



Trabajo Fin de Grado
Grado en Marina

Proyecto de instalación frigorífica de gambuza en un buque

DOCUMENTO N°5: ESTUDIO DE SEGURIDAD

Autor/a:
Alexander Callejo Fontalba
Director/a:
Juan Luis Larrabe Barrena

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO DE SEGURIDAD

1- Objeto del estudio de seguridad.....	3
2- Prevención de riesgos laborales en instalaciones	
2.1 Conceptos básicos.....	3-4
2.2 Factores de riesgo profesional.....	4
2.3 Factores de seguridad.....	4
2.4 Factores medioambientales.....	5
2.5 Factores derivados de las características del trabajo.....	5-6
2.6 Factores derivados de la organización del trabajo.....	6
3- Daños derivados de la organización del trabajo	
3.1 Accidente de trabajo.....	7
3.2 Enfermedad profesional.....	7-8
3.3 Incidente de trabajo.....	8
3.4 Otros daños derivados del trabajo.....	9
4- Marco normativo básico	
4.1 Obligaciones del empresario.....	11-13
4.2 Obligaciones de los trabajadores.....	13-14
5.- Los equipos de protección individual	
5.1 Clasificación de los epi´s según rdi 407/92.....	15-16
5.2 Tipos de protectores.....	16-19

5.3 Requisitos mínimos de los epi´s (891/656/cee).....	19
6.- Seguridad en operaciones de manutención	
6.1.Manutención manual.....	21-22
6.2 Manutención mecánica.....	22-25
6.3 Manutención automática.....	26-27
7.- Trabajo de soldadura y oxicorte	
7.1 El oxicorte.....	29-30
8.- Manual de primeros auxilios	
8.1- Recomendaciones	
8.1.1 Heridas superficiales.....	31
8.1.2 Hemorragias externas.....	31-32
8.1.3 Hemorragias internas.....	32-33
8.1.4 Accidentes producidos por electricidad.....	33
8.1.5 Quemaduras graves.....	34
8.1.6 Quemaduras leves.....	34
8.1.7 Lesión por cuerpos extraños.....	35
8.1.8 Lesión por salpicaduras productos químicos.....	35
8.1.9 Lesiones por cortes o golpes.....	35
9.- Anexos	
9.1 Bibliografía.....	37

1 - OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD

En el presente Estudio de Seguridad y Salud se establecen, durante la instalación y montaje de la maquinaria frigorífica de gambuza, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes, enfermedades profesionales y los derivados de los trabajos de montaje, instalación, y mantenimiento. También se establecen las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

2 - PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN INSTALACIONES

2.1 CONCEPTOS BÁSICOS

Prevención: Es el conjunto de disposiciones o medidas adoptadas o previstas para la mejora de las condiciones de trabajo con el fin de evitar o disminuir los riesgos laborales.

Riesgo Laboral: Posibilidad de que un trabajador o trabajadora sufra un determinado daño para la salud. Para calificar un riesgo se miden dos factores principalmente, la gravedad y la inminencia.

La gravedad del riesgo se define como la probabilidad de que se produzca el daño por la severidad del mismo. De este modo, la severidad de un riesgo sería alta si la probabilidad de que aparezca es elevada y el daño que ocasione es grande.

Se define como **riesgo grave** e inminente aquél cuya materialización se presenta como más que probable e inmediata y se prevé que pueda causar severos daños al trabajador o trabajadores.

Ejemplo: En una obra de construcción, se considera riesgo grave e inminente el hecho de que un operario que trabaja en altura no lleve el arnés anclado.

Las **condiciones de trabajo** son aquellas circunstancias que inciden significativamente en la generación de riesgo para la salud del trabajador; comprende las condiciones generales de los locales, instalaciones, productos, equipos y demás útiles, los agentes químicos, físicos y biológicos presentes en el ambiente laboral y la organización y desarrollo del

trabajo en cuanto puede influir en el comportamiento del trabajador, es decir, en su equilibrio físico, mental y social.

Entendemos por condición peligrosa aquella que se deriva de las inseguridades del propio trabajo, es decir, de las deficiencias de los lugares de trabajo, equipos e instalaciones.

2.2 FACTORES DE RIESGO PROFESIONAL

Entendemos por factores de riesgo profesional aquellas condiciones y circunstancias que aumentan la posibilidad de que se produzca un accidente en el puesto de trabajo.

Los factores de riesgo los podemos clasificar en diferentes grupos:

2.3 FACTORES DE SEGURIDAD

Son aquellos relacionados directamente con los equipos, objetos, aparatos, máquinas, sustancias e instalaciones de trabajo.

Los factores de seguridad son estudiados por la Seguridad del Trabajo.

Las consecuencias principales son lesiones originadas por:

Elementos móviles de las máquinas (golpes, cortes, atrapamientos) materiales desprendidos, etc.

Golpes con objetos, maquinas o materiales.

Aplastamientos, caídas de o desde aparatos elevadores, vuelcos de vehículos, etc.

Contactos eléctricos (quemaduras, asfixias, paro respiratorio, etc.)

Quemaduras por incendios o explosión, etc.

2.4 FACTORES MEDIOAMBIENTALES

Son también condiciones que influyen sobre la accidentalidad. Los contaminantes presentes en ambientes laborales se pueden englobar en tres categorías fundamentales:

Contaminantes físicos: ruido, vibraciones, estrés térmico, iluminación, humedad, radiaciones ionizantes y no ionizantes, presión atmosférica, etc.

Contaminantes químicos: constituidos por materiales inertes presentes en el aire, como gases, vapores, polvo, nieblas, aerosoles, etc.

Contaminantes biológicos: microorganismos, bacterias, virus, hongos, etc. Que causan enfermedades profesionales.

Estos factores de riesgo son estudiados por la Higiene Industrial. Dependiendo del contaminante, se pueden producir diferentes consecuencias:

-En caso de los contaminantes físicos, se pueden originar diferentes tipos de accidentes o enfermedades profesionales. Entre las posibles consecuencias, pueden producir quemaduras, pérdidas de audición, enfermedades oncológicas, etc.

-En el caso de los contaminantes químicos, y dependiendo del tipo, se pueden producir destrucción de tejidos, alteración pulmonar, cáncer, depresión del sistema nervioso, etc.

-Por último, en el caso de contaminantes biológicos, se pueden provocar diferentes enfermedades profesionales como paludismo, hepatitis, tétanos, tuberculosis, etc.

2.5 FACTORES DERIVADOS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO

Las características del trabajo son las exigencias que la tarea impone a los trabajadores (esfuerzos, manipulación de cargas, posturas, etc.) asociadas a cada tipo de actividad y determinantes de la carga de trabajo, tanto física como mental, pudiendo dar lugar a la fatiga.

Estos factores de riesgo los estudia la Ergonomía. Pueden originar diferentes accidentes de trabajo o patologías que pueden dar lugar a enfermedades crónicas. La fatiga física o mental se manifiesta por síntomas de irritabilidad, falta de energía y voluntad, depresión. Se suele presentar acompañada de fuertes dolores de cabeza, mareos, insomnio, etc.

2.6 FACTORES DERIVADOS DE LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Aspectos relacionados con la organización del trabajo (tareas, horarios, turnos, etc.) que pueden provocar problemas de insatisfacción, estrés, insomnio, fatiga, problemas digestivos, falta de comunicación, etc.

Se consideran esencialmente dos factores derivados de la organización del trabajo:

Factores temporales (jornada de trabajo, turnicidad, nocturnidad, etc.)

Factores de la tarea (automatización, comunicación, promoción).

En temas relacionados con la prevención, además de conocer que tipos de factores de riesgo pueden afectar a la seguridad laboral es importante conocer cuáles son los daños ocasionados por el trabajo.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales considera daño derivado del trabajo a todas aquellas enfermedades, patologías o lesiones sufridas como motivo u ocasión del trabajo.

3. DAÑOS DERIVADOS DEL TRABAJO

3.1 ACCIDENTE DE TRABAJO

Es un suceso que produce en la persona trabajadora lesiones corporales con disminución o anulación de su integridad física.

Se consideran accidentes:

- Los ocurridos durante el trayecto de ida o vuelta del trabajo (in itinere).
- Los ocurridos durante el desempeño de las funciones sindicales.
- Los que sufra el trabajador como consecuencia de las tareas distintas a su categoría.
- Los que sufre el trabajador durante los actos de salvamento, siempre y cuando estén relacionados con el trabajo.
- Las enfermedades no contempladas que se agraven como consecuencia de la lesión.

Los accidentes laborales se pueden producir por dos tipos de causas:

- Técnicas, cuando se producen fallos de las máquinas o equipos. Estas causas son fácilmente conocibles y se pueden controlar. Una vez que se detecta dónde está el error, se le aplica una medida técnica para corregirlo.
- Causas humanas, se producen cuando, por parte del trabajador, hay una falta de información, formación interés, etc.

También pueden producirse accidentes debido a causas técnicas y humanas. Se da cuando un error técnico acompaña a un fallo humano (falta de formación, desinterés...)

3.2 ENFERMEDADES PROFESIONALES

Aquellas que se adquiere a consecuencia del ejercicio continuado de un trabajo y debido a las características de éste. La enfermedad profesional se origina por factores físicos, químicos o biológicos.

Se consideran enfermedades profesionales aquellas que:

- Se produzcan como consecuencia del trabajo.
- Su origen es debido al desempeño de las actividades que se especifican en el cuadro de enfermedades profesionales publicado por el RD 1995/1978, modificado por el RD 2821/1981.
- Son provocadas por la acción de elementos y sustancias indicadas en el citado cuadro.
- Cualquier otra enfermedad que no esté contemplada en dicho cuadro, se considera enfermedad común.

Ejemplo:

Un trabajador de la construcción sufre sordera debido a una exposición continuada a elevados niveles de ruido.

Consideramos que se trata de una enfermedad profesional, al haberse producido como consecuencia del trabajo.

3.3 INCIDENTE DE TRABAJO

Suceso no previsto, espontáneo y no deseado, que no causa lesiones o daños a bienes o procesos pero dificulta el normal funcionamiento del trabajo y puede ser causa de un accidente futuro.

El mecanismo que produce en un incidente es el mismo que produce un accidente. Los dos son igualmente importantes, e incluso el incidente lo es más porque es un aviso de lo que pudo pasar.

Ejemplo:

En una obra al elevar un palet de ladrillos con una grúa, este cae al suelo sin golpear a nadie y sin dañar el material que se iba a transportar

3.4 OTROS DAÑOS DERIVADOS DEL TRABAJO

La fatiga profesional, el estrés o la insatisfacción laboral también son daños derivados del trabajo.

La fatiga es el desgaste que se produce cuando se da un exceso de trabajo sin ser compensado por el descanso. Existen diferentes tipos de fatiga:

-Fatiga muscular: provocada por exceso de trabajo corporal y acompañado por una sensación genérica de malestar.

-Fatiga mental: caracterizada por un esfuerzo cognitivo debido a la excesiva carga mental que hay que soportar. Existe fatiga mental ocasional y crónica. La primera se da en

ocasiones y permite la recuperación del organismo y la segunda se da de manera constante y continua de forma que el trabajador no pueda recuperar su nivel de ritmo habitual.

El estrés es considerado como un desequilibrio entre:

-Las demandas del trabajo y las capacidades del trabajador para afrontar el contenido de las demandas.

-Las necesidades, aspiraciones y expectativas del trabajador y la imposibilidad de satisfacerlas a través de la puesta en práctica de sus capacidades.

-Entre las necesidades, aspiraciones y expectativas del trabajador y la imposibilidad de satisfacerlas a través del trabajo ofertado por la empresa.

La insatisfacción laboral es la falta de gratificación que siente la persona con respecto a sus funciones y entorno de trabajo. Esta sensación se debe al balance negativo que experimenta el trabajador cuando

4. MARCO NORMATIVO BÁSICO

4.1 OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO:

Protección frente a los riesgos laborales. En el artículo 14 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales (en adelante LPRL) se especifica que todos los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El empresario deberá realizar una prevención permanente y específica de los riesgos laborales existentes.

Principios de la acción preventiva. En el artículo 15 de la LPRL se indica la obligación del empresario a aplicar las medidas que integran el deber general de prevención con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Adaptar el trabajo a la personal, sus métodos e instrumentos 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.
- Planificar la prevención.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

Equipos de trabajo y medios de protección. Según el artículo 17 de la LPRL el empresario deberá adoptar las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse.

Información, consulta y participación de los trabajadores. El artículo 18 de la LPRL obliga al empresario a adoptar las medidas necesarias para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

-Los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, tanto los que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.

-Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos existentes.

El empresario deberá, también, consultar a los trabajadores y permitir su participación en todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo. Los trabajadores podrán hacer propuestas al empresario, así como a los órganos de participación establecidos.

Formación de los trabajadores. El artículo 19 de la LPRL obliga al empresario a garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

Medidas de emergencia y gestión del riesgo grave e inminente. Según el artículo 20 de la LPRL obliga al empresario a analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores.

El empresario deberá designar al personal encargado de poner en práctica estas medidas.

Vigilancia de la Salud. Según el artículo 22 de la LPRL, el empresario deberá garantizar a los trabajadores un servicio de vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos del trabajo. Con carácter general, esta vigilancia solo podrá ser llevada a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento.

Protección de los trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos. Según el artículo 25 de la LPRL, el empresario deberá garantizar la protección de los trabajadores que por sus características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que

tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

Protección de la maternidad. Según el artículo 26 de la LPRL, la evaluación de los riesgos que realice el empresario deberá comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parte reciente, a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto.

Si el resultado de la evaluación revelase algún riesgo, el empresario deberá adoptar medidas para protegerlas adecuadamente.

Protección de menores. Según el artículo 27 de la LPRL, antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de 18 años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo. El empresario deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición a agentes o condiciones de trabajo que puedan poner en peligro la salud de estos trabajadores.

Relaciones de trabajo temporales, de duración determinada y en empresas de trabajo temporal, El artículo 28 de la LPRL anuncia que dichos trabajadores deberán disfrutar del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud que los restantes trabajadores de la empresa.

4.2 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

Según el artículo 29 de la LPRL, corresponde a los trabajadores velar por su propia seguridad en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores deberán seguir las instrucciones indicadas por el empresario, y en particular:

-Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte, y en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

-Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.

-No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.

-Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar tareas de protección y de prevención, o en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe un riesgo para la seguridad.

-Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

-Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

5. LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

La Ley 31/1995 de 8 de noviembre de PRL define lo que es un equipo de protección individual, asimismo el RD. 773/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad para la utilización de equipos de protección individual regula su uso para los trabajadores y actividades.

5.1 CLASIFICACIÓN DE LOS EPI'S SEGÚN RD1407/92

Categoría 1

Se encuentran los que por su sencillo diseño, el usuario puede juzgar por sí mismo su eficacia contra riesgos mínimos, y cuyos efectos, cuando sean graduales, pueden ser percibidos a tiempo y sin peligro para el usuario.

Dentro de esta categoría se encuentran: guantes de jardinería, dedales, guantes de protección contra soluciones detergentes diluidas o contra manipulación o choque de piezas calientes (temperatura inferior a 50°), delantales de uso profesional, ropa que nos proteja contra agentes atmosféricos, como pueden ser gorras, ropa de temporada, zapatos, botas, gafas de sol, cascos de protección del cuero cabelludo.

El fabricante estampará en cada EPI y en su embalaje la marca CE.

Categoría 2

Estarán incluidas en esta categoría los modelos de EPIS que no reuniendo las condiciones de la categoría anterior, no estén diseñados de la forma y para la magnitud del riesgo que se indica en la categoría 3.

Incluimos en esta categoría, EPI'S de protección ocular, protección auditiva, protección de pies y piernas y protección de brazos y manos.

El fabricante estampará en cada EPI y su embalaje la marca CE y las dos últimas cifras del año en que se han puesto en el mercado.

Categoría 3

Son los modelos de EPI'S, de diseño complejo, destinados a proteger al usuario de todo peligro mortal o que pueda dañar gravemente o de forma irreversible su salud, sin que pueda descubrir a tiempo su efecto inmediato.

Se incluyen dentro de esta categoría, los equipos de protección respiratoria filtrante, los autónomos y semi-autónomos, los equipos de protección contra agresivos químicos y radiaciones ionizantes, los EPI'S de intervención en ambientes cálidos ($T > 100^{\circ}\text{C}$), los EPI'S de intervención en ambientes fríos ($T < 50^{\circ}\text{C}$), los EPI'S contra caídas de altura y los EPI'S contra riesgos eléctricos.

Antes de ser fabricados deben de superar el examen CE de tipo y la fabricación estará sometida a algunos de los sistemas de Garantía de Calidad, bien al del producto final o al de producción con vigilancia.

El fabricante estampará en cada EPI y su embalaje la marca CE más las dos últimas cifras del año en que se ha fabricado el producto más el número de Organismo de Control.

5.2 TIPOS DE PROTECTORES

Protección anti caídas

CLASE A MT-13

.- Cinturón de sujeción. Utilizado para sostener al usuario a punto de anclaje, anulando la posibilidad de caída libre. Constituido por una faja y uno o más elementos de amarre.

.- Arnés de suspensión. Utilizado para suspender al usuario desde uno o más puntos de anclaje. Constituido por una o más bandas flexibles y una o más zonas de conexión que permiten mantener al menos el tronco y cabeza del individuo en posición vertical estable.

CLASE C MT-22

.- Cinturón de caída: utilizado para frenar y detener la caída libre de un individuo, de forma que al final de aquella, la energía que se alcance sea absorbida en gran parte por los

elementos integrantes del cinturón, manteniendo los esfuerzos transmitidos a la persona por debajo de un valor prefijado.

- Constituido fundamentalmente por un arnés con o sin faja y un elemento de amarre, que puede estar provisto de un amortiguador de caída.

Protecciones de la cabeza

- Casco de seguridad. Ofrece protección específica del cráneo. Se utiliza en trabajos a distinto nivel, tanto en baja como en alta tensión. Su uso es obligatorio con barboquejo a partir de 2m.

Protecciones auditivas

- Se recomienda a partir de 80 dB (A).
- Son obligatorias a partir de 90 dB (A).
- Hay dos tipos: tapones y orejeras.

Protecciones de las vías respiratorias

Máscaras: protege vías respiratorias y órganos visuales.

Mascarillas: protege sólo las vías respiratorias.

Boquilla conectada a la vía bucal cierra la entrada de las vías nasales.

Protección de la cara

Se utilizan pantallas faciales:

- Adecuada para la protección total del rostro frente a riesgos de salpicaduras, impactos y fulguraciones.
- Para trabajos con riesgos de proyecciones (sólidas y/o líquidas)
- Para fulguraciones: combinada con gafas inactivas.

Protecciones de los ojos

Protegen del calor intenso, de las radiaciones energéticas y de los impactos de partículas.

Pantallas:

- De distintos materiales plásticos.
- Coloreadas (inactínicas) o no.
- Manuales o acoplables (casco, frente, cuello).
- Inactínicas para trabajos de soldadura eléctrica, protección frente a radiaciones y calor.
- No inactínicas de protección contra salpicaduras.

Gafas de seguridad contra impactos.

- Para trabajos con riesgo de proyección de partículas sólidas.

Gafas de seguridad inactínica y contra impactos.

- Todo trabajo con riesgo de cegamiento de arco, fulguración, cortocircuito o radiaciones.

Protecciones de las extremidades superiores.

Guantes aislantes.

- Protección contra riesgo eléctrico.
- Caucho natural o sintético, neopreno o materiales similares.
- Utilización en manipulación de instalaciones.

Guantes de protección mecánica. Para la manipulación en trabajos que puedan producir cortes, pinchazos, abrasión.

Guantes ignífugos. Protección contra quemaduras.

Manguitos de protección del antebrazo. Para trabajos con proyección de partículas y riesgos de quemaduras.

Protecciones de la extremidades inferiores.

Botas de protección mecánica.

Botas de protección impermeable.

5.3 REQUISITOS MÍNIMOS DE LOS EPI'S (89/656/CEE)

Ser adecuado a los riesgos de los que ha de proteger, sin suponer un riesgo adicional.

Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.

Tener en cuenta las condiciones ergonómicas y de salud del trabajador.

Adecuarse al portador tras los necesarios ajustes.

En caso de riesgos múltiples, en los que sea preciso utilizar varios equipos, éstos serán compatibles.

Destinados a uso personal.

Proporcionados gratuitamente por el empresario.

El empresario informará al trabajador sobre los riesgos que protege.

El empresario garantizará la formación.

6. SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MANUTENCIÓN

La manutención es el desplazamiento natural o mecánico de las materias primas, mercancías y otros materiales en los talleres, almacenes y demás dependencias de la empresa.

El manejo de materias precisa de la ejecución de tres operaciones básicas:

.- Levantamiento.

.- Transporte.

.- Descarga.

Estas operaciones terminan con el almacenamiento, punto final del transporte y manejo de materiales. La tendencia actual es mecanizar al máximo todas las operaciones y la organización de la manutención, con el fin de evitar al trabajador riesgos inútiles e improductivos que además llevan consigo graves riesgos de accidentes.

6.1 MANUTENCIÓN MANUAL

Estudiar e inspeccionar la carga para averiguar su peso, posibilidad de agarre y la existencia de clavos, astillas o bordes cortantes.

Apoyar firmemente los pies, separándolos a una distancia equivalente a la que hay entre los hombros, y colocar el objeto lo más cerca posible de la base de apoyo.

Doblar las rodillas para asir el peso, manteniendo la espalda recta, agarrar la carga fuertemente, levantándola gradualmente, enderezando las piernas y manteniendo la carga próxima al cuerpo.

Depositar la carga, si es sobre una superficie elevada debe hacerse sobre el borde de la superficie y empujar con las manos. Si es sobre el suelo, doblar las rodillas e ir descendiendo el peso pegado al tronco, manteniendo la espalda recta.

Las estadísticas nos dicen que hay muchos accidentes de trabajo provocados directa o indirectamente por la manutención, como son: caídas heridas, mala disposición de piezas, etc.

Esta operación que parece muy simple provoca numerosas lesiones como: dislocaciones, esguinces, fracturas, hematomas, lesiones en la columna, lumbalgias, hernias discales por sobreesfuerzos...

Las prácticas inseguras como el traslado de cargas excesivas, agarre inadecuado, levantamiento inapropiado, la no utilización de los equipos de protección individual y por no prestar atención a los espacios libres para las manos y pies provocan todas estas lesiones y accidentes.

ACCESORIOS PARA LA MANIPULACIÓN MANUAL:

Herramienta de mano: palancas, rodillos, ganchos, gatos...

Carretilla de mano y paletas.

6.2 MANUTENCIÓN MECÁNICA

Aparatos pesados de elevación y gran manutención: como puentes grúa, grúas de puerto, grúas para la construcción, grúas pórtico, eslingas, accesorios y dispositivos.

Aparatos de manutención continua para productos a granel y cargas unitarias: como transportadores de banda, tablillas, mesas de rodillos, y ruedas, arrastradores de carro con carril incorporado, etc.

Aparatos de serie para elevación: como polipastos, carros porta polipastos, tornos, grúas manuales y de ménsula.

Carretillas de mano: apiladoras, retráctiles, elevadoras de horquilla, recoge pedidos, tractoras y empujadoras, etc.

Grúas móviles: grúas sobre bandejas, neumáticos y orugas, grúas sobre camión, carretillas-grúa.

Podíamos seguir enumerando máquinas y aparatos hasta un número muy alto. Todos ellos presentan hoy las máximas garantías en lo referente a los riesgos de accidentes. De esto se deduce que evitar los accidentes es más responsabilidad de la persona que los maneja que del aparato.

Los riesgos más importantes provocados por el transporte mecánico son: caídas, atropellos, golpes, atrapamientos...

Con el fin de prevenir los riesgos derivados de la utilización de grúas, existen una serie de normas de operadores de grúas, que son las siguientes:

- La grúa no debe manejarla nadie excepto el operador autorizado.
- Cuando esté en el trabajo debe estar en la cabina listo para entrar en servicio.
- No subir nunca a la grúa, ni permitir que lo haga nadie, sin desconectar antes el interruptor principal y dejarlo bloqueado en posición —OFFI con un candado.
- Antes de despegar el trole o el puente, es necesario asegurarse de que el gancho está suficientemente alto para salvar todos los obstáculos.
- No dejar nunca que la grúa choque con otra.
- Examinar la grúa al comenzar la jornada, especialmente los engranajes sueltos o defectuosos, llaves, rodaduras, carriles, timbres de advertencia, señales, etc. Asegurarse de que la grúa quede limpia y bien engrasada.
- No se debe atender a otro trabajo mientras está en marcha el equipo de elevación, ni se debe abandonar el puesto al lado de los controles hasta que la carga esté segura, ya sea en tierra o en el lugar adecuado.
- No desplazar cargas por encima del personal, hacer sonar la campana o la sirena cuando sea necesario.
- No permitir, bajo ningún concepto, que se desplacen personas colgadas de la carga o de los ganchos.

- Si hay algún corte de energía, llevar la palanca a la posición —offl hasta que vuelva la energía.
- Asegurarse de que el extintor está lleno y en buen estado.
- No operar una grúa si no se está en perfectas condiciones físicas. Si se está enfermo, informar al encargado.
- No arrastrar las eslingas, cadenas, ni el bloque diferencial. Una vez que haya sido descendida la carga, .- No mover la grúa hasta bajar el gancho y que los encargados de él hayan colgado la cadena o eslinga.
- Si alguna maniobra se considera insegura, llamar al supervisor o al mecánico de servicio.
- Antes de abandonar la cabina, desconectar el botón principal. Asegurarse de que el gancho o imán estén sin carga y que el mando del imán (si lo hay) esté en posición —offl. Asegurar el equipo de manera que no pueda ser puesto en marcha por personas no autorizadas.
- Parar la grúa y desconectar el botón principal. Si no funciona correctamente llamar al supervisor.
- En caso de relajamiento del cable, comprobar el asiento de este en las poleas y en el tambor antes de seguir la operación.

Elementos auxiliares:

Juegan un papel muy importante en el levantamiento, transporte y descarga efectuados mecánicamente. Estos elementos auxiliares son:

-Cables metálicos: al elegirlos se ha de prestar atención a: su resistencia, flexibilidad, resistencia a la abrasión, resistencia al aplastamiento, resistencia a la corrosión.

Es muy importante para la seguridad realizar el acoplamiento de los extremos del cable a los accesorios terminales.

Los operarios que manipulen cables deben ir provistos de prendas de protección personal: guantes, y calzado de seguridad.

-Cuerdas: para levantamientos mecánicos deben ser de fibra ya que su resistencia a la rotura es muy superior a la de las fibras naturales, aun que pueden usarse de manila, cáñamo y sisal.

-Cadenas: no deben tener ningún eslabón roto, corrido, torcido, aplastado, abierto, desgastado o alargado. Es muy importante comprobar que la cadena no se halle retorcida, enroscada o anulada y asegurarse de que la carga de trabajo sea inferior a la quinta parte de su carga de rotura.

-Ganchos de sujeción: no pueden tener cantos cortantes. Deben llevar un mecanismo que imposibilite la caída de la carga tras el paso de la gaza. La carga debe ser soportada por la parte más ancha del gancho y nunca por su extremo o punta. La carga de trabajo será como máximo la quinta parte de la carga de rotura del gancho.

-Eslingas: utilizar las eslingas adecuadas a la carga que se va a soportar, ya que quien se sitúa bajo cargas suspendidas se expone a un gran peligro. Para prevenir que esto ocurra se recomienda usar únicamente eslingas en las que esté grabado en sitio visible la carga que admite. Al depositar la carga ha de hacerse sobre soportes adecuados para que la eslinga pueda retirarse sin daños.

Al elevar la carga hemos de estar seguros de que se encuentra centrada, con las eslingas bien puestas y sin defectos.

6.3 MANUTENCIÓN AUTOMÁTICA

El 26% de los accidentes de trabajo se producen durante las operaciones de mantenimiento.

Los factores que los producen son muy diversos:

- Producidos por falta de formación profesional, experiencia o habilidad.
- Producidos por mala comunicación: llamar gritando, producir ruidos inútiles, tirar o lanzar material, bromas o burlas, asustar, juegos violentos, discusiones, riñas...
- Producidos por imprudencias: no usar elementos de protección, quitar o bloquear los dispositivos de seguridad, aparatos de seguridad mal instalados, desconectar los instrumentos de seguridad, no comprobar antes de comenzar el mecanismo de los sistemas de seguridad...
- Producidos en los desplazamientos: correr, conducir demasiado deprisa, conducir muy lentamente, lanzar el material en lugar de transportarlo, saltar de un vehículo o de una plataforma en marcha, andar hacia atrás, trabajar demasiado rápido o muy lento, moverse sobre travesaños o vigas, no tener cuidado al subir o bajar de un sitio...
- Producidas en el estacionamiento: estacionar bajo cargas suspendidas, fijas o en movimiento. Asomar el cuerpo o parte del mismo en las cajas de los montacargas, detenerse demasiado cerca de los accesos de montacargas, levantar una carga sin doblar las rodillas y con la espalda curvada, desplazarse en posición peligrosa, estacionar en vía de paso de un vehículo, no prestar atención a la posibilidad de caídas o desplazamientos de los materiales transportados.
- Producidos por imprudencias en la maniobra: puesta en marcha, parada, encendido o desplazamiento de objetos sin orden previa o sin dar señal apropiada. Olvido de bloquear los mandos mecánicos o eléctricos en los interruptores para evita su puesta en marcha accidental. Olvido de poner fuera de circuito algún aparato que no deba ser utilizado. Descarga o desplazamiento de cargas sin dar señal previa. Ausencia de carteles, señales o etiquetas de aviso de peligro...

- Producidos por imprudencias en operaciones peligrosas.
- Producidas por imprudencias en el uso de utillajes: emplear herramienta en mal estado, utilizar herramientas de forma peligrosa, coger los objetos de forma peligrosa y no fijarse de qué manera se cogen.
- Producidos por negligencias en el uso de protecciones individuales: ausencia de gafas, guantes, máscaras, calzado, casco... utilizar zapatos con tacón alto, cabellos largos, vestidos sueltos, corbatas... Equipos de protección individual en mal estado.
- Producidos por imprudencias en los almacenamientos: sobrecargas, amontonamiento peligroso, carga excesiva, abandono de herramienta, materiales, desechos, cables, cadenas... en zonas de trabajo. Aceite, grasa, agua, pintura... en el suelo de los locales de trabajo o zonas de paso.
- Producidos por instalaciones imperfectas y defectos de material: acondicionamiento inapropiado, ventilación incorrecta, ambiente contaminado, iluminación incorrecta, instalación sin protección, defectos del material...
- Producidos por procedimientos peligrosos: materiales mal colocados, demasiadas personas en el lugar de trabajo, salidas y pasillos insuficientes, plano de circulación peligroso, evacuación defectuosa...
- Producidos por deficiencias del equipo de protección personal.
- Producidos por factores psicosociales, etc. Dificultad de atención, fatiga mental, estrés...

Estos son todos los actos de inseguridad. Muchos dependen directamente de lo que haga el trabajador, por lo que en sus manos está evitar gran cantidad de accidentes.

7. TRABAJO DE SOLDADURA Y OXICORTE

La soldadura de metales está basada en la elevación de la temperatura en puntos, líneas o superficies en donde se aplicará la presión, metales de aportación o se unirán los puntos o las zonas sobrecalentadas de las piezas a unir.

Riesgos comunes a todas las tareas de soldadura:

-Inhalación de los humos de la soldadura: tiene su origen en el desprendimiento de partículas que se producen al sobrecalentar los metales y otros materiales como electrodos de aporte que combinándose con elementos del aire ambiental forman óxidos y otras sustancias particuladas que pueden ser inhaladas por los trabajadores. Asimismo, acompañan a estas partículas diversas sustancias en estado gaseoso producidas por reacciones tanto de los productos como de los elementos aéreos.

-Inhalación de los vapores nitrosos: que se producen por la reacción del metal de aporte junto con el metal base.

-Inhalación de gases: dentro de los sólidos y gases que componen los humos desprendidos de las operaciones de soldadura se encuentran los gases irritantes de acción sistemática. Estos gases se forman al reaccionar entre sí los elementos aéreos, debido a las altas temperaturas presentes en el arco y a recubrimientos presentes en el material a soldar.

- Inhalación de óxidos de hierro: partículas neumoconióticas, irritantes pulmonares o tóxicas que se desprenden en el proceso de soldadura.

- Radiaciones ultravioletas: chispas eléctricas, elevadas a temperaturas puntuales y otras situaciones similares, son capaces de producir radiaciones entre las que caben destacar, las comprendidas dentro de los límites de frecuencia y longitud de onda característicos de las denominadas radiaciones ultravioletas, de conocido poder agresivo sobre todo para la piel y los ojos.

- Quemaduras y abrasiones: por contacto con puntos térmicos y calientes como pueden ser la boquilla del soplete, el metal o el electrodo.

- Riesgo por corte o pinchazo: por tareas de desbarbados, consiste en el repaso de las superficies soldadas con el fin de eliminar los restos de escoria del cordón de soldadura y obtener superficies soldadas. Se utilizan en esta tarea máquinas portátiles (radiales) provistas de muelas abrasivas para el ataque tangencial sobre el material.
- Choque por objetos o herramientas: choques contra objetos inmóviles, caída de objetos en manipulación, sobreesfuerzos...
- Exposición al ruido por las tareas de desbarbado.
- Exposición a posturas inadecuadas: por las tareas de soldadura, en particular en espacios confinados.
- Incendios y explosiones: que tienen su origen en las características de inflamabilidad y capacidad de oxidación de los gases empleados (acetileno y oxígeno) por el retroceso en la operación incorrecta de la mezcla del oxígeno y el acetileno e incluso debido a una boquilla sucia o que esté obstruida.

7.1 EL OXICORTE

Consiste en la aplicación de calor por medio de un dardo de llama procedente de la combustión de acetileno, propano, hidrógeno y oxígeno a una zona de material a cortar. Lo que se trata es de elevar la temperatura hasta el punto de fusión, al tiempo que se suministra oxígeno que activa la reacción.

Los riesgos son similares a los anteriores, y las medidas preventivas son:

- Mantenimiento de los equipos de trabajo. Un mantenimiento adecuado del equipo de soldadura oxiacetilénica en cuanto a la boquilla del soplete, que no tenga suciedad, etc. Mantenimiento también de las mangueras. Es conveniente utilizar racores y no realizar empates provisionales.
- Ventilación adecuada del taller o lugar de trabajo, con el objeto de prevenir la acumulación excesiva de vapores humos, etc. Esta ventilación puede ser tanto local como generalizada y si ambas se combinan, mejor.

- Utilización de los equipos de protección individual en todo momento (pantalla de protección, guantes...)
- Formación e información profesional, tanto en el uso y técnica de soldadura como en los riesgos y las medidas preventivas a adoptar.
- Vigilancia de la salud exhaustiva y periódica con el fin de analizar el estado del organismo.

8. MANUAL DE PRIMEROS AUXILIOS

8.1 RECOMENDACIONES

8.1.1 Heridas superficiales

1. Que debe hacerse:

- Lavar y desinfectar las manos.
- Limpiar la herida con agua y jabón.
- Desinfectar la herida con un antiséptico (alcohol o agua oxigenada)
- Tapar la herida con una gasa limpia y fijarla con un esparadrapo. -Una herida muy grave o extensa siempre debe de ser vista por un médico.

1. Que no debe hacerse:

- No prestarle atención.
- Heridas profundas siempre debe verlo un médico.

8.1.2 Hemorragias externas

Si la sangre sale a chorro:

- Comprimir la herida con un paño limpio, continuamente de modo energético.

-Acostar al herido para evitar desmayos.

-Avisar urgentemente al médico.

.Si la sangre fluye:

-Comprimir con una gasa o paño limpio, continuamente y de modo energético.

-Acostar o sentar al herido para evitar desmayos.

-Realizar vendaje flojo sobre la herida.

-Posteriormente la herida debe ser vista por un médico.

8.1.3 Hemorragias internas

Síntomas:

-Palidez

-Piel fría y sudorosa.

-Sensación de mareo.

-Dolor de cabeza.

-Taquicardia.

-Hipotensión arterial.

Que debe hacerse:

-Avisar urgentemente a una ambulancia.

-Mientras se espera la llegada de la ambulancia acostar al Accidentado boca arriba y con las piernas elevadas.

Que no debe hacerse:

-Intentar reanimar al accidentado con café, alcohol o cualquier otro tipo de bebidas, dándole de comer.

8.1.4 Accidentes producidos por electricidad

Síntomas:

-Construcción violenta de los músculos

-Falta de respiración.

-Falta respiro cardiaco.

-Quemaduras.

Que debe hacerse:

-En caso de que el accidentado esté agarrado al cable eléctrico, cortar urgentemente el paso de la corriente eléctrica.

-Si no se puede cerrar el paso de la corriente, retirar al accidentado empleando objetos aislantes (guantes, botas, cuerdas, madera, etc.)

-Practicar masaje cardiaco externo, si es preciso.

-Avisar urgentemente a una ambulancia. .

Que NO debe hacerse:

-Tocar al accidentado si aún está en contacto con el cable eléctrico.

-Suspender la respiración artificial y el masaje cardiaco si se ve que no hay respuesta, transcurridos unos minutos.

-Atender las quemaduras producidas por la descarga.

8.1.5 Quemaduras graves

Que debe hacerse:

- Apagar las llamas prendidas en la ropa con mantas, agua o líquidos no inflamables.
- Mantener al accidentado acostado y tapado con una manta
- . -Avisar urgentemente a una ambulancia.

Que NO debe hacerse:

- Que el accidentado permanezca de pie o se ponga a correr si sus vestidos están ardiendo, ya que podría avivar las llamas.
- Echar arena o tierra sobre la víctima para apagarle el fuego, salvo que este sea el único medio del que se disponga.
- Tocar las ropas de las personas afectadas, aplicarle pomada o darle algún tipo de bebidas alcohólicas.

8.1.6 Quemaduras leves

Que debe hacerse:

- Dejar correr agua del grifo sobre las quemaduras.
- Cubrir la quemadura con una gasa limpia.
- Consultar con el médico.

Que NO debe hacerse:

- Arrancar la piel de las ampollas.
- Aplicar pomadas.

8.1.7 Lesión por cuerpos extraños

- Lavar el ojo con abundante agua.
- Llevar al accidentado a un centro asistencial.

8.1.8 Lesión por salpicaduras de productos químicos

- Lavar el ojo con abundante agua.
- Tapar el ojo con una gasa limpia.
- Llevar al accidentado a un centro asistencial.

8.1.9 Lesiones por cortes o golpes

- Tapar el ojo con una gasa limpia.
- Llevar urgentemente al accidentado a un centro asistencial.

9. ANEXOS

9.1 BIBLIOGRAFÍA

REGLAMENTOS

- Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre (Industria y Energía), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Real Decreto 168/1985, de 6 febrero, Reglamentación Técnico-Sanitaria sobre Condiciones Generales de Almacenamiento Frigorífico.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Real Decreto 842/ 2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- INSHT, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. www.insht.es
- Legionela: www.legionela.info

Catalá G.C. (2010) *Guía básica del frigorista*. Madrid 1 de Julio 2008 Disponible en:<https://temariosformativosprofesionales.files.wordpress.com/2015/02/guia-basica-del-frigorista.pdf>