto o Ingeniero Civil), además de contar con una formación complementaria y específica, con una duración de 150 horas lectivas.
- Actualmente se está desarrollando un programa formativo común en el que se encuentran participando diversas universidades, las cuales incorporan dentro del plan de estudios universitarios, la materia de Prevención de Riesgos Laborales en la Construcción, en ocho de ellas se imparte como materia obligatoria y se espera que más universidades se unan a este proyecto.
- Además de la formación teórica el coordinador debe contar con experiencia en la construcción, no puede serlo una persona que no haya trabajado en el sector.
- El coordinador de Seguridad y Salud Ocupacional, también requiere de determinadas capacidades como el ser una persona extrovertida, comunicativa, con iniciativa, capacidad para escuchar, saber trabajar en equipo, ser estimulador de ideas, conocer de técnicas de negociación, conocimientos en psicología, planeación y organización.
- El coordinador de Seguridad y Salud Ocupacional, funge como un asesor, un consejero, las soluciones a las que llegue deben estar consensuadas y nunca impuestas, para que sean eficaces. Su misión es convencer al proyectista de la utilidad del trabajo.
- La designación del Coordinador de Seguridad y Salud Ocupacional por parte del Promotor, genera que las observaciones, análisis y decisiones que se tomen en relación a la Gestión de Seguridad y Salud sean de manera imparcial.

### 6.1.3. Minimización de Factores de Riesgo

- La relevancia que se da al factor psicosocial de los trabajadores en el desarrollo del trabajo diario que muchas veces no es tomado en cuenta, pero que constituye un factor muy importante en la generación de riesgos.
- El desarrollo de una nueva metodología que aún se encuentra en investigación denominada Behavior Based Safety (BBS por sus siglas en Inglés) Seguridad Basada en Comportamiento, ya que se ha identificado que muchos de los accidentes provienen del error humano o de comportamientos inseguros. Con el Propósito de encontrar metodologías que puedan ayudar a mantener conductas seguras en el trabajo.

- La importancia de la integración de un clima de seguridad saludable dentro de la organización, la cual garantiza el desarrollo óptimo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud.

#### **6.1.4. Documentación**

- La función del Libro de Incidencias, con la finalidad de llevar a cabo el seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud.
- La notificación que se debe remitir a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, para llevar un control por parte de instituciones gubernamentales, contribuyendo con información clave que puede servir para promover nuevas normativas o modificaciones dentro de las leyes existentes.

### **6.2. Aspectos Desfavorables**

- No existe, un marco de responsabilidad, tanto en vía administrativa como en vía penal en relación a las obligaciones del proyectista en materia preventiva. Al no existir posibilidad de sanciones económicas para los promotores por incumplimientos de los proyectistas en esta materia preventiva es muy difícil que se adquiera una conciencia, a la hora de plantearse la integración de la prevención en todas las fases del proceso de redacción de un proyecto de ejecución.
- La contratación de mano de obra inmigrante, proveniente del norte de Africa, con diferentes dialectos, lo que dificulta la comunicación y difusión de información, dificultad para impartir capacitaciones, así como para recibir quejas, sugerencias, etc.
- Por las visitas realizadas a obras en ejecución se puede observar que cumplen con todos los requisitos documentales, pero en el recorrido se pueden ver muchas desviaciones a la norma.

### **6.3. Aplicabilidad de las Mejores Prácticas Europeas a La Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional en México**

Considerando que se tiene un modelo de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional que ha obtenido resultados favorables a lo largo del tiempo y que cuenta con un respaldo

sólido a través de la normativa existente en Europa, que rige a las 15 naciones de la Unión Europea, cada país con la transposición a su ordenamiento jurídico, es que este se toma como referencia para potencializar los modelos de gestión ya existentes en México tomando como punto de partida la normativa mexicana vigente.

Esta última cuenta con los lineamientos necesarios para cumplir con las condiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo, sin embargo en las estadísticas podemos observar que a lo largo del tiempo estos valores no han cambiado de manera significativa o que por el contrario han ido en aumento, por ello es de vital importancia que a través de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social o de la Instancia que corresponda, se forme una comisión encargada de investigar a nivel nacional las causas por las cuales se producen tantos accidentes de trabajo en el sector de la construcción, con el propósito de obtener un registro de las empresas dedicadas a este rubro, la cantidad de trabajadores, el grado de instrucción de cada uno de ellos, el género, edad, procedencia, idioma, etc., además de un registro de las múltiples actividades que realizan, los peligros y riesgos que se generan durante todas las fases del proyecto, verificando la formación y capacitación del personal obrero así como del personal encargado, generando nuevos índices de medición que nos permitan conocer el grado de afectación que estos generan a nivel social, económico y de calidad.

Durante la fase de elaboración o redacción del proyecto los puntos importantes a tomar en consideración son:

- Dentro del grupo de profesionales que trabajan para la elaboración de un proyecto de construcción, es importante la integración de un especialista en seguridad y salud, que ayude a identificar posibles riesgos laborales que se puedan generar durante la etapa de ejecución.
- Realizar un estudio previo de Seguridad y Salud obteniendo la información necesaria que ayude a promover la identificación temprana de posibles accidentes y tomar las medidas necesarias para evitarlos, creando un ambiente de trabajo favorable para el desarrollo de la obra, cumpliendo las metas propuestas.

Acerca de la formación del encargado de la Seguridad y Salud ocupacional del proyecto es necesario considerar lo siguiente:

- La persona encargada de gestionar la seguridad y salud durante el proceso de elaboración y ejecución de la obra, debe de tener una formación profesional propia del sector, ya sea arquitecto o ingeniero civil, además de contar con una formación complementaria y específica para ser capaz de implementar de manera eficiente el

Sistema de gestión, así también deberá contar con capacidades como el trabajo en equipo, liderazgo, negociación, conocimiento en psicología, planeación y organización.

- Es importante dar mayor relevancia a la seguridad y salud laboral desde la etapa de formación de los profesionales en construcción, para ello se necesita desarrollar un programa de formación dentro de las universidades, integrando dentro del plan de estudios una materia de Prevención de Riesgos Laborales en la construcción, la cual inicialmente se puede impartir de manera optativa, para estudiantes que desean desarrollarse en esta área.
- Para que la gestión de seguridad y salud sea llevada de manera imparcial, es importante que la designación del gestor de seguridad y salud sea realizada por el Cliente.

En cuanto a los factores de riesgo, muchas veces al ocurrir un accidente se cree que son producto de factores propios del espacio de trabajo o relacionados con la falta de implementos necesarios para la seguridad o el mal uso de los equipos de protección personal, pero pocas veces se considera el factor humano, el factor psicosocial de los trabajadores que en muchos casos es la causa principal de la ocurrencia de accidentes, es por eso que se debe dar mayor importancia a este factor, mediante la observación de la conducta de los trabajadores, identificando las acciones que puedan terminar en un accidente y contrarrestarlo mediante la creación de metodologías que puedan ayudar a mantener conductas seguras en el trabajo.

En el aspecto documental las áreas encargadas de la Seguridad y salud en México utilizan formatos creados por cada empresa en los cuales se registran las incidencias ocurridas durante las horas de trabajo, estos registros son llenados por la profesional encargado y avalado por la supervisión, que son utilizados y mostrados durante las auditorias por parte de la Secretaria de Trabajo y Previsión Social, sin embargo en las vistas técnicas realizadas se pueden observar varias desviaciones que no se encuentran registradas, por otro lado es importante que una copia de todos estos registros deban ser presentados de forma periódica ante la STPS, para que la misma pueda contar con una base de datos reales que reflejen el estado actual de la seguridad y salud ocupacional y las incidencias que tienen mayor impacto, esto con el fin aminorar los riesgos.

## **6.4. Conclusión Capitular**

Todas estas iniciativas y buenas prácticas pueden ser integradas de manera voluntaria dentro de los sistemas de gestión ya existentes en México, pero tendrían mayor valor y alcance si se encuentran avaladas por la creación de nuevas normas y leyes que contemplen los puntos anteriormente mencionados, considerando que en la actualidad se está aplicando este modelo y ha obtenido resultados favorables a lo largo de los años, contribuyendo así a gestionar de manera eficiente la Seguridad y Salud durante todas las fases del proyecto.

# Capítulo 7

## Conclusiones y Recomendaciones

Finalmente podemos concluir que:

- En las empresas dedicadas al rubro de la construcción, la implementación de un sistema de Gestión de Seguridad y la Salud representa un factor muy importante para alcanzar altos estándares de calidad y ser competitivos a nivel de mercado, además de que su correcta aplicación permite un aumento en su productividad al desarrollar las actividades de forma segura, reduciendo tiempos muertos, pérdidas humanas, lesiones y pérdidas en la producción.
- La actividad de la construcción no puede contar con un manual de seguridad y salud en el trabajo y ser destinado para todos los tipos de obra, ni siquiera para uno similar, cada obra debe contar con un estudio de seguridad y salud, acorde a sus implicaciones (ubicación, tipo de obra, temporalidad, rotación de personal, subcontratos) para posteriormente crear su propio Plan de Seguridad y Salud.
- Como se puede observar en las estadísticas, la tasa de siniestralidad en el sector de la construcción es bastante elevada, esto demuestra que la gestión de prevención laboral no forma parte de la cultura de los trabajadores y que en muchos casos la gestión de la seguridad y salud en es una obstrucción para el proceso constructivo.
- El tener acceso a información desde diferentes enfoques permite a las personas no solo hacer un seguimiento y análisis de los principales indicadores sobre accidentes de trabajo, sino poder investigar y detectar necesidades que contribuya a elaborar las estrategias y políticas preventivas más específicas con la finalidad de prevenir los riesgos y sus consecuencias y mejorar las condiciones futuras de los trabajadores de nuestro sector.

- La Normatividad OHSAS 18001, es un instrumento que funciona como un manual de implementación, planeación, organización, evaluación y control de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, en la actualidad muchas empresas buscan la certificación a través de la implementación de esta norma, pero para lograr esta certificación se debe pasar por una auditoria externa previa, la auditoria es básicamente la revisión documental del Sistema de Gestión, pero debemos de tener en cuenta que el contar con toda la documentación no significa que el clima de seguridad de la empresa sea el correcto. Por este motivo se siguen buscando otras metodologías que puedan controlar todos los aspectos que intervienen en el sistema de gestión.
- Es fundamental sensibilizar a empresarios, profesionales de la prevención y trabajadores de la construcción sobre la importancia que los factores de riesgo psicosocial tienen, no sólo sobre la salud mental, sino también sobre la seguridad en el trabajo.
- Se ha detectado que tanto los Arquitectos como los Ingenieros Civiles, al culminar con los estudios de licenciatura, no cuentan con ningún tipo de formación en la gestión de prevención de riesgos laborales. Esta situación lleva a plantear la necesidad de introducir la materia preventiva dentro de los respectivos planes de estudio de arquitectura e ingeniería civil en las universidades a fin de incorporar, en la medida de lo posible, los aspectos básicos de la gestión, organización y planificación de la prevención dentro de la metodología de actuación de un ingeniero o arquitecto como proyectista.
- Con carácter más concreto, se tiene que concienciar a los trabajadores de la construcción para que perciban los riesgos como peligros y no como retos, sensibilizando sobre las graves consecuencias que el exceso de confianza puede conllevar respecto a su seguridad.
- Desarrollar una adecuada planificación y organización del trabajo para minimizar los riesgos psicosociales. En este sentido, y considerando la dificultad de cuantificar la asociación entre los factores de riesgo psicosocial y las lesiones físicas en los trabajadores de la construcción, la intervención psicosocial resulta la forma más eficaz para atacar las causas de carácter psicosocial que pueden facilitar la materialización de un accidente.
- Planificar los trabajos para evitar jornadas muy prolongadas y si se requiere trabajar más horas, se debe brindar de más tiempos de descanso, especialmente en trabajos con alto riesgo de accidente o con elevada carga física.

- 
- En las operaciones en las que existan interacciones persona-máquina complejas, se debe garantizar que el trabajador tiene suficiente experiencia, formación e información para manejar estas máquinas, que conoce todos los mandos, controles, señales, actuaciones de mantenimiento, etc. de que dispone la máquina, y que cuenta con la necesaria capacidad de actuación en caso de emergencia o fallo de la máquina y que cuente con procedimientos adecuados.
  - Deben realizarse más esfuerzos, a través de la formación y la información, para incrementar la sensibilización del Promotor sobre sus responsabilidades y para convencerlos de que la coordinación no es un costo añadido, sino un medio efectivo para reducir costos a lo largo del proyecto.
  - El trabajador que está debidamente capacitado y posee las herramientas de trabajo adecuadas en condiciones seguras, mejora la calidad del producto terminado, aumentando también su propia valoración y autoestima.



# Referencias

- [AESST, 2005] AESST (2005). Expert forecast on emerging physical risks related to occupational safety and health. Luxembourg: Publications office of the european union, European Agency for Safety and Health at Work. (Citado en página 62.)
- [Brown y Holmes, 1986] Brown, R. y Holmes, H. (1986). The use of a factor-analytic procedure for assessing the validity of an employee safety climate model. *Accident Analysis and Prevention*, 18(6):455 – 470. (Citado en página 56.)
- [CPEUM, 2014] CPEUM (2014). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Número vigésima primera edición. Secretaría de Gobernación. (Citado en página 9.)
- [Decreto, 1997] Decreto, R. (1997). Real decreto 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Reporte Técnico BOE-A-1997-22614, Gobierno de España. (Citado en página 73.)
- [Dedobbeleer y Béland, 1991] Dedobbeleer, N. y Béland, F. (1991). A safety climate measure for construction sites. *Journal of Safety Research*, 22(2):97 – 103. (Citado en páginas 53 y 57.)
- [Esteban, *et al.*, 2010] Esteban, G., Chavarri, C., y Lucas, R. (2010). Estudio sobre la integración de la prevención en la fase de redacción de los proyectos en españa. análisis comparativo respecto a los países - eu-15. *Universidad Politecnica de Madrid, UPM*. (Citado en página 78.)
- [Eurostat, 2014] Eurostat (2014). Statistics database. industry, trade and services: Structural business statistics. Reporte técnico, European Commission, [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search\\_database](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database). Consultado en agosto 2014. (Citado en página 45.)
- [IMSS, 2013] IMSS (2013). Memoria estadística 2013: Capítulo vi salud en el trabajo. Memoria, Instituto Mexicano del Seguro Social. (Citado en página 35.)
- [INEGI, 2013] INEGI (2013). Encuesta anual de empresas constructoras 2013. datos 2012. resultados definitivos. Reporte 978-607-739-116-6, INEGI. (Citado en página 33.)
- [INSHT, 2010] INSHT (2010). Análisis de las causas de los accidentes de trabajo mortales en españa. Reporte técnico, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (Citado en página 63.)
- [INSHT, 2013] INSHT (2013). índices de incidencia de los accidentes de trabajo con baja en jornada de trabajo por sector y gravedad. Reporte anual, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, España. (Citado en página 48.)

- [INSHT y Concepción, 2012] INSHT y Concepción, P. (2012). *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción*. Ministerio de Empleo y Seguridad Social. (Citado en página 79.)
- [James, *et al.*, 1990] James, L. R., James, L. A., y Ashe, D. K. (1990). The meaning of organizations: The role of cognition and values. *B. Schneider (Ed.) Organizational climate and culture*, páginas 40–84. (Citado en página 55.)
- [LeBreton y Senter, 2008] LeBreton, J. M. y Senter, J. L. (2008). Answers to 20 questions about interrater reliability and interrater agreement. *Organizational Research Methods*, 11(4):815–852. (Citado en página 61.)
- [LFT, 2012] LFT (2012). *Ley Federal del Trabajo*. Presidencia de la República. (Citado en página 10.)
- [Litwin y Stringer, 1968] Litwin, G. y Stringer, R. (1968). *Motivation and Organizational Climate*. Harvard Business School Publications. Harvard University Press. (Citado en página 51.)
- [Lorent, 1989] Lorent, P. (1989). Impacto de la proposición de directiva–obras temporales o móviles–sobre la formación en seguridad. *Fundación Dublín*. (Citado en página 42.)
- [Lorent, 1991] Lorent, P. (1991). Informe para la redacción de la “directiva 92/57/cee”. comisión de las comunidades europeas. dirección general de empleo. *Relaciones Laborales y Asuntos Sociales. Dirección Salud y Seguridad. Luxemburgo*. (Citado en página 42.)
- [LSS, 2014] LSS (2014). *Ley del Seguro Social*. Presidencia de la República. (Citado en página 11.)
- [Martínes, *et al.*, 2010] Martínes, M. D., Rubio, M. C., y Gbb, A. (2010). Has the european directive 92/57/eec been a significant milestone in prevention through design (ptd) for construction. *XV International Conference on Occupational Risk Prevention*. (Citado en página 78.)
- [Mondelo y Terres, 2013] Mondelo, P. y Terres, F. (2013). Nothing to hide. En *XI International Conference on Occupational Risk Prevention, Santiago de Chile*, páginas 1–21, <http://hdl.handle.net/2117/18779>. (Citado en páginas 46, 53, 57 y 59.)
- [Neal y Griffin, 2004] Neal, A. y Griffin, M. A. (2004). Safety climate and safety at work. (Citado en páginas VII y 55.)
- [Oliver, *et al.*, 1992] Oliver, A., Tomás, J. M., Islas, M., y Meliá, J. L. (1992). El cuestionario de clima organizacional hacia la seguridad c3/15. *Psicológica: Revista de metodología y psicología experimental*, 13(2):161. (Citado en página 50.)
- [Pradera D., *et al.*, 2007] Pradera D., J., Moreno S., J., Fernández A., P., y García P., Y. (2007). *Guía práctica del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de obras de construcción*. Gobierno Vasco. (Citado en página 76.)
- [Pritchard y Karasick, 1973] Pritchard, R. D. y Karasick, B. W. (1973). The effects of organizational climate on managerial job performance and job satisfaction. *Organizational Behavior and Human Performance*, 9(1):126 – 146. (Citado en página 51.)

- [Reicher y Schneider, 1990] Reicher, A. E. y Schneider, B. (1990). Climate and culture: an evolution of constructs. *B. Schneider (Ed.), Organizational climate and culture*, San Francisco: Jossey-Bass:5–39. (Citado en página 50.)
- [Rodríguez, 2009] Rodríguez, C. (2009). *Los convenios de la OIT sobre seguridad y salud en el trabajo: una oportunidad para mejorar las condiciones y el medioambiente de trabajo*. International Training Centre of the ILO and International Labour Organization. (Citado en página 16.)
- [Sanz Albert, 2013] Sanz Albert, F. (2013). *Estudio sobre riesgos laborales emergentes en el sector de la construcción : revisión bibliográfica*. (Documentos técnicos). Madrid : INSHT. (Citado en página 47.)
- [Sarmiento-Salinas, et al., 2004] Sarmiento-Salinas, R., López-Rojas, P., Marín-Cotoñieto, I. A., Godínez-Rocha, A., Haro-García, L., y Salinas-Tovar, S. (2004). Factores de riesgo asociados a los accidentes de trabajo en la industria de la construcción del Valle de México. *Gaceta médica de México*, 140:593 – 597. (Citado en página 1.)
- [Silva, et al., 2013] Silva, S., Araújo, A., Costa, D., y Meliá, J. L. (2013). Safety climates in construction industry: Understanding the role of construction sites and workgroups. *Open Journal of Safety Science and Technology*, 3(4):80–86. (Citado en página 53.)
- [Zohar, 1980] Zohar, D. (1980). Safety climate in industrial organizations: theoretical and applied implications. *Journal of applied psychology*, 65(1):96. (Citado en página 56.)
- [Zohar, 2003] Zohar, D. (2003). *Safety climate: Conceptual and measurement issues*, volumen XVII de *Handbook of occupational health psychology*. American Psychological Association, Washington, DC. (Citado en páginas 50 y 55.)