



2.- RESUMEN Y FASES DEL PROYECTO.

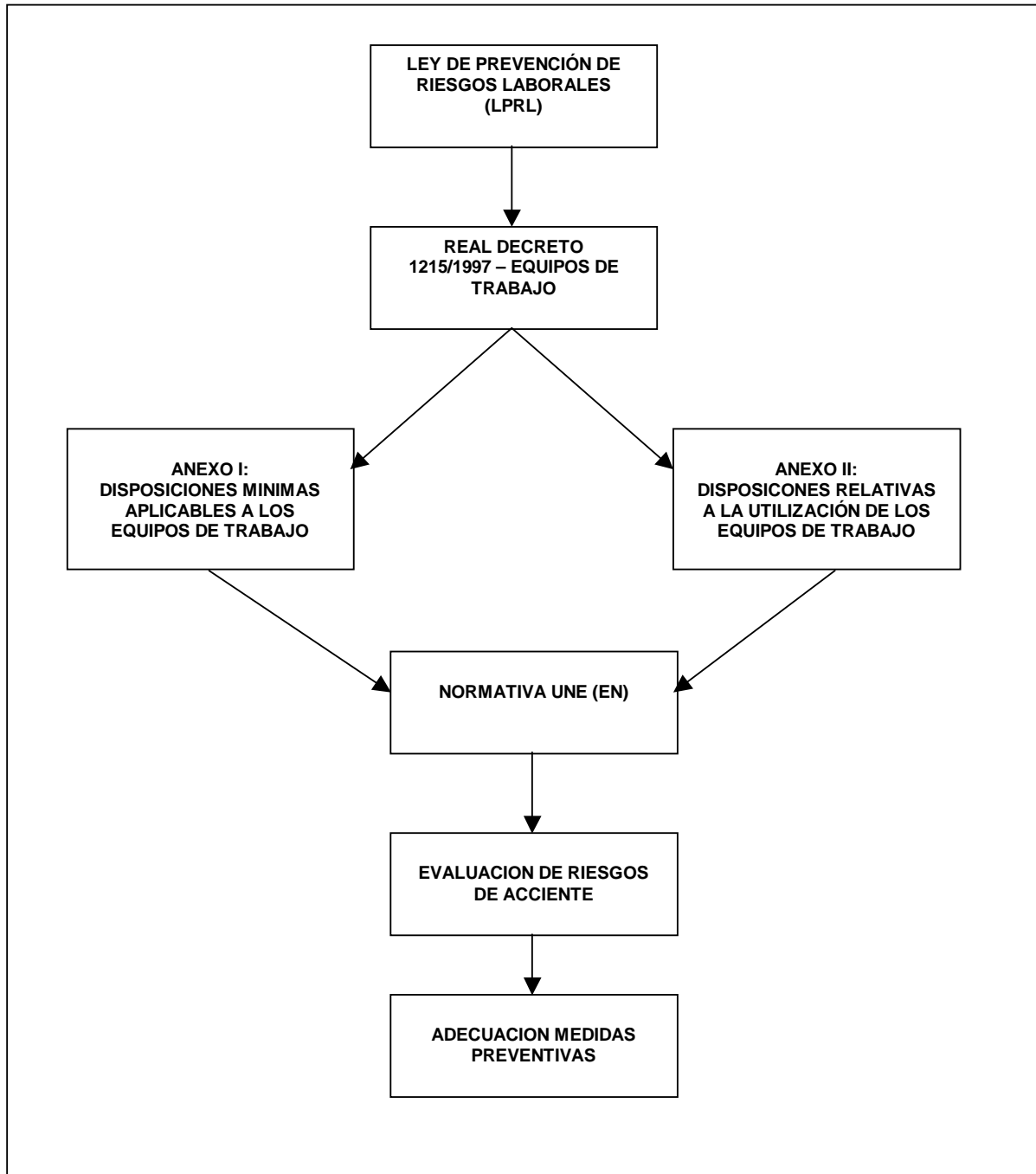
2.1.- RESUMEN DEL PROYECTO.

Para conseguir el objetivo del proyecto, el trabajo se ha basado en hacer una recopilación de la normativa que le afecta. A continuación, se ha realizado una lista de los equipos y se le ha asignado un código, para ello me he ayudado de unos sinópticos gráficos. Una vez obtenida la lista, he evaluado los equipos para ver de qué defectos adolecen. Con ello se ha realizado una evaluación de probabilidades de accidentes de cada uno y un presupuesto económico para corregir los defectos detectados. Teniendo en cuenta el nivel de riesgo y el coste económico, se ha realizado un cronograma de las actuaciones a realizar.

2.2.- FASES DEL PROYECTO.

2.2.1.- ESTUDIO DE LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y DEL REAL DECRETO 1215/1997 DE EQUIPOS DE TRABAJO.

Esta primera etapa del proyecto consiste en la lectura y comprensión de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y Reglamento de los Servicios de Prevención. Conocida la Ley (aspectos que contempla, obligaciones, responsabilidades, etc...) y el conjunto de Reales Decretos que derivan de la misma, se llega a la conclusión, de que por el tipo de instalaciones que tiene esta factoría y por la antigüedad de algunos de sus equipos, es el R.D. 1215/1997 de Equipos de Trabajo el que presenta una mayor urgencia para su cumplimiento.



Fuente: Propia



2.2.2.- RECOPIACION DE NORMATIVA ACERCA DE SEGURIDADES EN EQUIPOS DE TRABAJOS

Conocido el Real Decreto 1215/1997 de Equipos de Trabajo hay que subir un nivel en cuanto al grado de detalle de las medidas preventivas de seguridad a adoptar en las máquinas. Estas medidas se van a encontrar en las normas UNE y el trabajo consiste en seleccionar del total de 14000 normas UNE existentes aquellas referentes a los equipos de trabajo de que dispone la fábrica.

Todas las normas UNE se encuentran en la biblioteca de la Universidad Pública de Sevilla o Instituto Andaluz de Tecnología (IAT).. Algunas de las empleadas en la realización del proyecto y cuya lista aparece en la página nº 44.

2.2.3.- EVALUACIÓN DE RIESGOS DE ACCIDENTE EN LOS EQUIPOS DE TRABAJO DE LAS DIVERSAS AREAS.

Antes de adoptar cualquier medida preventiva en un equipo de trabajo hay que proceder a la evaluación de los riesgos de accidente que presenta para el trabajador.

2.2.3.1.- Introducción.

La selección y adopción de medidas preventivas para el control de los riesgos a los que pueden estar expuestas las personas en sus lugares de trabajo, requiere cubrir dos etapas previas que son fundamentales en todo proceso preventivo: la primera, identificar los factores que generan los riesgos; la segunda, evaluarlos para poder conocer su verdadera importancia.



Fuente: Propia.

La identificación del riesgo es básica tanto para los que están expuestos al mismo, como para quienes tienen los medios para eliminarlo pues, obviamente, sólo se puede actuar frente a lo que se conoce; pero la identificación no es suficiente: será necesario efectuar, además, un análisis que permita evaluar la magnitud de los riesgos y sirva de base a una actuación eficaz.

En el mundo laboral, donde los trabajadores pueden estar expuestos a una gran diversidad de agentes agresivos, la evaluación de riesgos no es una tarea sencilla, sino que reviste un carácter eminentemente técnico que exige ser llevada a cabo por especialistas.

Métodos de evaluación existen muchos, siendo el diseño de cada uno función del tipo de riesgos, del grado de conocimientos disponible sobre los mismos y del nivel de profundidad y de rigor que se pretende alcanzar. La utilización de uno u otro dependerá del objetivo del análisis, aunque lo más recomendable es empezar por sistemas tan globales como sea posible.

El análisis histórico de accidentes, enfermedades y otros daños tanto personales como materiales acontecidos en la empresa, o en otras similares, será una buena base de referencia,



especialmente si la podemos enriquecer con otros datos estadísticos en el ámbito sectorial o nacional.

La verificación del cumplimiento de las reglamentaciones sobre aspectos relativos a las condiciones de seguridad e higiene en el trabajo es otro método útil, que puede ayudar en las etapas iniciales.

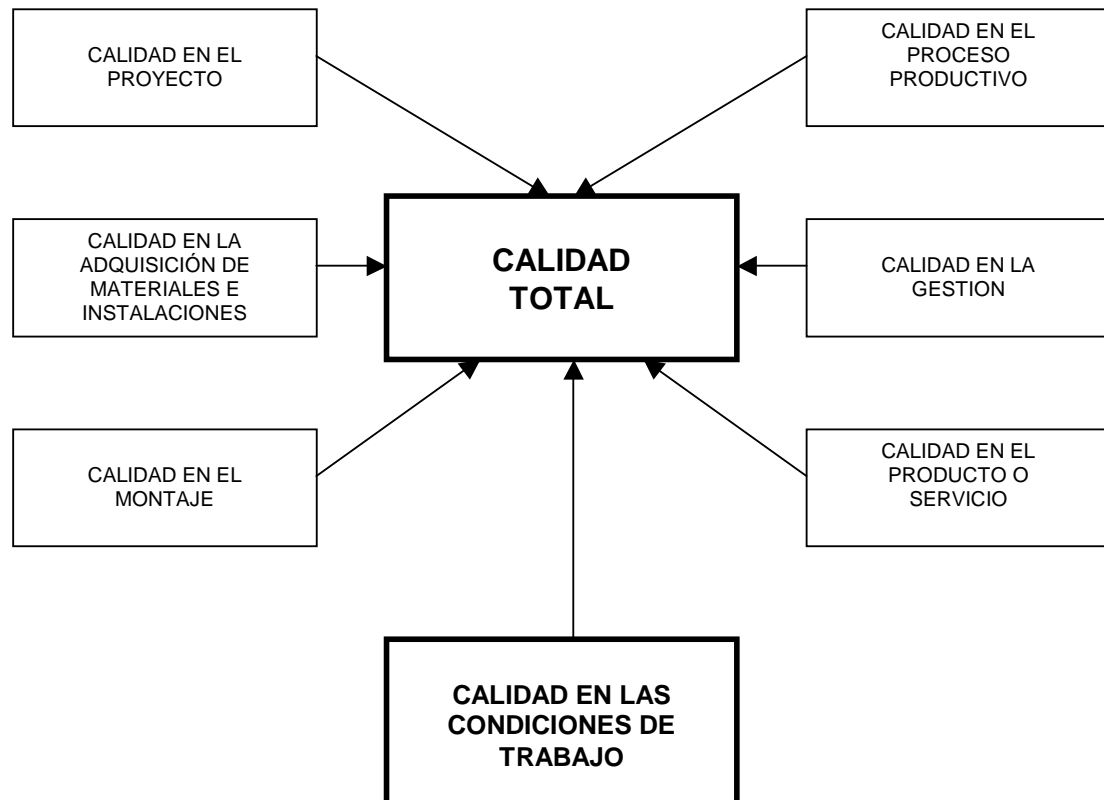
Con estas sistemáticas de actuación, que forman parte de lo que llamamos análisis preliminares, estaremos posiblemente en condiciones de resolver y controlar algunas situaciones de riesgo, siendo necesaria la aplicación de técnicas cualitativas o cuantitativas más complejas para salir de dudas ante determinadas circunstancias, en particular si es posible que se den consecuencias graves. La metodología para el inventariado y evaluación de riesgos que se presenta a continuación, va dirigida a pequeñas y medianas empresas interesadas en conocer deficiencias significativas y cómo subsanarlas, con la finalidad de que sea la propia empresa la que acometa el análisis preliminar de sus condiciones de trabajo. Por razones prácticas, y con el fin de facilitar su aplicación, esta metodología se organiza en forma de cuestionarios de chequeo sobre los factores de riesgo más genéricos y que pueden ser causa de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Los cuestionarios que se presentan ayudan a identificar anomalías o carencias preventivas y, en base a su carácter determinante respecto al riesgo en cuestión, permiten categorizar el grado de control necesario sobre los factores estudiados.

2.2.3.2.- La calidad y la seguridad.

La calidad es hoy un objetivo prioritario de las empresas, pero detengámonos un momento sobre su significado. La calidad, definida como la aptitud de un producto o servicio para satisfacer las necesidades explícitas o potenciales de los usuarios, es el resultado de las calidades del conjunto de acciones complementarias o sinérgicas de todas las funciones de la empresa. Ello implica que la calidad de un producto o servicio sólo será alcanzable si todas y cada una de las etapas de producción, desde el diseño del producto hasta la comercialización del mismo, poseen el nivel de calidad adecuado.

Desde este punto de vista, los trabajadores son también usuarios directos de los procesos productivos, por lo que difícilmente podrá alcanzarse la calidad de éstos sin una adecuada calidad de vida laboral, como subsistema de la calidad total.



Fuente: Propia.

Por ello el logro de la calidad en las condiciones de trabajo o la calidad de vida laboral es una función gerencial, que debe ser gestionada con el mismo rigor y las mismas estrategias que otras funciones empresariales.

Los planteamientos de la calidad y la seguridad son coincidentes. Los principios en que se basan son los siguientes:

1.- La seguridad, como la calidad, empieza por la dirección. Sólo si la dirección está comprometida, no sólo con palabras, sino con hechos, se logrará el éxito. La clave de la eficacia es la fijación de responsabilidades a cada nivel jerárquico.



2.- La seguridad, como la calidad, es un proyecto permanente. Las metas no pueden ser estáticas. Nuestro sistema debe estar inmerso en un proceso de innovación y mejora continua, ante la dinámica del mercado y de los procesos y la aparición de nuevas situaciones de riesgo.

3.- La seguridad, como la calidad, se basa fundamentalmente en la actuación preventiva y no en la acción reparadora.

Es prioritario actuar antes de que los fallos acontezcan, en lugar de controlar sus resultados, aunque también estos han de ser considerados. La eficacia debe medirse fundamentalmente por las actuaciones.

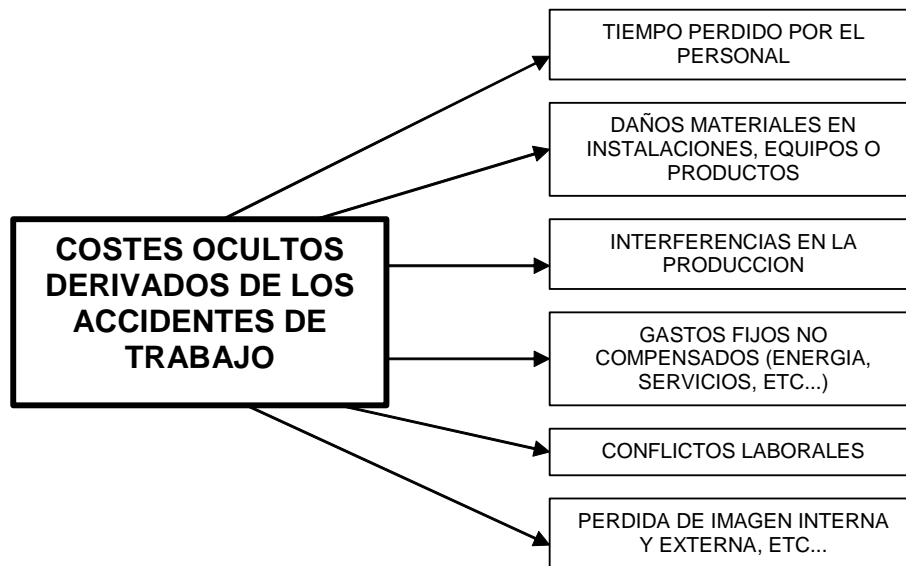
4.- La seguridad, como la calidad, ha de aplicarse en todas las fases del ciclo de vida de los productos y en todas las etapas de los procesos productivos. Es necesario prevenir fallos tanto en las condiciones normales como anormales que puedan acontecer.

El diseño, el montaje, el funcionamiento, el mantenimiento, la modificación e, incluso, la destrucción de productos e instalaciones han de ser contemplados bajo estas dos perspectivas.

5.- La seguridad, como la calidad, es medible. Sólo seremos eficaces si somos capaces de medir y evaluar la situación en la que estamos y cómo evolucionamos. En ambas áreas, las técnicas de evaluación son similares, e incluso algunas son idénticas.

La aplicación de auditorías periódicas para medir nuestra gestión en ambas áreas contribuirá decisivamente a la eficacia de nuestro programa.

Es importante también la evaluación de los costes económicos. Las carencias, tanto en calidad como en seguridad, representan costes considerables, que generalmente son desconocidos por estar ocultos (no explicitados) dentro de la contabilidad de la empresa



Fuente: Propia

6. - La seguridad, como la calidad, es tarea de todos. Sólo con una integración en la estructura de la empresa serán ambas alcanzables.

7. - La seguridad, como la calidad, se logra mediante la formación. La formación ayuda a lograr aptitudes y actitudes que garanticen comportamientos seguros y aceptables para el sistema. Conocidos los planteamientos en los que la calidad y la seguridad son coincidentes cabe preguntarse: ¿por donde empezar?, ¿cuál de los dos ámbitos es prioritario?. La respuesta es bien simple: la calidad y la seguridad vienen a ser dos caras de la misma moneda. Un planteamiento correcto en cualquiera de estos campos repercutirá de forma favorable en el otro.

La experiencia demuestra que una actuación decidida en la mejora de las condiciones de trabajo, con la participación y compromiso de los trabajadores, allanará el camino hacia la calidad, creando el clima de confianza mutua que ofrece toda inversión en lo humano y evidenciando ante los trabajadores que la calidad y la productividad no se pretenden a su costa, sino contando con ellos.

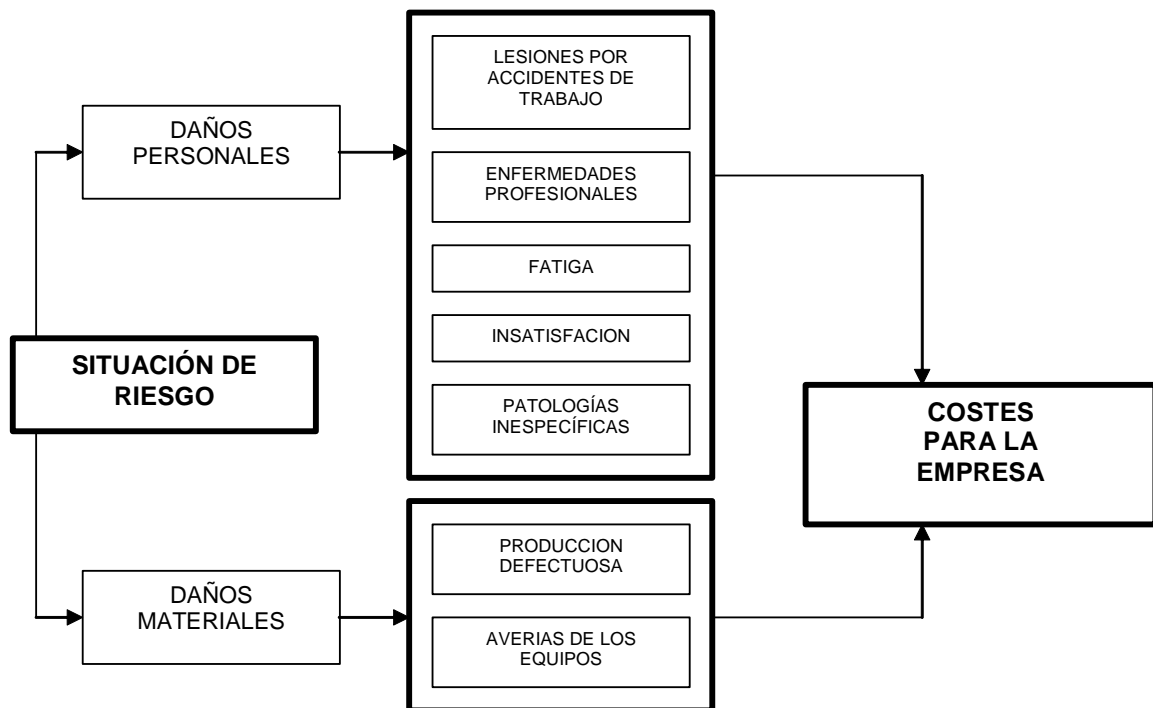
El logro de la competitividad, objetivo clave para la supervivencia de las empresas en una economía abierta como la que caracteriza a la Unión Europea, pasa por entender que, junto a la calidad de la organización productiva con tecnologías adecuadas, debe ponerse especial énfasis en la atención de los recursos humanos y de sus condiciones de trabajo. Sólo con unas buenas



condiciones de trabajo se dignifica al ser humano y se posibilita la aportación personal de creatividad que las empresas, instituciones y la propia sociedad necesitan.

2.2.3.3.- Los riesgos para la salud en el lugar de trabajo.

El trabajo no tiene por que ser dañino. El trabajo, con un correcto planteamiento preventivo, no sólo puede minimizar los riesgos y efectos nocivos para la salud, sino también debe favorecer las aspectos positivos que conlleva para que, a través de ambientes cuidados y una buena organización, los trabajadores puedan desarrollarse y autorrealizarse profesionalmente y humanamente. Las situaciones de riesgo en el lugar de trabajo pueden generar daños a las personas, pero también defectos en la producción, averías, errores y diversidad de incidentes, todos ellos generadores de costes.



Fuente: Propia.

Los accidentes de trabajo son el resultado de una alteración imprevista que afecta a la integridad física del trabajador y que ha sido debida a causas naturales que se pueden evitar. Se distinguen



de otros tipos de danos físicos por sus lesiones inmediatas. Los accidentes de trabajo se describen de manera sintetizada por:

- a) Forma en que se producen (caída, atrapamiento, etc...).
- b) Agente material que los genera (instalación, máquina etc...).

A continuación se indican las formas más habituales de los distintos riesgos laborales y los agentes materiales que dan lugar a dichos riesgos con los códigos de forma que se utilizarán en el proyecto.

RIESGOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO. CODIGOS DE FORMA	
RIESGO DE ACCIDENTE	RIESGO DE ENFERMEDAD PROFESIONAL
010 Caída de personas a distinto nivel	310 Exposición a contaminantes químicos
020 Caída de personas al mismo nivel	320 Exposición a contaminantes biológicos
030 Caída de objetos por desplome	330 Ruido
040 Caída de objetos en manipulación	340 Vibraciones
050 Caída de objetos desprendidos	350 Estrés térmico
060 Pisadas sobre objetos	360 Radiaciones ionizantes
070 Choques contra objetos inmóviles	370 Radiaciones no ionizantes
080 Choques contra objetos móviles	380 Iluminación
090 Golpes/cortes por objetos o herramientas	
100 Proyección de fragmentos o partículas	FATIGA
110 Atrapamiento por o entre objetos	410 Física. Posición
120 Atrapamiento por vuelco de máquinas	420 Física. Desplazamiento
130 Sobreesfuerzos	430 Física. Esfuerzo
140 Exposición a temperaturas extremas	440 Física. Manejos de cargas
150 Contactos térmicos	450 Mental. Recepción de la información
161 Contactos eléctricos directos	460 Mental. Tratamiento de la información
162 Contactos eléctricos indirectos	470 Mental. Respuesta
170 Exposición a sustancias nocivas y tóxicas	480 Fatiga crónica
180 Contactos con sustancias corrosivas	
190 Exposición a radiaciones	INSATISFACCION
200 Explosiones	510 Contenido
211 Incendios. Factores de inicio	520 Monotonía
212 Incendios. Propagación	530 Roles
213 Incendios. Medios de lucha	540 Autonomía
214 Incendios. Evacuación	550 Comunicaciones



220 Accidentes causados por seres vivos	560 Relaciones
230 Atropellos o golpes con vehículos	570 Tiempo de trabajo

Figura I Formas más comunes de los riesgos laborales,

Fuente: INSHT.

RELACIÓN DE AGENTES MATERIALES CONSIDERADOS Y RIESGOS QUE GENERAN				
CONDICIONES DE SEGURIDAD	Riesgo accidente	Riesgo enfermedad	Fatiga	Insatisfacción
1 - Lugares de trabajo	010,020,050,060,070,080			
2.- Máquinas	080,100,110			
3.- Elevación y transporte	010,050,080,110,120,130			
4.- Herramientas manuales	040,090,100			
5.- Manipulación de objetos	020,030,040,050,070,090,110			
6.- Instalación eléctrica	161,162			
7.- Aparatos a presión y gases	200,211			
8.- Incendios	211,212,213,214			
9.- Sustancias químicas	170,180,211			
CONDICIONES AMBIENTALES				
10.- Contaminantes químicos		310		
11.- Contaminantes biológicos	220	320		
12.- Ventilación y climatización		310,320,350		
13.-Ruido		330		
14.- Vibraciones		340		
15.-Iluminación		380		
16.-Calor y frío	140, 150	350		
17.- Radiaciones ionizantes	190	360		
18.- Radiaciones no ionizantes	190	370		
CARGA DE TRABAJO				
19.- Carga física	130		410,420,430,440	
20.- Carga mental			450,460,470	



ORGANIZACION DE TRABAJO				
21.-Trabajo a turnos			480	570
22.- Factores de organización				510,520,530,540

Figura 2. Agentes materiales y riesgos asociados a los mismos.

Fuente: INSHT.

El nexo entre ambas figuras se establece a través de los códigos numéricos asignados a cada forma de riesgo (figura 1), que en la figura 2 se muestran asociados al agente material que origina el riesgo.

Legalmente se entiende por accidente de trabajo *"toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o a consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena"*. Desde el punto de vista preventivo también interesa controlar los incidentes (accidentes sin daños personales) que muchas veces pasan inadvertidos porque no producen lesiones. Hay que tener en cuenta que, por cada accidente de trabajo con baja laboral se generan más de un centenar de incidentes con daños materiales y pérdidas económicas.

Las enfermedades profesionales, en cambio, son el resultado de un deterioro lento de la salud, por lo que los efectos sobre ésta pueden aparecer, incluso, después de varios años de haber cesado la exposición a la condición peligrosa. Los factores básicos que determinan la aparición de una enfermedad profesional son la concentración ambiental del contaminante (el nivel de contaminación existente en el ambiente de trabajo) y el tiempo de exposición al mismo. En menor grado, también pueden influir las características personales de cada individuo. Aunque existe una lista de enfermedades profesionales legalmente reconocidas, la dificultad de su permanente actualización hace que no recoja la totalidad de las enfermedades derivadas del trabajo.

La fatiga es el resultado de una carga de trabajo excesiva, ya sea física o mental. Su aparición dependerá, en gran medida, de las condiciones en las que el trabajo se realiza y de la adecuación del mismo a las capacidades físicas e intelectuales del trabajador.

Finalmente, dentro de los daños inespecíficos y de consecuencias, por ello, más difícilmente evaluables, se encuentra la insatisfacción, que puede ser ocasionada por diversidad de factores derivados de una inadecuación del lugar, contenido y organización del trabajo a las exigencias del trabajador. La monotonía, la falta de autonomía, la poca participación, etc..., son algunos aspectos clave que determinan la posible insatisfacción del trabajador, que puede traducirse en alteraciones de la salud y repercutir negativamente en el sistema productivo.



2.2.3.4.- Aspectos básicos que se deben evaluar.

Para evitar que el trabajo tenga consecuencias negativas sobre la salud de los trabajadores, hay que aplicar una serie de medidas preventivas que controlen:

- a) Las condiciones de seguridad.
- b) Las condiciones medioambientales.
- c) La carga de trabajo.
- d) La organización del trabajo.

El papel que la dirección de la empresa juega en el desarrollo de una cultura preventiva dentro de la empresa, es básico para asegurar la efectividad en la implantación de medidas preventivas específicas. Además, hay que tener en cuenta que la necesidad de establecer una política preventiva viene regulada fundamentalmente por la ley 31/95 de 8 de noviembre, BOE nº:269 de 10 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. A continuación se indican los aspectos más relevantes que se deben considerar en el análisis tanto de la gestión preventiva como de las condiciones de seguridad. Cabe destacar que los riesgos están muchas veces interrelacionados; así, por ejemplo, una organización del trabajo deficiente no sólo produce insatisfacción, sino también acrecienta los riesgos de accidente.

2.2.3.4.1.- Gestión preventiva.

Para llevar a cabo una eficaz gestión preventiva de los riesgos laborales en una empresa, es fundamental que la dirección de la misma esté comprometida de una forma activa y positiva con aquélla, ya que es el estamento de la empresa que dispone de los recursos técnicos y económicos, y del poder de decisión para elegir cuáles son los medios que se deben y pueden aportar para el desarrollo de las actividades preventivas.

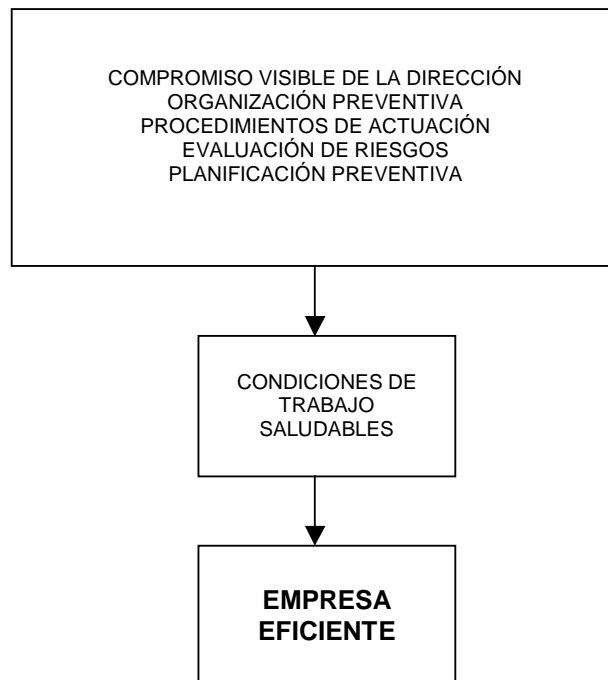
La nueva Ley de Prevención de Riesgos Laborales regula los principios en que ha de basarse el nuevo modelo de gestión preventiva y los derechos y obligaciones de empresarios y trabajadores. Estos principios generales son:

- a) Evitar los riesgos.
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- c) Combatir los riesgos en su origen.
- d) Adaptar el trabajo a la persona.



- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún riesgo.
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre la técnica, la organización del trabajo y las condiciones de trabajo.

Para desarrollar una adecuada gestión preventiva es necesario establecer un “*sistema preventivo*” que garantice la adopción de una serie de medidas y estrategias de actuación en el propio funcionamiento de la empresa. Si la implantación del sistema preventivo se realiza correctamente la empresa tendrá unas mejores condiciones de trabajo y podrá ser más eficiente.



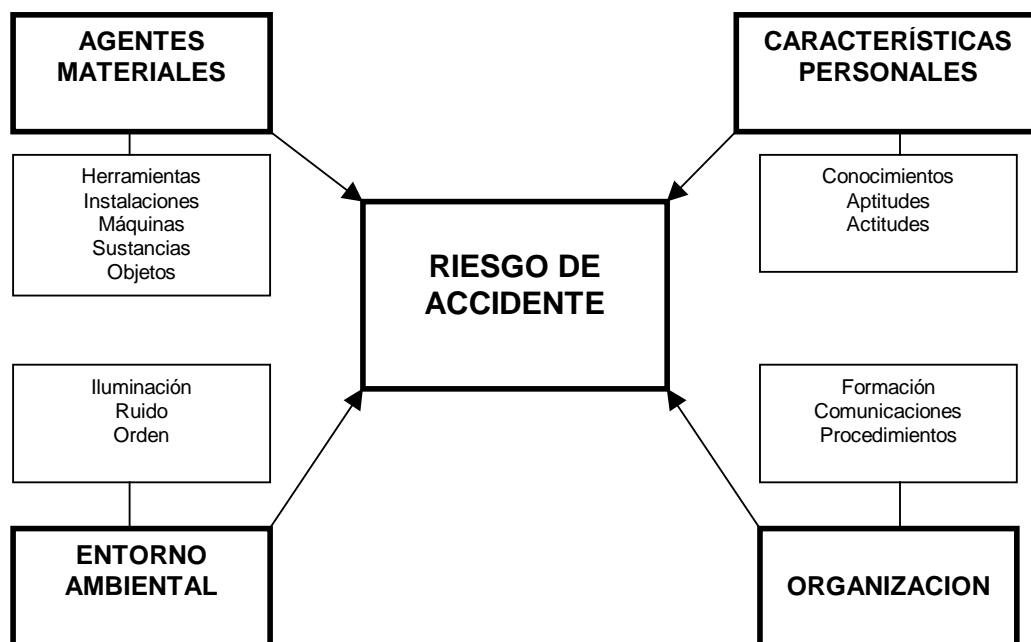
Fuente: Evaluación de las condiciones de trabajo en pequeñas y medianas empresas.

2.2.3.4.2.- Condiciones de seguridad.

Como se ha mencionado, los riesgos de accidente se producen debido a una serie de agentes materiales que presentan deficiencias o factores de riesgo. La presente metodología se centra en el estudio sistemático de los agentes materiales de mayor relevancia, ya sea por la importancia cuantitativa de la siniestralidad laboral que provocan o por la gravedad de la misma.



Ahora bien, no son únicamente los factores materiales los que determinan la producción de accidentes. A continuación se representa en forma de esquema una clasificación del conjunto de factores de riesgo que pueden intervenir en la génesis de los accidentes.



Fuente: Evaluación de las condiciones de trabajo en pequeñas y medianas empresas.

Para evaluar el riesgo de accidente es necesario considerar la contribución que pueden tener los diferentes factores de riesgo. En muchos casos dicha evaluación se efectúa sólo en forma cualitativa, limitándose a considerar cuáles son las causas que originan los riesgos y cuáles pueden ser sus repercusiones en las personas o en el proceso de trabajo; pero cuando las consecuencias pueden llegar a ser graves, no es suficiente limitarse a un análisis cualitativo, debiendo evaluarse la magnitud de las consecuencias y la probabilidad de que éstas acontezcan.

Aunque llegar a conocer la probabilidad de determinados acontecimientos no es fácil, es al menos necesario tener una idea sobre el orden de magnitud de la probabilidad, ya que con ello podremos establecer prioridades de actuación para eliminar o controlar aquellas situaciones que ofrezcan un mayor riesgo.



El cuestionario que se verá más adelante permite identificar y evaluar deficiencias de los agentes materiales más comunes, su cumplimentación permite extraer algunas conclusiones sobre las deficiencias detectadas, pero cabe destacar que sólo se han recogido algunos aspectos muy relevantes sobre las condiciones de seguridad del agente material en cuestión.

Podrían existir factores de riesgo significativos que, en algunas situaciones, no quedarán suficientemente reflejados en esta metodología. De ahí que las conclusiones que pueden extraerse respecto a los riesgos de accidente son limitadas.

2.2.3.4.3.- Organización del trabajo.

Desde el punto de vista de la salud, el trabajo ha de poner en juego la iniciativa y la creatividad de la persona, así como su capacidad de decisión; y debe ofrecer la posibilidad de relacionarse con los demás.

Actualmente, muchos de los factores asociados a un trabajo penoso o de gran esfuerzo físico van desapareciendo gracias al desarrollo de nuevas tecnologías, pero por el contrario aparecen nuevos factores de tensión relacionados con el contenido del trabajo y la posibilidad de participación del trabajador: el trabajo es realizado por la maquinaria, dejando a la persona una función de control de los procesos. Cuando se valoran las condiciones de trabajo deben considerarse los factores que están relacionados con el contenido de la propia tarea y la organización de la misma, atendiendo a que dichos factores influyen en la salud de los trabajadores en la medida en que facilitan la aplicación de sus capacidades y conocimientos, por una parte, y la respuesta a sus expectativas, por otra.

Estos factores están relacionados con la organización del trabajo y hacen referencia a aspectos tales como la monotonía, el contenido del trabajo (posibilidad de aplicar los conocimientos y capacidades), la autonomía (posibilidad de tomar decisiones en los distintos aspectos que afectan a la tarea) y la definición de roles (conocimiento de las funciones de uno mismo y de los demás con el fin de evitar conflictos e incertidumbres en el momento de tomar decisiones).

El trabajo ha de posibilitar la participación y la comunicación de los trabajadores; la organización debe facilitar vías de participación, a fin de conseguir una mayor implicación del trabajador en los objetivos de la empresa, una mayor responsabilidad y, por tanto, una mayor satisfacción.



2.2.4.- ADECUACION DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LAS MAQUINAS A LOS REQUISITOS EXIGIDOS POR LA NORMATIVA.

Esta fase del proyecto tiene como finalidad detectar aquellas deficiencias en materia de seguridad de los equipos de trabajo de la empresa y en especial de aquellos que presentan una mayor peligrosidad, ya sea, por sus características de funcionamiento o por la antigüedad del equipo.

Para llevar a cabo esta parte del estudio se partirá del conocimiento de las máquinas y de la normativa EN que hace referencia a las mismas, y que dará las pautas a seguir a la hora de implantar las diferentes medidas de seguridad.

2.2.5.- COSTE DE LA ADECUACION DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LAS MAQUINAS.

Esta fase del proyecto tiene como finalidad evaluar el coste de la adecuación de la maquinaria a los requisitos exigidos por la normativa. Con este dato, se verá la envergadura de dicha adecuación y nos servirá también de base a la hora de establecer las prioridades de actuación, junto con el nivel de riesgo.

2.2.6.- CRONOGRAMA DE LAS DISTINTAS ACCIONES PARA LA ADECUACION DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD.

Esta etapa del proyecto se puede considerar conjuntamente con la anterior, y pretende establecer el orden de actuación en las diversas maquinarias y cuantificar el tiempo estimado de la adaptación exigida.