



TRABAJO FIN DE MÁSTER

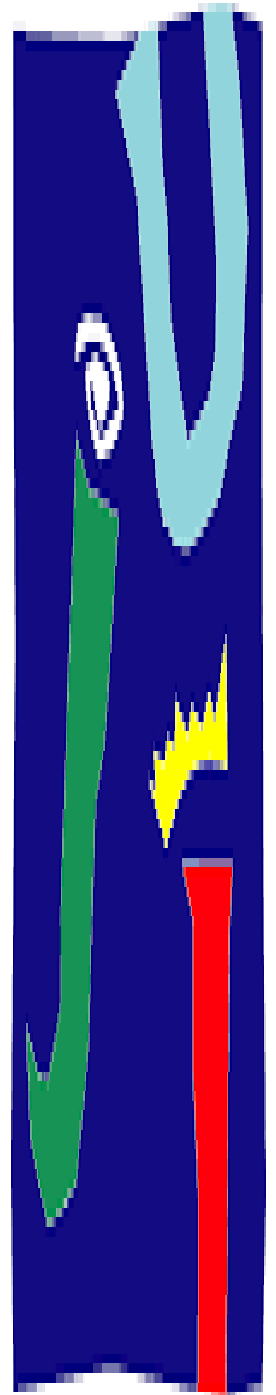
Evaluación de Riesgos y Planificación de la Actividad Preventiva en una empresa de maquinaria industrial de limpieza: “Total Clean, S.L.”

AUTOR: IGNACIO NOGUERA BERNÁ

TUTOR: D. FRANCISCO PALMERO CANTERO

UNIVERSIDAD JAUME I CASTELLÓN

CURSO 2019-20



UNIVERSITAT

JAUME I

INDICE

1.1. ANTECEDENTES.....	5
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	5
1.3. RELEVANCIA.....	5
1.4. ACTUALIDAD.....	6
1.5. OBJETO DEL INFORME.....	6
2. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN “TOTAL CLEAN, S.L.”	8
3. MÉTODO: METODOLOGÍA DEL INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (INSST).....	11
4. RESULTADOS.....	13
4.1. EVALUACIÓN DE RIESGOS.....	13
4.2. PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA.....	17
5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN.....	22
6. REFERENCIAS (NORMAS APA U OTRO FORMATO).....	23
ANEXO I: Evaluación de Riesgos Laborales, del antiguo Instituto nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), ahora Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo INSST.....	24

RESUMEN (ABSTRACT)

Este Trabajo de Fin de Máster (en adelante, TFM), titulado “Evaluación de Riesgos y Planificación de la actividad preventiva en una empresa de maquinaria industrial de limpieza: “Total Clean, S.L.” versa sobre la aplicación real de la metodología de evaluación y planificación del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), en una mediana empresa que se dedica a la venta, mantenimiento y reparación de máquinas de limpieza industrial, del tipo barredoras y fregadoras.

Este TFM está estructurado en varias partes:

- i. Una introducción donde se reflejan los contenidos básicos del trabajo y la motivación para realizarlo. Incluye antecedentes, justificación, relevancia, actualidad y el objetivo general del TFM, junto con los objetivos específicos que se abordan en este trabajo.
- ii. Una segunda parte que es la descripción del centro y de los puestos de trabajo que forman la organización desde el punto de vista preventivo (que no legal, o de categoría profesional) es decir, teniendo en cuenta los diferentes riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la organización.
- iii. En tercer lugar, se enuncia por encima la metodología empleada para realizar la evaluación de riesgos y planificación. La metodología completa se adjunta en el Anexo I.
- iv. A continuación se identifican y evalúan los riesgos presentes en el centro de trabajo y en los puestos de trabajo. A pesar de existir diferentes puestos de trabajo en la organización, únicamente se analizará en detalle uno de ellos dada la extensión del trabajo. Además, se pondrá foco especialmente en las especialidades de seguridad para la parte de sección / instalaciones y ergonomía en lo que se refiere al puesto de trabajo seleccionado. La especialidad de

higiene que pudiera requerir de una evaluación adicional y de mediciones cuantitativas de agentes químicos, por ejemplo, simplemente se enunciará sin adentrarnos en realizar evaluaciones específicas.

En relación a los riesgos identificados, se valora la probabilidad de que estos ocurran y se cuantifica la magnitud de sus consecuencias, tal y como establece el método de evaluación elegido. De esta manera se obtienen los resultados de la evaluación de riesgos y podremos clasificarlos en función del nivel obtenido, distinguiendo entre: Riesgo Trivial, Tolerable, Moderado, Importante e Intolerable.

- v. Como último paso, se incluye una lista de acciones que se corresponde con la planificación de la actividad preventiva, allí se determinan las medidas preventivas o correctivas establecidas para la reducción o eliminación de los riesgos evaluados en el punto anterior. Esta planificación incluye, al menos, los medios humanos y materiales necesarios, así como la asignación de los recursos económicos precisos para la consecución de los objetivos propuestos, tal y como se establece en el artículo 9.1 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- vi. Al final del TFM, se incluye un pequeño apartado de discusión y conclusión sobre la evaluación y planificación realizada, y que cuenta además con una opinión personal.
- vii. Como referencias, se incluye la bibliografía utilizada en el desarrollo del trabajo, según la norma APA.

1. INTRODUCCIÓN: ANTECEDENTES, JUSTIFICACIÓN, RELEVANCIA, ACTUALIDAD, OBJETIVO GENERAL Y/O ESPECÍFICOS.

1.1. ANTECEDENTES.

Una parte muy importante del Máster Oficial de Prevención de Riesgos Laborales, es el trabajo de fin de máster, donde los alumnos desarrollan y aplican los conocimientos adquiridos en el transcurso del Máster. Por ello se decide abordar este asunto realizando un detallado análisis de una empresa de maquinaria industrial de limpieza llamada “Total Clean, S.L.”, teniendo en cuenta todas las especialidades técnicas: seguridad en el trabajo, higiene industrial y ergonomía y psicología.

1.2. JUSTIFICACIÓN.

Dado el planteamiento del trabajo de fin de máster (TFM), se decide analizar y evaluar una empresa que tenga cierta complejidad en la realización de sus tareas y en consecuencia, su evaluación de riesgos resulte enriquecedora desde el punto de vista del técnico de prevención, donde se puedan plantear mejoras preventivas que minimicen o eliminen los riesgos laborales detectados.

1.3. RELEVANCIA.

La empresa “Total Clean, S.L.” es una organización considerada dentro de la categoría de PYME (pequeña y mediana empresa) pues cuenta con un total de 52 trabajadores, y su actividad de tipo comercial/industrial es compleja.

Es por ello que este tipo de organizaciones son las que más dificultades tienen a la hora de implantar de una manera efectiva su propio Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales (SGPRL), debido a que no suelen contar en la plantilla con personal especializado (técnicos de prevención) y generalmente deben acudir a Servicios de Prevención Ajenos (SPA) para poder dar cumplimiento a la Ley 31/1995, al RD 39/1997 y toda su normativa de desarrollo.

Así pues, el TFM será realizado como si de la labor de un Servicio de Prevención Ajeno (SPA) se tratase, realizando la evaluación de riesgos laborales (ERL) y la planificación de la actividad preventiva (PAP), conforme a lo establecido en la normativa de referencia, y obviando (por las dimensiones del propio TFM), otras obligaciones preventivas documentales como el plan de prevención u otros procedimientos de desarrollo del propio Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales.

1.4. ACTUALIDAD.

Se ha elegido este sector por ser de vital importancia y encontrarse actualmente de rigurosa actualidad por dos motivos básicos:

- a) La importancia de la robotización de ciertas tareas, en concreto la limpieza de grandes superficies con maquinaria industrial, que en la mayoría de las ocasiones requiere de conductor, pero en otras se están haciendo pilotos de maquinaria 100% robotizada y sin conductor.
- b) El segundo motivo es la importancia de la actividad de limpieza en los centros de trabajo, véase: hospitales, centros comerciales, industria alimentaria, etc.... donde se considera una actividad esencial para el óptimo mantenimiento de las condiciones higiénicas de los locales e instalaciones.

1.5. OBJETO DEL INFORME.

El artículo 16 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 269, de 10 de noviembre de 1995), vigente a partir del 10 de febrero de 1996, dispone que todas las empresas han de realizar, con carácter general, una **evaluación inicial de riesgos** para la seguridad y la salud de los trabajadores, con el objetivo de planificar y desarrollar la acción preventiva en la empresa, así como revisiones periódicas.

La evaluación de riesgos tiene que atender a la naturaleza de la propia actividad, las características de los puestos de trabajo de la organización y de los trabajadores que deban desempeñarlos; y, especialmente, a los trabajadores que estén expuestos a riesgos especiales, así como la probabilidad de que el empleado que ocupe un puesto de trabajo, por sus particularidades personales o estado biológico conocido, sea especialmente sensible a alguna de estas condiciones.

La actualización o renovación de la evaluación de riesgos se llevará a cabo cuando se produzcan cambios o modificaciones en las condiciones laborales, se adquieran nuevos equipos de trabajo, sustancias o productos químicos, etc. Además esta evaluación se revisará, cuando sucedan nuevos daños para la salud para los trabajadores expuestos.

El objetivo de este informe es realizar una revisión de la evaluación inicial de riesgos, a partir de la cual se llevará a cabo la correspondiente planificación de la actividad preventiva.

Los resultados recogidos en la Evaluación están basados en la información obtenida en la visita realizada por los técnicos del Servicio de Prevención Ajeno (ficticio) y en la proporcionada por los trabajadores de la organización “Total Clean, S.L.”, además de la colaboración de un Delegado de prevención. Tienen valor en tanto

persistan las condiciones de trabajo y el estado de las instalaciones y equipos existentes actualmente.

La evaluación será revisada si se modifican las condiciones de trabajo y, en todo caso se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de accidentes (daños a la salud) que se hayan producido (art. 16.2.a) Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Teniendo en cuenta las normas de referencia en la materia, podemos concretar que, se entiende por **Planificación de la Actividad Preventiva PAP** (o Planificación Preventiva): *“la sistematización de un conjunto de actuaciones preventivas, que deberán desarrollarse en un tiempo determinado”*, según un orden de prioridades previamente dispuesto, con el fin de evitar los accidentes e incidentes o reducir el alcance de sus efectos.

Los elementos sustantivos de esta definición se pueden concretar en:

- Estructuración de las actuaciones.
- Temporalidad.
- Orden de prioridades
- Su finalidad es evitar accidentes e incidentes.

El objetivo de toda planificación de la prevención, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 8 del RD 39/1997, Reglamento de los Servicios de Prevención, es necesariamente la eliminación de los riesgos o la atenuación de sus efectos. Desde una óptica de resultados, esta planificación persigue la reducción de los índices de frecuencia, de gravedad y de incidencia de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

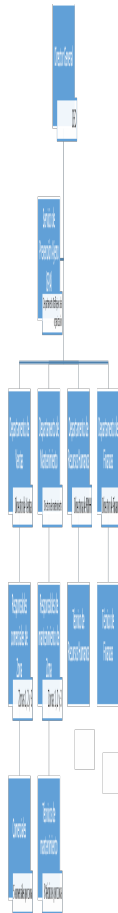
2. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN “TOTAL CLEAN, S.L.”.

La empresa “Total Clean, S.L.” se dedica a la distribución y mantenimiento de maquinaria de limpieza de tipo industrial. El centro de trabajo está ubicado en la C/ Estocolmo en la localidad de Alicante.

Estas instalaciones corresponden a una **nave industrial de dos plantas**, en cuya planta superior se encuentra el área de oficinas y en planta baja se dispone de una zona de almacén que además dispone de un pequeño *show room* de exposición de los diferentes modelos de máquinas limpiadoras. La nave cuenta con dos salidas de emergencia, una delantera y otra trasera, así como con los medios manuales de protección contra incendios (PCI) pertinentes.

En el centro de trabajo, se encuentra ubicado el personal de oficina y el resto de los puestos de trabajo acuden a la oficina de manera ocasional, realizando la gran mayoría de su trabajo en los centros de trabajo de las empresas cliente.

El organigrama de “Total Clean, S.L.”, es el siguiente:



Los principales puestos de trabajo, desde el punto de vista preventivo (es decir, teniendo en cuenta el tipo de tarea y los riesgos a los que está expuesto y no el cargo o categoría profesional) se pueden dividir en 3 grupos, y son los siguientes:

- Personal de oficina:** De acuerdo al organigrama mostrado, aquí quedarían enmarcados los puestos de trabajo del CEO, Directores/as de ventas, mantenimiento, recursos humanos y fianzas y los técnicos de recursos humanos y finanzas. Su labor se puede resumir en que son usuarios de PVD (utilizan una pantalla de visualización de datos, durante más de 20 horas a la semana y/o 4 horas diarias) conforme al RD 488/1997 de pantallas de visualización de datos, y utilizan además teléfono fijo y móvil para desarrollar el resto de sus tareas.

En sus puestos de trabajo cuentan con ordenador portátil además de pantalla/monitor, teclado y otros periféricos; y mobiliario y sillas que reúnen los requisitos ergonómicos más exigentes, a fin de cumplir con las normas específicas para este tipo de puestos de trabajo.

- **Personal comercial:** Se engloba en esta categoría a los responsables comerciales de zona (zonas 1, 2 y 3) y a los técnicos comerciales de cada una de las zonas, en total son 18 trabajadores que realizan labores comerciales visitando clientes, haciendo reuniones y realizando los encargos oportunos a la fábrica. Su principal objetivo es vender maquinaria de limpieza industrial y formalizar con los clientes contratos de mantenimiento de esas máquinas.

Disponen de ordenador portátil, pero no llegan a considerarse usuarios de PVD, de acuerdo al RD 488/1997, pero su principal labor es la de desplazarse a los clientes, generalmente con su vehículo de compañía y realizar allí demostraciones de los productos y negociar las cláusulas de los contratos a formalizar.

Los responsables de zona, además organizan el trabajo del resto de comerciales de su equipo y realizan el oportuno reporte a la dirección de departamento, que a su vez reporta al CEO de la organización.

- **Personal de mantenimiento:** Se engloba en esta categoría a los responsables de mantenimiento de zona (zonas 1, 2 y 3) y a los técnicos de mantenimiento de cada una de las zonas, en total son 27 trabajadores que realizan labores de mantenimiento de máquinas de limpieza.

Su labor principal es la de desplazarse a las empresas clientes para realizar un mantenimiento preventivo y correctivo de las máquinas que tienen en *renting* o para las que tienen un contrato de

mantenimiento concertado (aunque sean propiedad del cliente); preventivo: realizar el cambio de piezas y/o repuestos establecidos en la ficha técnica de especificaciones de la maquina; correctivo: reparar averías o incidencias surgidas sin previo aviso en las máquinas.

Utilizan vehículo de empresa (turismo convencional) para desplazarse hasta los clientes y cuentan también con un teléfono móvil para realizar todas las gestiones administrativas: organizar las citas, pedir las piezas al almacén (filtros, muelles, escobas,...), etc... Además, disponen de una caja de herramientas manuales que transportan en su vehículo que les sirve para realizar la gran mayoría de las reparaciones. Asimismo trasladan a cada visita una escalera manual en su vehículo, la cual utilizan en función de la tarea que tengan que realizar.

Los responsables de zona, además organizan el trabajo del resto de operarios de su equipo y realizan el oportuno reporte a la dirección de departamento, que a su vez reporta al CEO de la organización.

Debido a la dimensión del TFM, se va a proceder a evaluar y planificar únicamente la actividad de este puesto de trabajo: **PERSONAL DE MANTENIMIENTO**, pues resulta el más complejo en actividad y equipos utilizados. No se analizarán las instalaciones (centro de trabajo – nave industrial) ni los puestos de personal de oficina y personal comercial.

3. MÉTODO: METODOLOGÍA DEL INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (INSST).

La metodología utilizada en este TFM para la confección de la evaluación y planificación de la organización Total Clean, S.L., es la descrita por el organismo de referencia: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo y que se encuentra adjunta en el **Anexo I**.

En resumen, esta metodología se basa en 3 fases:

1. **Identificar los riesgos.** Lista de riesgos utilizada:

RIESGOS:

- RIESGO DE ACCIDENTE:
 - » 010 Caídas de personas a distinto nivel.
 - » 020 Caídas de personas al mismo nivel.
 - » 030 Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento o desprendidos.
 - » 040 Caídas de objetos en manipulación.
 - » 050 Pisadas sobre objetos.
 - » 060 Choque contra objetos inmóviles.
 - » 070 Choque contra objetos móviles.
 - » 080 Golpes, Cortes o enganchones por objetos.
 - » 090 Proyección de objetos o partículas.
 - » 100 Atrapamiento por o entre objetos.
 - » 110 Contactos térmicos.
 - » 120 Exposición a contactos eléctricos.
 - » 130 Explosiones.
 - » 140 Incendios.
 - » 150 Accidentes causados por seres vivos.
 - » 160 Atropellos o golpes con vehículo.
 - » 170 Otros.

- RIESGO DE DAÑOS A LA SALUD:
 - » 210 Exposición a sustancias nocivas, tóxicas, cáusticas y/o corrosivos.
 - » 220 Exposición a contaminantes biológicos.
 - » 230 Ruido.
 - » 240 Vibraciones.
 - » 250 Discomfort térmico.
 - » 260 Exposición a radiaciones.
 - » 270 Iluminación.

- RIESGO DE FATIGA O INSATISFACCIÓN:
 - » 310 Fatiga física por posición, estatismo postural, desplazamiento, esfuerzo y manejo de cargas.
 - » 320 Fatiga mental.
 - » 330 Fatiga visual.
 - » 340 Comunicación.
 - » 350 Monotonía.
 - » 360 Exposición a P.V.D.

2. Estimar el riesgo, valorando para ello la probabilidad y las consecuencias, conforme a la siguiente clasificación¹:

1

La naturaleza del daño, se puede graduar en función de las consecuencias en:

- Consecuencias BAJAS: Daños superficiales: cortes, y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos, molestias e irritación: dolor de cabeza, discomfort.
- Consecuencias MEDIAS: Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, sordera, dermatitis, asma, trastornos musculo-esqueléticos, enfermedades que conducen a una incapacidad menor, etc.

NIVELES DE RIESGO			
PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS		
	BAJAS	MEDIAS	ALTAS
BAJA	R. TRIVIAL	R. TOLERABLE	R. MODERADO
MEDIA	R. TOLERABLE	R. MODERADO	R. IMPORTANTE
ALTA	R. MODERADO	R. IMPORTANTE	R. INTOLERABLE

3. Valoración del riesgo, donde se utilizará la siguiente tabla:

RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
Trivial	No se requiere acción específica
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva, sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la mejora de las medidas de control.
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

- Consecuencias ALTAS: Amputaciones, fracturas mayores, lesiones múltiples, lesiones fatales, etc. Enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

La probabilidad del daño se puede graduar, con el siguiente criterio:

- Probabilidad ALTA: El daño ocurrirá siempre o casi siempre.
- Probabilidad MEDIA: El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- Probabilidad BAJA: El daño ocurrirá raras veces.

4. RESULTADOS:

4.1. EVALUACIÓN DE RIESGOS.

La evaluación de riesgos se considera la herramienta de gestión preventiva dinámica básica para poder cumplir con el compromiso de mejora continua, y es actualizada cuando se presentan determinadas circunstancias, como son:

- » Modificación de las condiciones de trabajo.
- » Adopción de medidas correctoras.
- » Resultados de las investigaciones de accidentes y enfermedades profesionales.
- » Resultados de los controles ambientales periódicos.
- » Modificación de los criterios de evaluación.
- » Incorporación de trabajadores especialmente sensibles al puesto de trabajo.
- » Vencimiento de la periodicidad establecida entre la empresa y los representantes de los trabajadores.
- » Requerimiento de la Autoridad Laboral.

Evaluación de Riesgos Laborales (ERL): Puesto de trabajo Personal de mantenimiento.²

2

No se han identificado **trabajadores especialmente sensibles, menores de edad o mujeres en situación de embarazo o lactancia** en este puesto de trabajo en el momento de realizar la evaluación de riesgos del mismo. Si se produjera esta circunstancia, se deberá proceder a evaluar de nuevo el puesto de trabajo teniendo en cuenta tales circunstancias y particularidades.

Tareas principales a desarrollar: Mantenimiento preventivo y correctivo de máquinas de limpieza industrial del tipo barredoras, fregadoras, baldeadoras, etc. Se desplazan a las instalaciones de los clientes en vehículo de empresa, con sus propias herramientas, equipos de trabajo y repuestos (que piden periódicamente al almacén). Para más información ver descripción del puesto (pág. 9-10).

ID	RIESGO	DESCRIPCIÓN (causas que provocan la existencia del riesgo)	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	VALORACIÓN DEL RIESGO
Riesgos de SEGURIDAD EN EL TRABAJO					
1	010 Caídas de personas a distinto nivel	Provocadas por la utilización de escaleras manuales en la reparación de partes de la maquinaria que se encuentren inaccesibles desde el suelo.	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
2	020 Caídas de personas al mismo nivel	Provocadas por posibles descuidos, distracciones, presencia de obstáculos no observados, etc. Existencias de suelo irregular en las zonas de reparación de la maquinaria, etc.	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
3	050 Pisadas sobre objetos	Provocadas por posibles descuidos, distracciones, presencia de obstáculos no observados, etc.	BAJA	MEDIA	TOLERABLE

I D	RIESGO	DESCRIPCIÓN (causas que provocan la existencia del riesgo)	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	VALORACIÓN DEL RIESGO
		Existencias de suelo irregular en las zonas de reparación de la maquinaria, presencia de herramientas manuales en las zonas de paso (suelo), etc.			
4	090 Proyección de objetos o partículas	Provocadas en las labores de pequeños mantenimientos realizados al vehículo. Provocadas en las tareas de mantenimiento o suministro de repuestos, al atornillar o desatornillar piezas, al desmontar filtros que puedan contener partículas, etc. Por posibles fugas eventuales debidas a fallos del equipo, falta de mantenimiento u otras causas similares.	MEDIA	MEDIA	MODERADO
5	110 Contactos térmicos	Provocados por el contacto con partes o piezas de la maquinaria que se encuentran cerca del motor o que han estado en	BAJA	ALTA	MODERADO

ID	RIESGO	DESCRIPCIÓN (causas que provocan la existencia del riesgo)	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	VALORACIÓN DEL RIESGO
		funcionamiento (rotación de rodillos, etc.). Posibles quemaduras por contacto con partes calientes.			
6	120 Exposición a contactos eléctricos	Provocados por posibles deficiencias puntuales en el aislamiento eléctrico de las instalaciones o de los equipos de trabajo, por usos inadecuados de los equipos o por una ausencia o inadecuado mantenimiento de las instalaciones.	BAJA	ALTA	MODERADO
7	160 Atropellos o golpes con vehículo	Provocados en los desplazamientos realizados “ <i>in itinere</i> ” (domicilio a trabajo o trabajo a domicilio) y los desplazamientos “en misión” (visitas a clientes con motivo de la realización de su tarea).	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Riesgos de HIGIENE INDUSTRIAL					
8	210 Exposición	Provocados por la manipulación	BAJA	ALTA	MODERADO

ID	RIESGO	DESCRIPCIÓN (causas que provocan la existencia del riesgo)	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	VALORACIÓN DEL RIESGO
	a sustancias nocivas, tóxicas, cáusticas y/o corrosivos	de productos químicos de limpieza, desinfectantes, o productos químicos específicos para el mantenimiento de partes de la maquinaria (ejemplo: líquidos para baterías eléctricas, etc.)			
9	250 Discomfort térmico	Provocado por trabajar (en ocasiones) a la intemperie, o en naves industriales que no disponen de sistemas de regulación de climatización efectivos para garantizar lo establecido en el RD 486/1997.	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Riesgos de ERGONOMÍA					
10	310 Fatiga física por posición, estatismo postural, desplazamiento, esfuerzo y manejo de	Posturas forzadas: Provocadas por la propia tarea, en las labores en las que hay dificultad de acceso para ciertas partes de la maquinaria, y hay que mantener posturas forzadas durante largos periodos de tiempo.	MEDIA	MEDIA	MODERADO

ID	RIESGO	DESCRIPCIÓN (causas que provocan la existencia del riesgo)	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	VALORACIÓN DEL RIESGO
11	cargas.	Movimientos repetidos: Provocadas por la propia tarea, en las labores de montaje y desmontaje de piezas, uso de ciertas herramientas manuales, etc.	MEDIA	MEDIA	MODERADO
12		Manipulación Manual de cargas: Provocadas por la propia tarea, en las labores de traslado de material pesado (piezas de repuesto, baterías, etc.) en las propias instalaciones.	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Riesgos de PSICOSOCIOLOGÍA					
13	170 Otros	Exposición a factores psicosociales: Se realizará una evaluación adicional con la ayuda de una metodología específica de evaluación de riesgos psicosociales avalada por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (ITSS) como por ejemplo el método FPsic 4.0 del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en	No valorable	No valorable	No valorable

ID	RIESGO	DESCRIPCIÓN (causas que provocan la existencia del riesgo)	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	VALORACIÓN DEL RIESGO
		el Trabajo (INSST), o el método ISTAS21 de Comisiones Obreras, entre otros.			

4.2. PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA.

“Cuando el resultado de la evaluación pusiera de manifiesto situaciones de riesgo, el empresario planificará la actividad preventiva que proceda con objeto de eliminar o controlar y reducir dichos riesgos, conforme a un orden de prioridades en función de su magnitud y número de trabajadores expuestos a los mismos, teniendo en cuenta los principios de la acción preventiva” (artículo 15, Ley 31/1995).

La planificación de la actividad preventiva incluirá, en todo caso, los medios humanos y materiales necesarios, así como la asignación de los recursos económicos precisos para la consecución de los objetivos propuestos. En la medida de lo posible se priorizará aquellas situaciones más peligrosas (o de mayor riesgo) a la hora de implantar acciones correctoras o preventivas. Para ello, se atenderá a lo dispuesto en la siguiente tabla, en función de la valoración de los riesgos resultante del anterior apartado (evaluación de riesgos):

GRADO DE RIESGO	PLAZO DE	PRIORIDAD
------------------------	-----------------	------------------

	IMPLANTACIÓN	
INTOLERABLE	MUY CORTO PLAZO	1
IMPORTANTE	CORTO PLAZO	2
MODERADO	MEDIO PLAZO	3
TOLERABLE	LARGO PLAZO	4
TRIVIAL	MUY LARGO PLAZO	5

Planificación de la actividad preventiva (PAP): Puesto de trabajo Personal de mantenimiento.

ID	RIESGO	PRIORIDAD / PLAZO	MEDIDA CORRECTIVA / PREVENTIVA	RESPONSABLE	SEGUIMIENTO	COSTE	FECHA PREVISTA SOLUCIÓN	FECHA SOLUCIÓN
Riesgos de SEGURIDAD EN EL TRABAJO								
1	010 Caídas de personas a distinto nivel	(4) LARGO PLAZO	Mantenimiento adecuado de las escaleras manuales: estado zapatas, tirantes, etc. Formación e información: (formación del puesto de trabajo art. 19 LPRL e información de los riesgos y medidas preventivas art. 18 LPRL) + Vigilancia de la Salud (art. 22LPRL)	RRHH y persona l mantenimiento	--	80 € / trab.	ENERO 2021	--
2	020 Caídas de personas al mismo	(4) LARGO PLAZO	Mantenimiento del orden y limpieza en la zona de trabajo. Disponer las herramientas manuales en una caja específica para ello.	RRHH y persona	--	80 € / trab.	ENERO 2021	--

ID	RIESGO	PRIORIDAD / PLAZO	MEDIDA CORRECTIVA / PREVENTIVA	RESPONSABLE	SEGUIMIENTO	COSTE	FECHA PREVISTA SOLUCIÓN	FECHA SOLUCIÓN
	nivel		Formación e información: (formación del puesto de trabajo art. 19 LPRL e información de los riesgos y medidas preventivas art. 18 LPRL) + Vigilancia de la Salud (art. 22LPRL).	1 mantenimiento				
3	050 Pisadas sobre objetos	(4) LARGO PLAZO	Mantenimiento del orden y limpieza en la zona de trabajo. Disponer las herramientas manuales en una caja específica para ello. Formación e información: (formación del puesto de trabajo art. 19 LPRL e información de los riesgos y medidas preventivas art. 18 LPRL) + Vigilancia de la Salud (art. 22LPRL).	RRHH y persona 1 mantenimiento	--	80 € / trab.	ENERO 2021	--
4	090 Proyección de objetos o partículas	(3) MEDIO PLAZO	Extremar la precaución en las labores donde exista riesgo de proyección de partículas y hacer uso del EPI específico: gafas de protección. Formación e información: (formación del puesto de trabajo art. 19 LPRL e información de los riesgos y medidas	RRHH y persona 1 mantenimiento	--	80 € / trab. + 40 € ud. gafas	OCTUBRE 2020	--

ID	RIESGO	PRIORIDAD / PLAZO	MEDIDA CORRECTIVA / PREVENTIVA	RESPONSABLE	SEGUIMIENTO	COSTE	FECHA PREVISTA SOLUCIÓN	FECHA SOLUCIÓN
			preventivas art. 18 LPRL) + Vigilancia de la Salud (art. 22LPRL).					
5	110 Contactos térmicos	(3) MEDIO PLAZO	Extremar la precaución en las labores donde exista riesgo de contactos térmicos y hacer uso del EPI específico: guantes de protección. Formación e información: (formación del puesto de trabajo art. 19 LPRL e información de los riesgos y medidas preventivas art. 18 LPRL) + Vigilancia de la Salud (art. 22LPRL).	RRHH y persona 1 mantenimiento	--	80 € / trab. + 25 € ud. guantes	OCTUBRE 2020	--
6	120 Exposición a contactos eléctricos	(3) MEDIO PLAZO	Realizar un mantenimiento adecuado de las instalaciones conforme a lo descrito en el REBT. Formación e información: (formación del puesto de trabajo art. 19 LPRL e información de los riesgos y medidas preventivas art. 18 LPRL) + Vigilancia de la Salud (art. 22LPRL).	RRHH y persona 1 mantenimiento	--	80 € / trab. + mantenimiento anual	OCTUBRE 2020	--
7	160	(2)	Realizar un mantenimiento adecuado de	RRHH	--	80	JULIO	--

ID	RIESGO	PRIORIDAD / PLAZO	MEDIDA CORRECTIVA / PREVENTIVA	RESPONSABLE	SEGUIMIENTO	COSTE	FECHA PREVISTA SOLUCIÓN	FECHA SOLUCIÓN
	Atropellos o golpes con vehículo	CORTO PLAZO	los vehículos de <i>renting</i> de la compañía (ITV, mantenimientos preventivos, etc.) Formación e información: (formación del puesto de trabajo art. 19 LPRL e información de los riesgos y medidas preventivas art. 18 LPRL) + Vigilancia de la Salud (art. 22LPRL).	y personal mantenimiento		€/trab. + mantenimiento anual	2020	
Riesgos de HIGIENE INDUSTRIAL								
8	210 Exposición a sustancias nocivas, tóxicas, cáusticas y/o corrosivos	(3) MEDIO PLAZO	Disponer de las fichas de seguridad de todos los productos químicos y/o de limpieza que se utilicen. Llevar a cabo las recomendaciones que en ellos se indiquen, y atender a las medidas de emergencia y primeros auxilios en caso de contacto accidental. Utilizar los EPIS que se recomienden en cada caso: gafas de protección, guantes de protección, etc. Formación e información: (formación del puesto de trabajo art. 19 LPRL e información de los riesgos y medidas	RRHH y proveedores de material (productos)	--	80 €/trab. + EPIS	OCTUBRE 2020	--

ID	RIESGO	PRIORIDAD / PLAZO	MEDIDA CORRECTIVA / PREVENTIVA	RESPONSABLE	SEGUIMIENTO	COSTE	FECHA PREVISTA SOLUCIÓN	FECHA SOLUCIÓN
			preventivas art. 18 LPRL) + Vigilancia de la Salud (art. 22LPRL).					
9	250 Discomfort térmico	(5) MUY LARGO PLAZO	Disponer de ropa adecuada de trabajo (abrigo, chaleco, etc.) en función de las zonas de trabajo donde se vaya a realizar la tarea (intemperie, naves industriales, etc.). Si se tiene que trabajar al aire libre en época estival, se dotará de protección solar a los trabajadores FP50.	RRHH	--	100 € / trab.	MAYO 2021	--
Riesgos de ERGONOMÍA								
10	310 Fatiga física por posición, estatismo postural, desplazamiento, esfuerzo y manejo de cargas.	(3) MEDIO PLAZO	En la medida de lo posible, alternar tareas y evitar posturas forzadas durante largos periodos de tiempo. Si es preciso, realizar estudios ergonómicos específicos, como por ejemplo: OWAS, REBA, etc. que puedan ayudar a determinar una adaptación del puesto de trabajo. Formación e información: (formación del puesto de trabajo art. 19 LPRL e información de los riesgos y medidas	RRHH y personal de mantenimiento	--	80 € / trab.	OCTUBRE 2020	--

ID	RIESGO	PRIORIDAD / PLAZO	MEDIDA CORRECTIVA / PREVENTIVA	RESPONSABLE	SEGUIMIENTO	COSTE	FECHA PREVISTA SOLUCIÓN	FECHA SOLUCIÓN
			preventivas art. 18 LPRL) + Vigilancia de la Salud (art. 22LPRL).					
11		(3) MEDIO PLAZO	En la medida de lo posible, alternar tareas y evitar movimientos repetidos durante largos periodos de tiempo. Si es preciso, realizar estudios ergonómicos específicos, como por ejemplo: OCRA, etc. que puedan ayudar a determinar una adaptación del puesto de trabajo. Formación e información: (formación del puesto de trabajo art. 19 LPRL e información de los riesgos y medidas preventivas art. 18 LPRL) + Vigilancia de la Salud (art. 22LPRL).	RRHH y persona l de manteni miento	--	80 €/trab.	OCTUBRE 2020	--
12		(4) LARGO PLAZO	Utilizar medios mecánicos (carro, etc.) para el manejo de cargas siempre que sea posible. De no ser posible, limitar el peso a 25 kg máximo (aplicando factores de corrección del INSST) y seguir las normas de MMC.	RRHH y persona l de manteni miento	--	80 €/trab.	ENERO 2021	--

ID	RIESGO	PRIORIDAD / PLAZO	MEDIDA CORRECTIVA / PREVENTIVA	RESPONSABLE	SEGUIMIENTO	COSTE	FECHA PREVISTA SOLUCIÓN	FECHA SOLUCIÓN
			Formación e información: (formación del puesto de trabajo art. 19 LPRL e información de los riesgos y medidas preventivas art. 18 LPRL) + Vigilancia de la Salud (art. 22LPRL).					
Riesgos de PSICOSOCIOLOGÍA								
13	170 Otros	No valorable	Exposición a factores psicosociales mediante evaluación específica.	--	--	--	--	--

³ Formación e información (art. 19 y art. 18 LPRL) y Vigilancia de la Salud (art. 22 LPRL).

³ Se han incorporado en casi todos los riesgos definidos, estas medidas preventivas/correctivas (formación – art. 19, información – art. 18 y vigilancia de la salud - art. 22 LPRL), por ser fundamental para evitar y controlar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores. La formación debe ser teórico-práctica, adecuada y suficiente y orientada al puesto de trabajo específico, la información debe incluir los riesgos y medidas preventivas a los que se encuentra expuesto el trabajador y la vigilancia de la salud debe incluir todos los protocolos sanitarios derivados de la evaluación de riesgos para cada puesto de trabajo (ej: manipulación manual de cargas, químicos, etc...).

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN.

La metodología empleada para evaluar el puesto de trabajo de personal de mantenimiento de la empresa “Total Clean, S.L.” es un método sencillo de análisis para poder determinar en un primer nivel los riesgos laborales a los que pueden estar expuestos los trabajadores que ocupen dicho puesto. Tras realizar esta determinación, podemos comprobar que la gran mayoría de los riesgos se minimizan o eliminan siguiendo las pautas establecidas en el art. 15 LPRL, los principios de la acción preventiva; es decir, siguiendo procedimientos de trabajo seguros, para ello formaremos e informaremos a los trabajadores de cuáles son los comportamientos más seguros a realizar en el desempeño de sus funciones. En segundo lugar, y siempre y cuando no sea posible mediante protecciones colectivas, se hará uso de los Equipos de Protección Individual (EPIs) que se estime necesario y oportuno en cada tarea, en función de lo descrito en la Planificación de la Actividad Preventiva (PAP).

Además, será necesario ir haciendo una comprobación periódica de la implantación de las medidas preventivas escritas, para ello se ha previsto la columna definida como “seguimiento”. La evaluación es un “documento vivo” del sistema de gestión de riesgos laborales de una organización y por lo tanto, deberá revisarse en los casos que así se prevea en la Ley 31/1995 y el RD 39/1997.

Además, dicha evaluación puede ser completada con otros métodos específicos de análisis para riesgos específicos, como pueden ser los ergonómicos: OCRA, OWAS, REBA, etc. los de evaluación de riesgos psicosociales: FPSICO 4.0, ISTAS 21, etc. o métodos de higiene industrial que sirvan para determinar la exposición a factores físicos, químicos o biológicos (que no serían de aplicación en este caso concreto).

Con una evaluación de riesgos laborales detallada y un cumplimiento exhaustivo de la planificación de actividades preventivas en los puestos de trabajo (e instalaciones) se puede controlar de una forma adecuada la exposición a riesgos laborales de los trabajadores y evitar así muchos accidentes laborales e incidentes que cada día ocurren, por desgracia, en nuestro tejido productivo.

En conclusión, la labor del técnico de PRL añade valor a las actividades económicas, asegurando unas condiciones de trabajo seguras y saludables.

6. REFERENCIAS (NORMAS APA U OTRO FORMATO).

Bibliografía de le Metodología de evaluación y planificación.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- 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 y Guía Técnica del INSST.
- 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 dorso lumbares, para los trabajadores y Guía Técnica del INSST.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización y Guía Técnica del INSST.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión – REBT.
- NTP 328: Análisis de riesgos mediante el árbol de sucesos (1993).

- NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente (1993).
- NTP 333: Análisis probabilístico de riesgos: Metodología del "Árbol de fallos y errores" (1994).
- NTP 452: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural.
- NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment).
- NTP 629: Movimientos repetitivos: métodos de evaluación. Método OCRA: actualización.
- E.S.I. ES 8800: 1996 Guide to occupational health and safety management.
- C.E. Directrices para la evaluación de riesgos en el lugar de trabajo (1996). Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de las Comunidades Europeas.
- López Muñoz, G. (coord.) «y otros» (1994). Éxito en la gestión de la salud y de la seguridad. I.N.S.H.T.:1994.



ANEXO I: Evaluación de Riesgos Laborales, del antiguo Instituto nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

Evaluación de Riesgos Laborales

Introducción

Actualmente se reconoce que la evaluación de riesgos es la base para una gestión activa de la seguridad y la salud en el trabajo. De hecho la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, que traspone la Directiva Marco 89/391/CEE, establece como una obligación del empresario:

- Planificar la acción preventiva a partir de una evaluación inicial de riesgos.
- Evaluar los riesgos a la hora de elegir los equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

Esta obligación ha sido desarrollada en el capítulo II, artículos 3 al 7 del Real Decreto 39/1997, Reglamento de los Servicios de Prevención.

La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

En sentido general y admitiendo un cierto riesgo tolerable, mediante la evaluación de riesgos se ha de dar respuesta a: ¿es segura la situación de trabajo analizada?. El proceso de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas:

- **Análisis del riesgo**, mediante el cual se:
 - o Identifica el peligro
 - o Se estima el riesgo, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro.
- El Análisis del riesgo proporcionará de qué orden de magnitud es el riesgo.
- **Valoración del riesgo**, con el valor del riesgo obtenido, y comparándolo con el valor del riesgo tolerable, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión.

Si de la Evaluación del riesgo se deduce que el riesgo es no tolerable, hay que Controlar el riesgo.

Al proceso conjunto de Evaluación del riesgo y Control del riesgo se le suele denominar Gestión del riesgo.

En la Norma EN 1050:1997 Seguridad de las máquinas.

Principios para la evaluación del riesgo, de aplicación a la evaluación del riesgo en máquinas, se aplica un modelo como el descrito en los párrafos anteriores.

De acuerdo con lo dispuesto en el capítulo VI del R.D. 39/1997, la evaluación de riesgos solo podrá ser realizada por personal profesionalmente competente. Debe hacerse con una buena planificación y nunca debe entenderse como una imposición burocrática, ya que no es un fin en sí misma, sino un medio para decidir si es preciso adoptar medidas preventivas.

Si de la evaluación de riesgos se deduce la necesidad de adoptar medidas preventivas, se deberá:

- Eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección colectiva, de protección individual o de formación e información a los trabajadores.
- Controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.

De acuerdo con el artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales, el empresario deberá consultar a los representantes de los trabajadores, o a los propios trabajadores en ausencia de representantes, acerca del procedimiento de evaluación a utilizar en la empresa o centro de trabajo. En



cualquier caso, si existiera normativa específica de aplicación, el procedimiento de evaluación deberá ajustarse a las condiciones concretas establecidas en la misma.

La evaluación inicial de riesgos deberá hacerse en todos y cada uno de los puestos de trabajo de la empresa, teniendo en cuenta:

- Las condiciones de trabajo existentes o previstas
- La posibilidad de que el trabajador que lo ocupe sea especialmente sensible, por sus características personales o estado biológico conocido, a alguna de dichas condiciones.

Deberán volver a evaluarse los puestos de trabajo que puedan verse afectados por:

- La elección de equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos, la introducción de nuevas tecnologías a la modificación en el acondicionamiento de los lugares de trabajo.
- El cambio en las condiciones de trabajo
- La incorporación de un trabajador cuyas características personales o estado biológico conocido los hagan especialmente sensible a las condiciones del puesto.

La evaluación de riesgos debe ser un proceso dinámico. La evaluación inicial debe revisarse cuando así lo establezca una disposición específica y cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o bien cuando las actividades de prevención puedan ser inadecuadas o insuficientes. Para ello se deberán considerar los resultados de:

- Investigación sobre las causas de los daños para la salud de los trabajadores
- Las actividades para la reducción y el control de los riesgos
- El análisis de la situación epidemiológica

Además de lo descrito, las evaluaciones deberán revisarse periódicamente con la periodicidad que se acuerde entre la empresa y los representantes de los trabajadores.

Finalmente la evaluación de riesgos ha de quedar documentada, debiendo reflejarse, para cada puesto de trabajo cuya evaluación ponga de manifiesto la necesidad de tomar una medida preventiva, los siguientes datos:

- Identificación de puesto de trabajo
- El riesgo o riesgos existentes
- La relación de trabajadores afectados
- Resultado de la evaluación y las medidas preventivas procedentes
- Referencia a los criterios y procedimientos de evaluación y de los métodos de medición, análisis o ensayo utilizados, si procede.

1. Tipos de evaluaciones

Las evaluaciones de riesgos se pueden agrupar en cuatro grandes bloques:

- Evaluación de riesgos impuestas por legislación específica.
- Evaluación de riesgos para los que no existe legislación específica pero están establecidas en normas internacionales, europeas, nacionales o en guías de Organismos Oficiales u otras entidades de reconocido prestigio.
- Evaluación de riesgos que precisa métodos especializados de análisis.
- Evaluación general de riesgos.

2. Evaluación de riesgos impuesta por legislación específica

2.1. Legislación Industrial

En numerosas ocasiones gran parte de los riesgos que se pueden presentar en los puestos de trabajo derivan de las propias instalaciones y equipos para los cuales existe una legislación nacional, autonómica y local de Seguridad Industrial y de Prevención y Protección de Incendios.

Por ejemplo, el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (D. 2413/1973) regula las características que han de cumplir las instalaciones, la autorización para su puesta en servicio, las revisiones periódicas, las inspecciones, así como las características que han de reunir los instaladores autorizados.

El cumplimiento de dichas legislaciones supondría que los riesgos derivados de estas instalaciones o equipos, están controlados. Por todo ello no se considera necesario realizar una evaluación de este tipo de riesgos, sino que se debe asegurar que se cumple con los requisitos establecidos en la legislación que le sea de aplicación y en los términos señalados en ella.

En el apartado 1 del Anexo A se da una lista no exhaustiva de los grandes bloques de legislación de Seguridad Industrial y de Prevención y Protección de Incendios.

2.2. Prevención de Riesgos Laborales

Algunas legislaciones que regulan la prevención de riesgos laborales, establecen un procedimiento de evaluación y control de los riesgos. Por ejemplo, el R.D.1318/1989 de 27 de Octubre sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo, define:

- La medida del ruido.
- Los instrumentos de medida y sus condiciones de aplicación.
- El proceso de evaluación de la exposición al ruido.
- La periodicidad de las evaluaciones.
- Los métodos de control a utilizar en función de los niveles de exposición.

En el apartado 2 del Anexo A, se da una lista de la legislación de seguridad y salud en la que se definen procedimientos de evaluación. Hasta que no estén traspuestas las Directivas correspondientes, sigue vigente el Título II de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

3. Evaluación de riesgos para las que no existe legislación específica

Hay riesgos en el mundo laboral para los que no existe una legislación, ni comunitaria ni nacional, que limite la exposición a dichos riesgos. Sin embargo existen normas o guías técnicas que establecen el procedimiento de evaluación e incluso, en algunos casos, los niveles máximos de exposición recomendados.

Por ejemplo: Exposición a campos electromagnéticos. La Norma ENV 50166 trata de la exposición a campos electromagnéticos de frecuencias comprendidas entre 0 y 10 kHz (Parte 1) y entre 10 kHz y 300 GHz (Parte 2).

La norma facilita:

- El procedimiento de medida de campos electromagnéticos
- Los niveles de exposición recomendados
- Los métodos de control de la exposición

En el apartado 3 del Anexo A, se da una lista no exhaustiva de las normas o guías aplicables a la evaluación de distintos tipos de riesgos.

4. Evaluación de riesgos que precisa métodos específicos de análisis

Existen legislaciones destinadas al control de los riesgos de accidentes graves (CORAG), cuyo fin es la prevención de accidentes graves tal como incendios, explosiones, emisiones resultantes de fallos en el control de una actividad industrial y que puedan entrañar graves consecuencias para personas internas y externas a la planta industrial.

Alguna de estas legislaciones exigen utilizar métodos específicos de análisis de riesgos, tanto cualitativos como cuantitativos, tales como el método HAZOP, el árbol de fallos y errores, etc.

Varios de esos métodos, en especial los análisis probabilísticos de riesgos, se utilizan también para el análisis de los sistemas de seguridad en máquinas y distintos procesos industriales. En el apartado 4 del anexo A, se dan algunos de los principales métodos de análisis de riesgos.

5. Evaluación general de riesgos

5.1. Generalidades

Cualquier riesgo que no se encuentre contemplado en los tres tipos de evaluaciones anteriores, se puede evaluar mediante un método general de evaluación como el que se expone en este apartado.

5.2. Etapas del proceso general de evaluación

Un proceso general de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas:

5.2.1. Clasificación de las actividades de trabajo

Un paso preliminar a la evaluación de riesgos es preparar una lista de actividades de trabajo, agrupándolas en forma racional y manejable. Una posible forma de clasificar las actividades de trabajo es la siguiente:

- Áreas externas a las instalaciones de la empresa.
- Etapas en el proceso de producción o en el suministro de un servicio.
- Trabajos planificados y de mantenimiento.
- Tareas definidas, por ejemplo: conductores de carretillas elevadoras.

Para cada actividad de trabajo puede ser preciso obtener información, entre otros, sobre los siguientes aspectos:

- Tareas a realizar. Su duración y frecuencia.
- Lugares donde se realiza el trabajo.
- Quien realiza el trabajo, tanto permanente como ocasional.
- Otras personas que puedan ser afectadas por las actividades de trabajo (por ejemplo: visitantes, subcontratistas, público).
- Formación que han recibido los trabajadores sobre la ejecución de sus tareas.
- Procedimientos escritos de trabajo, y/o permisos de trabajo.
- Instalaciones, maquinaria y equipos utilizados.
- Herramientas manuales movidas a motor utilizados.
- Instrucciones de fabricantes y suministradores para el funcionamiento y mantenimiento de planta, maquinaria y equipos.
- Tamaño, forma, carácter de la superficie y peso de los materiales a manejar.
- Distancia y altura a las que han de moverse de forma manual los materiales.
- Energías utilizadas (por ejemplo: aire comprimido).
- Sustancias y productos utilizados y generados en el trabajo.
- Estado físico de las sustancias utilizadas (humos, gases, vapores, líquidos, polvo, sólidos).
- Contenido y recomendaciones del etiquetado de las sustancias utilizadas.
- Requisitos de la legislación vigente sobre la forma de hacer el trabajo, instalaciones, maquinaria y sustancias utilizadas.
- Medidas de control existentes.
- Datos reactivos de actuación en prevención de riesgos laborales: incidentes, accidentes, enfermedades laborales derivadas de la actividad que se desarrolla, de los equipos y de las sustancias utilizadas. Debe buscarse información dentro y fuera de la organización.
- Datos de evaluaciones de riesgos existentes, relativos a la actividad desarrollada.
- Organización del trabajo.

5.2.2. Análisis de riesgos

5.2.2.1. Identificación de peligros

Para llevar a cabo la identificación de peligros hay que preguntarse tres cosas:

- ¿Existe una fuente de daño?
- ¿Quién (o qué) puede ser dañado?
- ¿Cómo puede ocurrir el daño?

Con el fin de ayudar en el proceso de identificación de peligros, es útil categorizarlos en distintas formas, por ejemplo, por temas: mecánicos, eléctricos, radiaciones, sustancias, incendios, explosiones, etc..

Complementariamente se puede desarrollar una lista de preguntas, tales como: durante las actividades de trabajo, ¿existen los siguientes peligros?

- golpes y cortes.
- caídas al mismo nivel.
- caídas de personas a distinto nivel.
- caídas de herramientas, materiales, etc., desde altura.
- espacio inadecuado.
- peligros asociados con manejo manual de cargas.
- peligros en las instalaciones y en las máquinas asociados con el montaje, la consignación, la operación, el mantenimiento, la modificación, la reparación y el desmontaje.
- peligros de los vehículos, tanto en el transporte interno como el transporte por carretera.
- incendios y explosiones.
- sustancias que pueden inhalarse.
- sustancias o agentes que pueden dañar los ojos.
- sustancias que pueden causar daño por el contacto o la absorción por la piel.
- sustancias que pueden causar daños al ser ingeridas.
- energías peligrosas (por ejemplo: electricidad, radiaciones, ruido y vibraciones).
- trastornos músculo-esqueléticos derivados de movimientos repetitivos.
- ambiente térmico inadecuado.
- condiciones de iluminación inadecuadas.
- barandillas inadecuadas en escaleras.

La lista anterior no es exhaustiva. En cada caso habrá que desarrollar una lista propia, teniendo en cuenta el carácter de sus actividades de trabajo y los lugares en los que se desarrollan.

5.2.2.2. Estimación del riesgo

5.2.2.2.1. Severidad del daño

Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

- partes del cuerpo que se verán afectadas
- naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

Ejemplos de ligeramente dañino:

- Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo.
- Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza, disconfort.

Ejemplos de dañino:

- Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores.
- Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.

Ejemplos de extremadamente dañino:

- Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.
- Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

5.2.2.2. Probabilidad de que ocurra el daño

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

- Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre
- Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones
- Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces

A la hora de establecer la probabilidad de daño, se debe considerar si las medidas de control ya implantadas son adecuadas. Los requisitos legales y los códigos de buena práctica para medidas específicas de control, también juegan un papel importante. Además de la información sobre las actividades de trabajo, se debe considerar lo siguiente:

- Trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos (características personales o estado biológico).
- Frecuencia de exposición al peligro.
- Fallos en el servicio. Por ejemplo: electricidad y agua.
- Fallos en los componentes de las instalaciones y de las máquinas, así como en los dispositivos de protección.
- Exposición a los elementos.
- Protección suministrada por los EPI y tiempo de utilización de estos equipos.
- Actos inseguros de las personas (errores no intencionados y violaciones intencionadas de los procedimientos):

El cuadro siguiente da un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

Niveles de riesgo

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

5.2.3. Valoración de riesgos: Decidir si los riesgos son tolerables

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones. En la siguiente tabla se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión. La tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo.

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.

5.2.4. Preparar un plan de control de riesgos

El resultado de una evaluación de riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos. Es necesario contar con un buen procedimiento para planificar la implantación de las medidas de control que sean precisas después de la evaluación de riesgos.

Los métodos de control deben escogerse teniendo en cuenta los siguientes principios:

- Combatir los riesgos en su origen
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

5.2.5. Revisar el plan

El plan de actuación debe revisarse antes de su implantación, considerando lo siguiente:

- Si los nuevos sistemas de control de riesgos conducirán a niveles de riesgo aceptables.
- Si los nuevos sistemas de control han generado nuevos peligros.
- La opinión de los trabajadores afectados sobre la necesidad y la operatividad de las nuevas medidas de control.

La evaluación de riesgos debe ser, en general, un proceso continuo. Por lo tanto la adecuación de las medidas de control debe estar sujeta a una revisión continua y modificarse si es preciso. De igual forma, si cambian las condiciones de trabajo, y con ello varían los peligros y los riesgos, habrá de revisarse la evaluación de riesgos.

5.2.6. Modelo de formato para la evaluación general de riesgos

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales en su artículo 23.1 a) y el R.D. 39/1997, exigen al empresario documentar la evaluación de riesgos y conservarla a disposición de la autoridad laboral.

Para ayudar al cumplimiento de dicha exigencia, en el Anexo B se da un modelo de formato para la evaluación general de riesgos.

Anexo A

1. Lista no exhaustiva de reglamentación de seguridad industrial

- Reglamentos de protección y prevención de incendios
- Reglamentos de instalaciones, máquinas y equipos:
 - Almacenamiento y distribución de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos.
 - Aparatos elevadores
 - Calefacción y producción de agua caliente sanitaria
 - Climatización y ventilación
 - Transformación y distribución de Energía Eléctrica
 - Aparatos a presión
 - Instalaciones nucleares y radiactivas
 - Máquinas
 - Carretillas elevadoras
 - Aparatos a gas
 - Etc.

(...)

4. Métodos específicos de análisis de riesgos

4.1. Algunos métodos generales de aplicación en diversos sistemas técnicos

- Método ¿Qué sucedería si?
- Análisis de modos de fallos, efectos y consecuencias (AMFEC)
- Análisis funcional de operabilidad (AFO): (HAZOP-HAZAN)
- Árbol de fallos
- Diagrama de sucesos

4.2. Algunos métodos específicos de ámbito más restringido y de aplicación más concreta

- Índice Mond
- Índice Dow
- Riesgo intrínseco de incendio
- Método Gustav Pur
- Método Gretener
- Método Probit
- Método de análisis de fiabilidad humana
- Métodos inmunológico-ambientales

Anexo B. Modelo de formato para la evaluación general de riesgos

EVALUACIÓN DE RIESGOS										Hoja 1 de 2			
Localización:										Evaluación: <input type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica			
Puestos de trabajo:													
NP de trabajadores: Adjuntar relación normal										Fecha Evaluación:			
										Fecha última evaluación:			
Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias				Estimación del Riesgo					
	B	M	A	LD	D	ED	T	TD	M	I	IN		
1.-													
2.-													
3.-													
4.-													
5.-													
6.-													
7.-													
8.-													

Para los riesgos estimados M, I, IN, y utilizando el mismo número de identificación de peligro, completar la tabla:

Peligro N°	Medias de control	Procedimiento de trabajo	Información	Formación	¿Riesgo Controlado?	
					Si	No

Si el riesgo no está controlado, completar la siguiente tabla:

EVALUACIÓN DE RIESGOS				Hoja 1 de 2
Peligro N°	Acción requerida	Responsable	Fecha finalización	PLAN DE ACCIÓN
				Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)

Evaluación realizada por:	Firma:	Fecha:
Plan de acción realizado por:	Firma:	Fecha:
FECHA PRÓXIMA EVALUACIÓN:		

Lista no exhaustiva de peligros

En el proceso de identificación de peligros, es útil categorizarlos en distintas formas, por ejemplo, por temas: mecánicos, eléctricos, radiaciones, sustancias, incendios y explosiones. La lista siguiente no es exhaustiva. En cada caso habrá que desarrollar una lista propia, teniendo en cuenta el carácter de sus actividades de trabajo y los lugares en los que se desarrollan.

- a) golpes y cortes
- b) caídas al mismo nivel
- c) caídas de personas a distinto nivel
- d) caídas desde altura de herramientas, materiales, etc.
- e) espacio inadecuado
- f) peligros asociados con manejo manual de cargas.
- g) peligros en las instalaciones y en las máquinas asociados con el montaje, la consignación la operación, el mantenimiento, la modificación, la reparación y el desmontaje
- h) peligros de los vehículos, tanto en el transporte interno como el transporte por carretera.
- i) incendios y explosiones
- j) sustancias que pueden inhalarse
- k) sustancias o agentes que pueden dañar los ojos
- l) sustancias que pueden causar daño por el contacto o la absorción por la piel
- m) sustancias que pueden causar daños al ser ingeridas
- n) energías peligrosas (por ejemplo: electricidad, radiaciones, ruido y vibraciones)
- o) trastornos músculo-esqueléticos derivados de movimientos repetitivos
- p) ambiente térmico inadecuado
- q) condiciones de iluminación inadecuadas
- r) barandillas inadecuadas en escaleras

Bibliografía de la metodología, en apartado REFERENCIAS