

TEMA 3: SEGURIDAD EN EL TRABAJO / EVALUACIÓN DE RIESGOS



UCA

Universidad
de Cádiz

Introducción a la Seguridad en el Trabajo

CONCEPTO DE CONDICIONES DE TRABAJO Y PUESTO DE TRABAJO

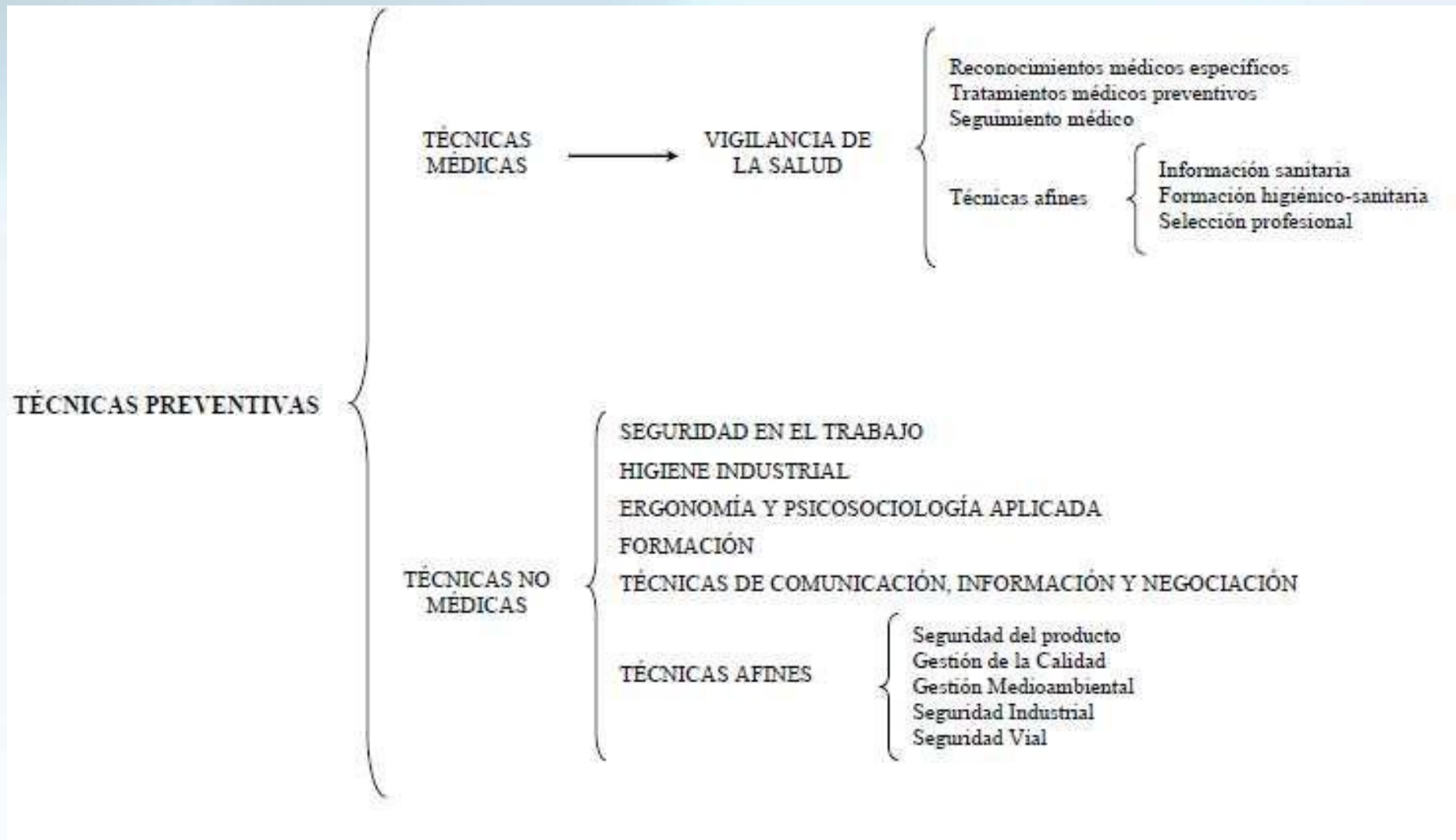
Según lo establecido en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) concretamente en su artículo 4.7: "Se entenderá como «condición de trabajo» cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador.

Del artículo 4.7 de la LPRL se puede deducir que las Condiciones de Trabajo se pueden clasificar en 5 grupos:

1. Condiciones de Seguridad.
2. Medio ambiente físico de trabajo
3. Contaminantes químicos y biológicos.
4. La carga de trabajo.
5. La organización del trabajo.

Introducción a la Seguridad en el Trabajo

TÉCNICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES



Introducción a la Seguridad en el Trabajo

TECNICAS MEDICAS: vigilancia de la salud de los trabajadores

- Reconocimientos médicos específicos.
- Tratamientos médicos preventivos.
- Seguimiento médico.
- Técnicas afines (información sanitaria, formación higiénico-sanitaria y selección profesional).

Actividades de vigilancia de la salud:

- **Recoger** y **analizar** datos de forma continuada y protocolizada, realizando un seguimiento de los indicadores de salud individuales y colectivos en población expuesta a riesgos.
- **Identificar** y **medir** problemas: producir información sobre casos, mediante su detección precoz y diagnóstico a efectos preventivos o bien a través de la evaluación biológica de la exposición.
- **Analizar** los casos existentes lo más precozmente posible para estudiar las medidas preventivas conducentes a evitar la aparición de nuevos casos.
- **Evaluar:** tanto el propio proceso de vigilancia y sus resultados como la eficacia y la efectividad de los programas y políticas preventivas (investigación de daños).

Introducción a la Seguridad en el Trabajo

TECNICAS NO MEDICAS

- **Seguridad en el Trabajo:** Técnica de prevención de los accidentes de trabajo que actúa analizando y controlando riesgos.
- **Higiene Industrial:** Técnica de prevención de las enfermedades profesionales.
- **Ergonomía:** Es la técnica multidisciplinar que estudia la relación entre el hombre y el trabajo
- **Psicosociología aplicada:** Técnica que estudia y trata de prevenir o corregir los riesgos psicosociales.
- Formación.
- Técnicas de Comunicación, Información y Negociación.
- Seguridad del producto.
- Gestión de la calidad.
- Gestión medioambiental.
- Seguridad industrial.
- Seguridad vial.

Técnicas de Seguridad

SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Evitar los accidentes de trabajo es el propósito fundamental de esta disciplina preventiva, y puede definirse como el conjunto de técnicas y procedimientos que persiguen la eliminación o disminución del riesgo que puede dar lugar a dichos accidentes. Para la consecución de este objetivo, resulta imprescindible la participación activa y responsable de todo el personal en la empresa en la prevención de los accidentes.

Otro aspecto característico de la actual concepción de la seguridad en el trabajo, además de su carácter interdisciplinario, asociada a los otros campos del conocimiento para la prevención de riesgos laborales, es su estrecha vinculación con la seguridad industrial y la seguridad del producto, que tiene por objeto que las instalaciones, máquinas, equipos y en general productos suministrados a las empresas sean seguros y fiables para los fines a los que van destinados.

La seguridad en el trabajo, y en general la prevención de riesgos laborales, bien gestionada, es un cooperador imprescindible para lograr la excelencia empresarial.

Técnicas de Seguridad

Las técnicas de seguridad: Pueden definirse como el conjunto de actuaciones, sistemas y métodos, dirigidos a la detección y corrección de los distintos factores de riesgo que intervienen en los accidentes de trabajo y al control de sus posibles consecuencias.

Atendiendo al **ámbito de aplicación**, las técnicas de seguridad pueden clasificarse en:

- **generales o inespecíficas**, aplicables a cualquier tipo de actividad o riesgo profesional;
- **sectoriales o específicas**, cuya aplicación se limita a riesgos o instalaciones concretas: eléctricos, químicos, mecánicos, de incendio, recipientes a presión, seguridad estructural, accidentes graves de origen químico, etc., o a ciertas actividades, por ejemplo, la industria, minería o construcción.

Técnicas de Seguridad

Según su **sistema de actuación**, las técnicas se clasifican en **analíticas y operativas**. Las técnicas analíticas tienen por objeto la identificación de los peligros, la evaluación de los riesgos y la investigación de las causas origen del accidente a fin de poder alcanzar conclusiones. Por ello, las técnicas analíticas pueden ser **previas (activas)** o **posteriores (reactivas)** al accidente. Dentro de aquellas técnicas **previas** al accidente, podemos señalar las siguientes:

- Verificación del cumplimiento de las reglamentaciones.
- Evaluaciones de riesgos.
- Revisiones e inspecciones de seguridad.

Frente a las previas, se encuentran las técnicas **posteriores** al accidente, entre las que se encuentran entre otras:

- Notificación y registro de accidentes.
- Investigación de accidentes e incidentes.
- Análisis estadístico de la siniestralidad.

Introducción a la Seguridad en el Trabajo

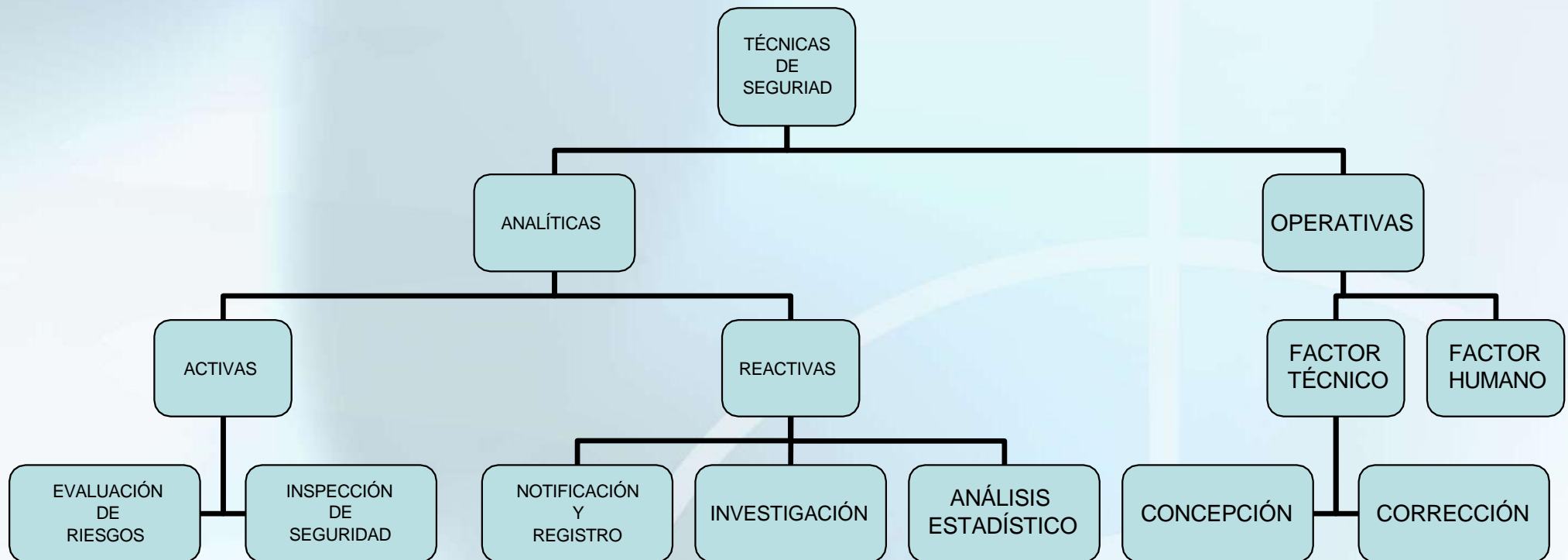
Mientras, las técnicas **operativas** son aquellas que pretenden reducir las causas que originan el riesgo, actuando tanto sobre los **aspectos técnicos y organizativos del trabajo (factor técnico)** como sobre el **propio trabajador o trabajadora (factor humano)**. Así, podemos citar dentro de aquellas que recaen sobre el entorno ambiental o los materiales:

- Proyecto y diseño de equipos e instalaciones.
- Diseño de sistemas de seguridad.
- Diseño del lugar de trabajo.

Respecto a aquellas técnicas que recaen sobre el factor humano y organizativo, cabe señalar:

- Selección de personal en función del contenido y tareas del trabajo a realizar.
- Formación y adiestramiento en las tareas.
- Implantación de instrucciones de trabajo y normas.

Técnicas de Seguridad



Técnicas de Seguridad

- Técnicas de protección colectiva.



- Técnicas de protección individual.



Técnicas de Seguridad

Es importante destacar cómo el grado de efectividad de las medidas operativas es variable, de forma que se puede afirmar cómo la prevención, entendida como la eliminación o disminución del riesgo en su origen, es siempre prioritaria resultando más efectiva que la protección, al minorizar la probabilidad de que se materialice el acontecimiento no deseado.

Igualmente, son más efectivas todas aquellas medidas que se hayan aplicado en la fase de concepción y diseño, que aquellas de carácter correctivo de situaciones deficientes, dónde, además, el coste económico suele ser mayor.

A continuación, se indican algunas de las condiciones materiales objeto de estudio de esta disciplina.

Técnicas de Seguridad

1. Las estadísticas muestran cómo una buena proporción de accidentes tiene como causa deficiencias en la concepción y diseño de los **lugares y puestos de trabajo**, así como los accesos a los mismos.

La seguridad en el trabajo mejora de forma notable si se realiza una adecuada planificación desde la misma fase de diseño empresarial, emplazamiento del centro de trabajo y sus locales, proyecto de instalaciones y espacios de trabajo, ubicación de equipos y maquinaria y en la previsión y elaboración de métodos de trabajo, contemplando la adaptación de todas las condiciones materiales de trabajo a las personas.

El 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 tiene como objetivo esencial establecer los requisitos que deben cumplir las condiciones de los locales (de diseño, construcción y uso), las instalaciones (de servicio y protección) y el ambiente de los lugares de trabajo para garantizar un uso seguro y saludable.

Técnicas de Seguridad

2. Conocida es la problemática que, especialmente en el sector de la construcción, encierran los **trabajos en altura**, por la alta accidentalidad con graves consecuencias, así como mortales, provocado principalmente por la falta de planificación y control de los trabajos a realizar.

Todo riesgo de caída de altura debe abordarse con una serie de medidas: impedir la caída, limitar la caída, así como eliminar o reducir sus consecuencias.

Técnicas de Seguridad

3. Con relación a los equipos de trabajo, 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**, establece la obligación de que el empresario solo adquiera y ponga a disposición del personal trabajador equipos legalmente comercializados y las condiciones o precauciones que deben adoptarse para su instalación, utilización, mantenimiento o reparación.

A la hora de realizar un análisis de seguridad, de diseñar un equipo, o bien de elaborar normas o instrucciones de uso, se han de tener en cuenta todos y cada uno de los peligros susceptibles de ser generados por los mismos.

Por lo que respecta a las herramientas manuales, son útiles de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana; su utilización en una infinidad de actividades laborales les da una gran importancia.

Técnicas de Seguridad

4. En cualquier actividad industrial es necesario el **movimiento de los materiales** para que se lleven a cabo los distintos procesos productivos. En las tareas de elevación, transporte y almacenamiento, además del material a transportar y el equipo utilizado para ello, intervienen otros elementos, como son los accesorios para la elevación (eslingas, cadenas, cables...).

Los equipos de trabajo para levantar cargas deben garantizar su solidez y estabilidad, debiendo ser inspeccionados y controlados a intervalos regulares según la normativa legal y las instrucciones del fabricante. Dentro de los equipos de elevación de cargas y/o personas y sus elementos complementarios destacan los equipos de elevación (montacargas y plataformas elevadoras móviles de personal); equipos de elevación y transporte (puentes-grúa, grúas torre y aparejos-bloques de poleas); accesorios de elevación (eslingas de cables, textiles o cadenas y ganchos.) o los equipos móviles de elevación y transporte (carretillas elevadoras, dúmper y tractor).

Técnicas de Seguridad

5. El uso generalizado de la **energía eléctrica**, junto al hecho de que no es perceptible por vista u oído, hace que sea causa destacada de accidentes.

La seguridad en el trabajo ante el riesgo eléctrico cuenta con el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Las principales lesiones como consecuencia de un accidente de origen eléctrico son diferentes según la corriente eléctrica pase o no a través del cuerpo:

- a) Con paso de corriente por el cuerpo: muerte por fibrilación ventricular, muerte por asfixia, quemaduras internas y externas entre otras.
- b) Sin paso de corriente a través del organismo: quemaduras directas por arco eléctrico, proyecciones de partículas, etc., lesiones oftalmológicas por radiaciones de arcos eléctricos (conjuntivitis, cegueras) y lesiones debidas a explosiones de gases o vapores iniciadas por arcos eléctricos.

Título	Legislación
Lugares de Trabajo	R.D. 486/1997
Señalización	R.D. 485/1997
Construcción	R.D. 1627/1997
Equipos de trabajo	R.D. 1215/1997
Utilización EPI	R.D. 773/1997
Manipulación manual de cargas	R.D. 487/1997

EVALUACIÓN DE RIESGOS

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.**

Introducción

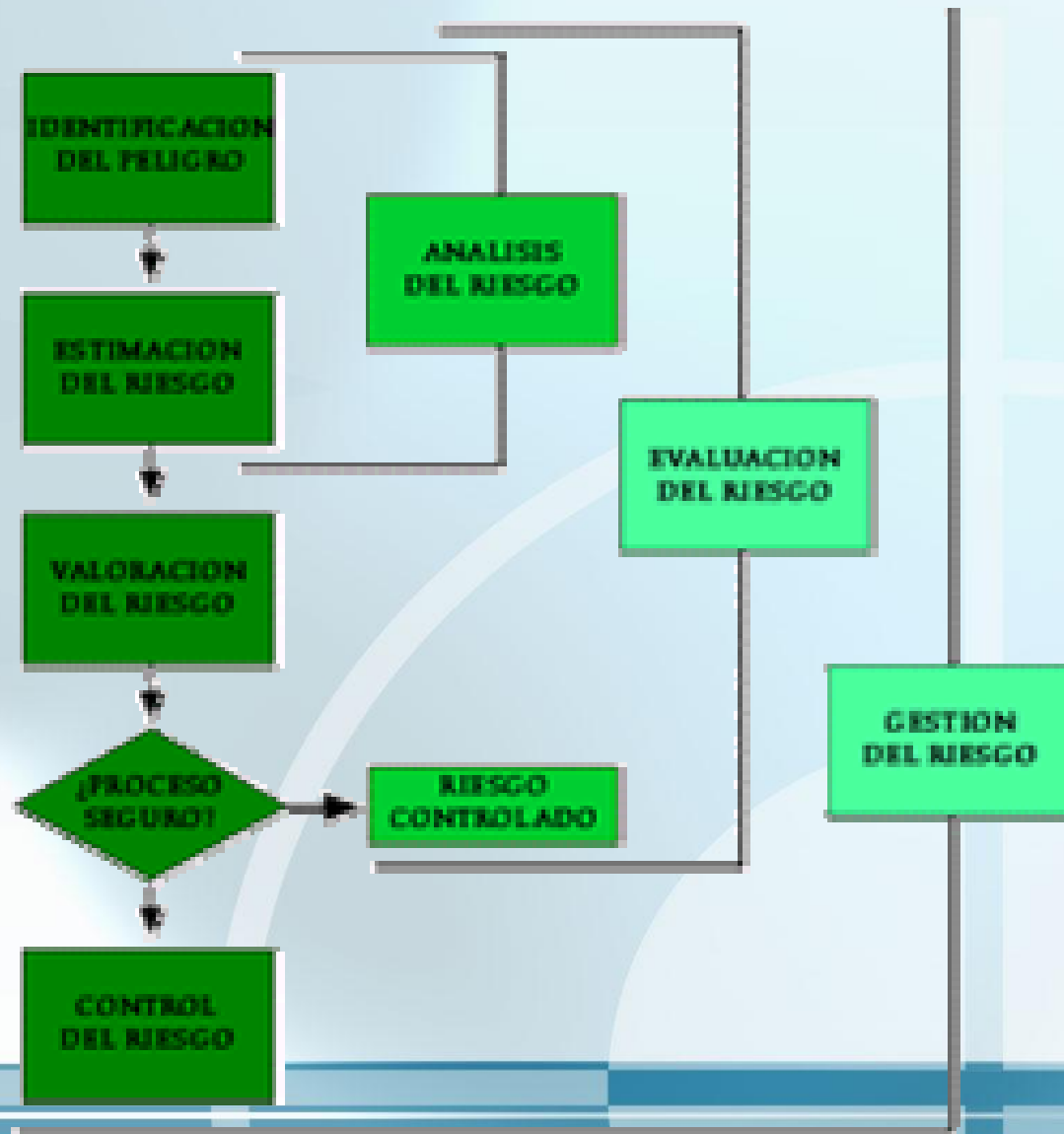
En sentido general y admitiendo un cierto riesgo tolerable, mediante la evaluación de riesgos se ha de dar respuesta a: ¿es segura la situación de trabajo analizada?. El proceso de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas:

- Análisis del riesgo, mediante el cual se:
 - Identifica el peligro
 - 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.

Introducción



Introducción

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

- a) Las condiciones de trabajo existentes o previstas
- b) 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:

- a) 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.
- b) El cambio en las condiciones de trabajo
- c) La incorporación de un trabajador cuyas características personales o estado biológico conocido los hagan especialmente sensible a las condiciones del puesto.

Introducción

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:

- a) Investigación sobre las causas de los daños para la salud de los trabajadores
- b) Las actividades para la reducción y el control de los riesgos
- c) 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.

Introducción

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:

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

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.

Evaluación de riesgos impuesta por legislación específica

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.

Evaluación de riesgos impuesta por legislación específica

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.1316/1989 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.

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).

Materia	Título	Norma o Guía
Estrés térmico	Ambientes calurosos. Estimación del estrés térmico del hombre en el trabajo basado en el índice WBGT (temperatura húmeda y temperature de globo)	UNE-EN 27243
	Ambientes térmicos. Instrumentos y métodos de medida de los parámetros físicos	UNE-EN 27726
Estrés térmico por frío	Evaluación de ambientes fríos. Determinación del aislamiento de la vestimenta requerido (IREQ)	UNE-EN ISO 11079
	Ambientes térmicos. Instrumentos y Métodos de medida de los parámetros físicos	UNE-EN 27726
Confort térmico	Ambientes térmicos moderados. Determinación de los índices PMV y PPD y especificaciones de las condiciones para el bienestar térmico	UNE-EN ISO 7730
	Ambientes térmicos. Instrumentos y métodos de medida de parámetros físicos	UNE-EN 27726

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.

Evaluación general de riesgos

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.

Etapas del proceso general de evaluación

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:

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

Evaluación general de riesgos

1. Clasificación de las actividades de trabajo

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

- a) Tareas a realizar. Su duración y frecuencia.
- b) Lugares donde se realiza el trabajo.
- c) Quien realiza el trabajo, tanto permanente como ocasional.
- d) Otras personas que puedan ser afectadas por las actividades de trabajo (por ejemplo: visitantes, subcontractistas, público).
- e) Formación que han recibido los trabajadores sobre la ejecución de sus tareas.
- f) Procedimientos escritos de trabajo, y/o permisos de trabajo.
- g) Instalaciones, maquinaria y equipos utilizados.
- h) Herramientas manuales movidas a motor utilizados.
- i) Instrucciones de fabricantes y suministradores para el funcionamiento y mantenimiento de planta, maquinaria y equipos.
- j) etc.

Evaluación general de riesgos

2. Análisis de riesgos

2.1 Identificación de peligros

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

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

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

- a) golpes y cortes.
- b) caídas al mismo nivel.
- c) caídas de personas a distinto nivel.
- d) caídas de herramientas, materiales, etc., desde altura.
- e) espacio inadecuado.
- f) peligros asociados con manejo manual de cargas.
- g) etc.

Evaluación general de riesgos

2. Análisis de riesgos

2.2 Estimación del riesgo

2.2.1. Severidad del daño

Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

- a) partes del cuerpo que se verán afectadas
- b) 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.

Ejemplos de dañino: Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores.

Ejemplos de extremadamente dañino: Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.

Evaluación general de riesgos

2. Análisis de riesgos

2.2 Estimación del riesgo

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:

- a) Trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos (características personales o estado biológico).
- b) Frecuencia de exposición al peligro.
- c) Fallos en el servicio. Por ejemplo: electricidad y agua.

Evaluación general de riesgos

2. Análisis de riesgos

2.2 Estimación del riesgo

2.2.2. Probabilidad de que ocurra el daño

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

		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

Evaluación general de riesgos

2. Análisis de riesgos

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.

Evaluación general de riesgos

2. Análisis de riesgos

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

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 esta 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 ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

MÉTODO FINE (I)

GRADO DE PELIGROSIDAD DEL RIESGO DE ACCIDENTE

$$G.P. = C \times E \times P$$

CONSECUENCIAS (C) Resultado más probable de un accidente potencial	EXPOSICIÓN (E) Frecuencia con que ocurre la situación de riesgo	PROBABILIDAD (P) De que la secuencia del accidente se complete
1. Heridas leves sin baja (1)	1. Remotamente posible (0,5)	1. Nunca ha sucedido, pero concebible (0,5)
2. Heridas con baja no graves (5)	2. Raramente (se sabe que ocurre) (1)	2. Es remotamente posible (1)
3. Lesiones con baja graves (15)	3. Ocasionalmente (de una vez a la semana a una vez al mes) (3)	3. Sería una secuencia rara pero posible (nada extraño) (3)
4. Muerte (25)	4. Frecuentemente (alguna vez al día) (6)	4. Es completamente posible (6)
5. Varias muertes (50)	5. Continuamente (muchas veces al día) (10)	5. Es muy probable ante la situación de riesgo (10)

GRADO DE PELIGROSIDAD (GP)

GP menor de 85: el riesgo debe ser eliminado sin demora, pero no es urgente

GP entre 85 y 200: el riesgo debe eliminarse sin demora (actuación urgente)

GP mayor de 200: se requiere corrección inmediata (detener la actividad)

$$\text{JUSTIFICACIÓN} = \frac{\text{CONSECUENCIAS} \times \text{EXPOSICIÓN} \times \text{PROBABILIDAD}}{\text{FACTOR COSTE} \times \text{GRADO DE CORRECCIÓN}}$$

JUSTIFICACIÓN

VALOR MENOR A 10 = GASTO NO JUSTIFICADO

VALOR DE JUSTIFICACIÓN CRÍTICO = 10

VALOR MAYOR A 10 = GASTO JUSTIFICADO

MÉTODO FINE (III)

FACTOR DE COSTE Y GRADO DE CORRECCIÓN EN LA JUSTIFICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN

FACTOR DE COSTE (en euros)		GRADO DE CORRECCIÓN DEL RIESGO	
Más de 30.051	10	Eliminado 100 por 100	1
De 15.025 a 30.051	6	Reducido al 75 por 100	2
De 6.010 a 15.025	4	Reducido del 50 al 75 por 100	3
De 601 a 6.010	3	Reducido del 25 al 50 por 100	4
De 15 a 601	2	Reducido <25 por 100	6
Menos de 15	0,5		

Evaluación general de riesgos

2. Análisis de riesgos

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:

- a) Combatir los riesgos en su origen
- b) 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.
- c) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- d) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro
- e) Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- f) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

Evaluación general de riesgos

2. Análisis de riesgos

2.5. Revisar el plan

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

- a) Si los nuevos sistemas de control de riesgos conducirán a niveles de riesgo aceptables.
- b) Si los nuevos sistemas de control han generado nuevos peligros.
- c) 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.

CASOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

Daniel Sánchez García

CASO 1: Mantenimiento

Puesto 1

Operación de serigrafiado de pequeñas series de piezas.

Periodicidad: Un día por semana por término medio. En ese día se imprime durante toda la jornada (8 horas).

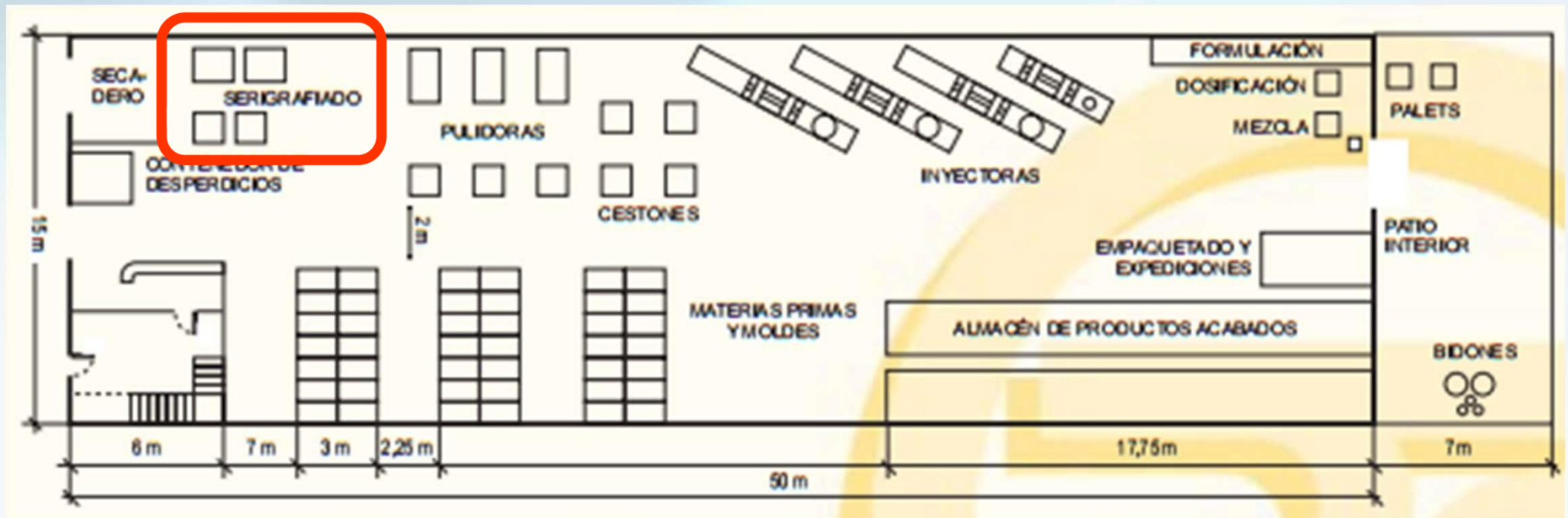
Ubicación: En un rincón de la nave sin separación física del resto de las secciones (ver plano).

Características de la instalación:

- Sistema de aspiración insuficiente.
- Instalación eléctrica de la zona de tipo convencional. No Ex.

Secuencia esperada:

Durante el proceso de impresión, se puede producir una inflamación de la mezcla con vapores volátiles-aire activada por varios focos de ignición (eléctrica, térmica o mecánica) con graves quemaduras para los operarios y posible propagación al resto de la nave.



MÉTODO FINE (I) GRADO DE PELIGROSIDAD DEL RIESGO DE ACCIDENTE G.P. = C x E x P		
CONSECUENCIAS (C) Resultado más probable de un accidente potencial	EXPOSICIÓN (E) Frecuencia con que ocurre la situación de riesgo	PROBABILIDAD (P) De que la secuencia del accidente se complete
1. Heridas leves sin baja (1)	1. Remotamente posible (0,5)	1. Nunca ha sucedido, pero concebible (0,5)
2. Heridas con baja no graves (5)	2. Raramente (se sabe que ocurre) (1)	2. Es remotamente posible (1)
3. Lesiones con baja graves (15)	3. Ocasionalmente (de una vez a la semana a una vez al mes) (3)	3. Sería una secuencia rara pero posible (nada extraño) (3)
4. Muerte (25)	4. Frecuentemente (alguna vez al día) (6)	4. Es completamente posible (6)
5. Varias muertes (50)	5. Continuamente (muchas veces al día) (10)	5. Es muy probable ante la situación de riesgo (10)

Consecuencias: Quemaduras graves: 15

Exposición: 1 día (8 horas) semana: 3

Probabilidad: secuencia rara: 3

$$G_p = 15 \times 3 \times 3 = 135$$

Grado de Peligrosidad	Clasificación del Riesgo	Medidas de Actuación
GP>400	Prioridad 1	Se requiere corrección inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo se haya disminuido.
250≤GP<400	Prioridad 2	Requiere corrección inmediata.
200≤GP<250		El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
85≤GP<200	Riesgo Aceptable	Precisa atención
40≤GP<85		Posiblemente aceptable en la situación actual.

$$\text{JUSTIFICACIÓN} = \frac{\text{CONSECUENCIAS} \times \text{EXPOSICIÓN} \times \text{PROBABILIDAD}}{\text{FACTOR COSTE} \times \text{GRADO DE CORRECCIÓN}}$$

JUSTIFICACIÓN

VALOR MENOR A 10 = GASTO NO JUSTIFICADO

VALOR DE JUSTIFICACIÓN CRÍTICO = 10

VALOR MAYOR A 10 = GASTO JUSTIFICADO

MÉTODO FINE (III)			
FACTOR DE COSTE Y GRADO DE CORRECCIÓN EN LA JUSTIFICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN			
FACTOR DE COSTE (en euros)		GRADO DE CORRECCIÓN DEL RIESGO	
Más de 30.051.....	10	Eliminado 100 por 100.....	1
De 15.025 a 30.051.....	6	Reducido al 75 por 100.....	2
De 6.010 a 15.025.....	4	Reducido del 50 al 75 por 100.....	3
De 601 a 6.010.....	3	Reducido del 25 al 50 por 100.....	4
De 15 a 601.....	2	Reducido <25 por 100.....	6
Menos de 15.....	0,5		

Medida propuesta: nuevo sistema de ventilación con instalación Ex. (15.000€)

$$J = GP / (Fc \times Gc) = 135 / (4 \times 1) = 33,75$$

Puesto 2

Operación de pulido de rebabas de plástico moldeadas por inyección con pulidoras cuyos órganos de transmisión están desprotegidos.

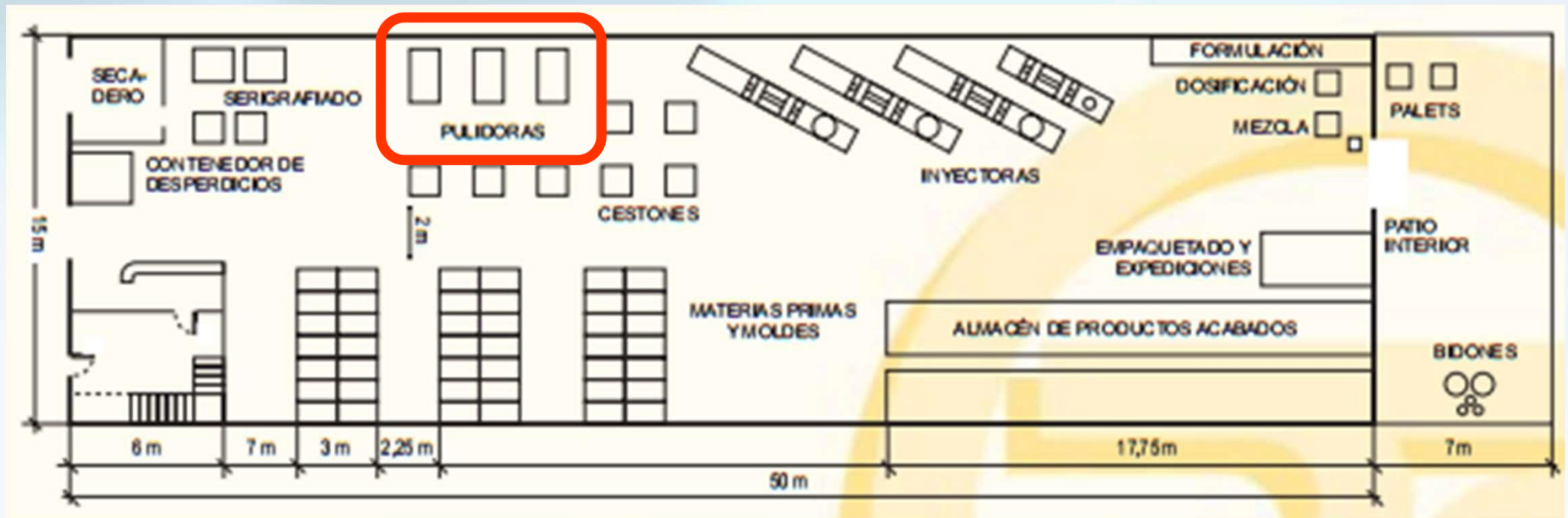
Periodicidad: 8 horas diarias / 4 días por semana

Características del puesto

- Pese a existir aspiración localizada, se aprecia acumulación de rebabas y pequeños retales plásticos junto a las pulidoras.
- Los operarios no usan prácticamente nunca equipos de protección ocular para el desarrollo de la operación (existen gafas de protección junto a las pulidoras)
- Por la zona transitan los operarios de las pulidoras y el que realiza el mantenimiento.

Secuencia esperada:

1. Durante la operación de desbarbado, puede hacer atrapamiento por o entre los órganos accesibles.
2. Durante la operación de desbarbado, puede haber proyección de partículas con riesgo para los ojos/cara de los trabajadores.



MÉTODO FINE (I)		
GRADO DE PELIGROSIDAD DEL RIESGO DE ACCIDENTE		
G.P. = C x E x P		
CONSECUENCIAS (C) Resultado más probable de un accidente potencial	EXPOSICIÓN (E) Frecuencia con que ocurre la situación de riesgo	PROBABILIDAD (P) De que la secuencia del accidente se complete
1. Heridas leves sin baja (1)	1. Remotamente posible (0,5)	1. Nunca ha sucedido, pero concebible (0,5)
2. Heridas con baja no graves (5)	2. Raramente (se sabe que ocurre) (1)	2. Es remotamente posible (1)
3. Lesiones con baja graves (15)	3. Ocasionalmente (de una vez a la semana a una vez al mes) (3)	3. Sería una secuencia rara pero posible (nada extraño) (3)
4. Muerte (25)	4. Frecuentemente (alguna vez al día) (6)	4. Es completamente posible (6)
5. Varias muertes (50)	5. Continuamente (muchas veces al día) (10)	5. Es muy probable ante la situación de riesgo (10)

Secuencia 1:

Consecuencias: Lesiones graves: 15

Exposición: Continuamente: 10

Probabilidad: secuencia rarapero posible: 3

$$G_p = 15 \times 10 \times 3 = 450$$

Secuencia 2:

Consecuencias: Heridas con baja no graves: 5

Exposición: Continuamente: 10

Probabilidad: secuencia completamente posible: 6

$$G_p = 5 \times 10 \times 6 = 300$$

Grado de Peligrosidad	Clasificación del Riesgo	Medidas de Actuación
GP>400	Prioridad 1	Se requiere corrección inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo se haya disminuido.
250≤GP<400	Prioridad 2	Requiere corrección inmediata.
200≤GP<250		El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
85≤GP<200	Riesgo Aceptable	Precisa atención
40≤GP<85		Posiblemente aceptable en la situación actual.

$$\text{JUSTIFICACIÓN} = \frac{\text{CONSECUENCIAS} \times \text{EXPOSICIÓN} \times \text{PROBABILIDAD}}{\text{FACTOR COSTE} \times \text{GRADO DE CORRECCIÓN}}$$

JUSTIFICACIÓN

VALOR MENOR A 10 = GASTO NO JUSTIFICADO

VALOR DE JUSTIFICACIÓN CRÍTICO = 10

VALOR MAYOR A 10 = GASTO JUSTIFICADO

MÉTODO FINE (III)			
FACTOR DE COSTE Y GRADO DE CORRECCIÓN EN LA JUSTIFICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN			
FACTOR DE COSTE (en euros)		GRADO DE CORRECCIÓN DEL RIESGO	
Más de 30.051.....	10	Eliminado 100 por 100.....	1
De 15.025 a 30.051.....	6	Reducido al 75 por 100.....	2
De 6.010 a 15.025.....	4	Reducido del 50 al 75 por 100.....	3
De 601 a 6.010.....	3	Reducido del 25 al 50 por 100.....	4
De 15 a 601.....	2	Reducido <25 por 100.....	6
Menos de 15.....	0,5		

Medidas propuestas: ????

$$J = GP / (Fc \times Gc)$$

Materiales adicionales:



https://www.youtube.com/watch?v=wbCx_Cf9JW8

Universidad de Cádiz

The background features a large, faint graphic consisting of two concentric circles and a crosshair (a vertical and a horizontal line intersecting at the center). The circles are centered on the right side of the slide. The overall color palette is a gradient of blues and teals, with a bright light source on the left creating a lens flare effect.

- **Bibliografía:**

- Parte 1. Conceptos generales de la Prevención de Riesgos Laborales y ámbito jurídico (actualizado en julio de 2024). Oposiciones INSST - Temas Específicos de Prevención de Riesgos Laborales.
<https://www.insst.es/documents/94886/4154780/Parte%201.%20Conceptos%20generales%20de%20la%20PRL%20y%20%C3%A1mbito%20jur%C3%ADdico%20FINAL.pdf>
- Parte 2. Seguridad en el Trabajo (actualizado en marzo de 2024). Oposiciones INSST - Temas Específicos de Prevención de Riesgos Laborales.
<https://www.insst.es/documents/94886/4155694/Parte%202.%20Seguridad%20en%20el%20trabajo%20FINAL.pdf>

Universidad de Cádiz