Estudios de Economía y Empresa
Máster en Prevención de Riesgos Laborales

TRABAJO FINAL DE MASTER

TATIANA A. SÁNCHEZ VIVERO

Proyecto de aplicación práctica

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA ELABORACIÓN DE LA CERVEZA

ESPECIALIDAD PREVENTIVA del proyecto:

Ergonomía y Psicosociología aplicada (M4.017)
Seguridad en el trabajo (M4.023)
Higiene industrial (M4.024)

Memoria final
08/01/2013

Semestre septiembre 2012 - enero 2013

Índice

Índice de Tablas 3
Índice de Ilustraciones 3

Resumen Ejecutivo 6

1.Introducción: justificación y objetivos 8

2. Contextualización e información preliminar 11
2.1. Actividad desarrollada 12

2.1.1. Proceso productivo de la cerveza 12
2.1.2.Actividades auxiliares 19

2.2. Estructura organizativa de la empresa 20

2.3. Centros de trabajo del Grupo, plantilla y productos 23

2.3.1.Centros de trabajo 23
2.3.2.Plantilla por centros de trabajo 26
2.3.3. Sus productos 26

2.4.Diagnosis inicial (Sistema de Gestión de la Prevención en la Organización) 28

2.4.1.Política de PRL 29
2.4.2.Medios Humanos del SPM 30
2.4.3.Medios Materiales del SPM 31
2.4.4.Procedimientos preventivos establecidos 31
2.4.5.Evaluaciones de riesgos 32

2.5.Inversiones en seguridad y salud 33

2.6.Definición de Puestos de Trabajo 35

2.6.1.Zona de Fabricación 35
2.6.2.Zona de Envasado 37
2.6.3.Zona de almacén y expedición 39

2.7.Situación actual en PRL del GER 40

3. Identificación y evaluación de riesgos y planificación de la acción preventiva 41

3.1. Metodología 41
3.2. Identificación de riesgos de la empresa 42
3.3. Evaluación preventiva 47
3.4. Planificación de la actividad preventiva 74

4. Estudios Específicos 76

4.1. Ergonomía y Psicosociología aplicada 76
4.1.1. Evaluación de riesgos psicosociales 76
4.1.1.1. Introducción y objetivo 76
4.1.1.2. Metodología 77
4.1.1.3. Resultados 80
4.1.1.4. Discusión de resultados 84
4.1.1.5. Conclusión 85

4.1.2. Evaluación de trabajo a turnos: El Trabajo a Turnos y Alteraciones en la Salud 85
4.1.2.1. Introducción y objetivo 85
4.1.2.2. Metodología 86
4.1.2.3. Resultados y Discusión de resultados 87
4.1.2.4. Conclusiones 93

4.2. Higiene Industrial 94
4.2.1. Estudio Epidemiológico: Prevalencia y asociación de la hipoacusia inducida por ruido en las naves de envasado de las fábricas del Grupo GER entre 2008 y 2010 94
4.2.1.1. Introducción y objetivo 94
4.2.1.2. Metodología 95
4.2.1.3. Resultados 96
4.2.1.4. Discusión de resultados 105
4.2.1.5. Conclusión 109

4.2.2. Evaluación de Exposición a Agentes Químicos durante la adición de tierras de filtrado 111
4.2.2.1. Introducción y objetivo 111
4.2.2.2. Metodología 112
4.2.2.3. Descripción de la tarea 113
4.2.2.4. Muestreo 114
4.2.2.4.1. Datos del muestreo 114
4.2.2.4.2. Condiciones del muestreo 114
4.2.2.5. Resultados y Discusión de resultados 114
4.2.2.6. Medidas Preventivas 115
4.2.2.7. Conclusiones 116

4.3. Seguridad en el Trabajo 117
4.3.1. Plan de Emergencias interior 117
4.3.1.1. Introducción y objetivo 117
4.3.1.2. Descripción de la fábrica 118

4.3.1.3. Definición de Emergencia 119
4.3.1.4. Análisis de posibles emergencias 120
4.3.1.5. Organización del Plan de Emergencia 120
4.3.1.5.1. Cadena de mando..... 120
4.3.1.5.2. Composición y funciones de los Equipos 121
4.3.1.5.3. Esquema del Principio General del Plan de Emergencia..... 124
4.3.1.6. Respuesta de Riesgos Medio Ambientales y Mixtos..... 125
4.3.1.7. Implantación del Plan de Emergencia..... 125
4.3.1.7.1. Responsabilidad..... 125
4.3.1.7.2. Medios Técnicos 125
4.3.1.7.3. Programa de formación, Medios Humanos 128
4.3.1.7.4. Investigación de Siniestros 128
4.3.1.7.5. Programa de Mantenimiento 129
4.3.1.7.6. Ejemplo del procedimiento de Prevención y Actuación General ante una fuga en la instalación NH_3 129

4.3.2. Evaluación de Riesgo por incendio 134
4.3.2.1. Introducción y objetivo 134
4.3.2.2. Descripción y localización de las instalaciones 134
4.3.2.3. Descripción y localización de los elementos de riesgo 136
4.3.2.4. Metodología 136
4.3.2.5. Resultados del cálculo de la carga de fuego..... 138
4.3.2.6. Discusión de Riesgo 139
4.3.2.7. Conclusiones 139

5. Propuesta Final de Integración de la actividad preventiva 140

6. Conclusiones TFM 140

7. Valoración Personal 143

8. Bibliografía 144

Anexo I. Planificación de la Actividad Preventiva.
Anexo II. Ítems, Evaluación Psicosocial.
Anexo III. Cálculos de la Evaluación de Exposición a Agentes Químicos durante la adición de tierras de filtrado.
Anexo IV. Manual de Buenas Prácticas en Prevención de Riesgos Laborales en la Elaboración de la Cerveza.

Índice de Tablas

Tabla 1. Características de los Centros de Producción y oficinas 26
Tabla 2. Medios Humanos del Servicio de Prevención Mancomunado 29
Tabla 3. Medios Materiales para Medición 30
Tabla 4. Medios Materiales para la Vigilancia de la Salud 30
Tabla 5. Índices de Siniestralidad 2011 39
Tabla 6. Relación de riesgos según zona y puesto de trabajo 45
Tabla 7. Resumen Planificación de Alta prioridad 74
Tabla 8. Relación de trabajadores incluidos en el estudio por fábrica. 96
Tabla 9.Estadísticos descriptivos de las variables cuantitativas del estudio. ... 98
Tabla 10. Estadísticos descriptivos de las variables cualitativas del estudio. 100
Tabla 11. Prevalencia de la hipoacusia en la muestra entre 2008 y 2010. 101
Tabla 12. Ajuste multivariante para la asociación de hipoacusia Leve, moderada y avanzada y las respectivas variables significativas más la de estudio. 104
Tabla 13. Descripción Fábrica de Alovera 117
Tabla 14. Composición y Funciones, Plan de Emergencia 122
Tabla 15. Programa de mantenimiento. 126
Tabla 16. Sectores y áreas de incendio 135
Tabla 17. Cálculo del nivel de riesgo intrínseco. 138
Tabla 18. Resumen, Planificación final de Alta prioridad. 140

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Absentismo en Bajas Laborales (1) 9
Ilustración 2. Proceso productivo 19
Ilustración 3. Organigrama General del GER 21
Ilustración 4. CODI del GER 21
Ilustración 5. Organigrama RRHH 22
Ilustración 6. Centros de Producción 25
Ilustración 7. Organigrama Servicio de Prevención GER 29
Ilustración 8. Inversiones en seguridad y salud (4) 33
Ilustración 9. Horas de Formación (4) 33
Ilustración 10. Porcentaje de Dolor de Abdomen/Acidez Estomacal 90
Ilustración 11. Porcentaje con alteraciones del sueño 90
Ilustración 12. Porcentaje con alteraciones del ritmo intestinal 91
Ilustración 13. Porcentaje con Fatiga/cansancio Extremo 92
Ilustración 14. Organigrama del Equipo de Emergencia 120
Ilustración 15. Esquema General del Plan de Emergencia. 123

Resumen Ejecutivo

Objetivo: Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas en Prevención de Riesgos Laborales en la Elaboración de la Cerveza, de implementación para todas las fábricas cerveceras de un Grupo Español reconocido, como herramienta sencilla y gráfica, que disponga de toda la información básica necesaria sobre riesgos y medidas preventivas para la información y formación de los trabajadores; además, que sirva como documento de integración de la prevención en la Coordinación de Actividades empresariales.

Metodología: Para la elaboración de este Manual, se tendrá como base el desarrollo del documento TFM_Plantilla_20121, el cual permite estructurar el proyecto de manera que se identifiquen y evalúen los riesgos presentes dentro de las fábricas del Grupo en cuestión, que a partir de ahora se identificará con las siglas GER, se planifique la actividad preventiva y se lleven a cabo estudios específicos de riesgos que permitan valorar su importancia e inclusión dentro del Manual.

Resultados: Entre los resultados obtenidos se encuentra que la tasa de absentismo del GER es igual a la media del sector industrial (4,8%) para el 2011; sin embargo, es menor que la existente en empresas con más de 250 trabajadores (5,6%). Los estudios específicos muestran que los trabajadores de las fábricas presentan, en general para 2011, niveles de riesgo psicosociales bajos, al igual que los trabajadores en Turno/Nocturno para el 2010. En cuanto al riesgo por ruido presente en las naves de envasado de las fábricas, entre

2008 y 2010, los trabajadores de esta área no presentan riesgo de padecer hipoacusia por ruido exclusivamente, más bien, es la relación ruido versus la antigüedad del individuo trabajando en la fábrica o en el área de envasado las que resultan estar asociadas con la enfermedad. La exposición a agentes químicos de los oficiales de fabricación durante la tarea de Filtración resulta ser aceptable, y por último, el nivel de riesgo por incendio de la fábrica es Medio (nivel 5).

Conclusiones: Los resultados obtenidos sugieren que el Manual de Buenas Prácticas en Prevención de Riesgos Laborales en la Elaboración de la Cerveza para el GER, debe tener presente la identificación de los riesgos observados y la definición de medidas preventivas que los controlen o mitiguen, para que sirva como herramienta de eliminación, control y seguimiento de riesgos/accidentes y en consecuencia ayude a la disminución del absentismo laboral.

1. Introducción: justificación y objetivos

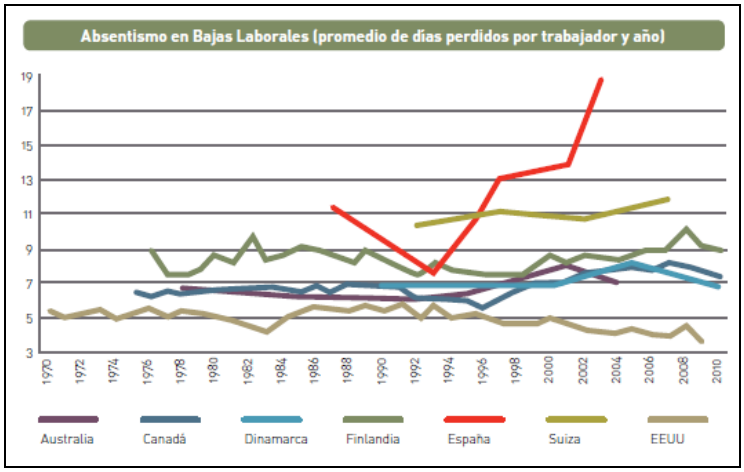
Contribuyendo a los grandes esfuerzos de España por afianzar una cultura preventiva en la sociedad por medio de la legislación, información y formación de las condiciones de vida de la población y del trabajo en Prevención; grandes empresas, como el GER, se suman a los compromisos nacionales de alcanzar este gran objetivo. Desde su Dirección General, busca desafiantemente promulgar medidas acordes a la actividad y realidad empresarial que reduzcan y/o eliminen los accidentes y enfermedades profesionales y permitan a su plantilla disfrutar de los beneficios humanos, organizacionales, económicos y sociales que esto conlleva.

Justificación

El informe de absentismo presentado por Adecco en 2012, refleja que España, actualmente, presenta niveles muy superiores en bajas laborales respecto al resto de países (Ilustración 1), siendo la tasa de absentismo de 2011 del 4,8% para el sector Industrial, valor que se ha encontrado directamente proporcional al número de trabajadores de la empresa, “de tal forma que en las empresas de menos de 10 trabajadores la tasa de absentismo es casi testimonial, con un registro del 2,3% en 2011 mientras que en las empresas de más de 250 trabajadores puede considerarse una problemática, al alcanzar el 5,6% en 2011” (1). En lo que respecta al absentismo por Incapacidad Temporal, el informe concluye que se ha reducido para el sector de la Industria y Servicios, pasando de 3,1% en 2008 a 2,8% en 2010, y de 2,7% en 2008 a 2,4% en

2010, respectivamente; mientras que el sector de la Construcción permaneció estable en torno a 2,2%.

Ilustración 1. Absentismo en Bajas Laborales (1)



Conscientes de estos resultados, y en vista de la necesidad de mejorar continuamente las condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo, sumado a las exigencias en temas de Coordinación de Actividades Empresariales, el GER en su largo recorrido en la fabricación de cerveza, se ha visto en la necesidad de crear un Manual Corporativo de Buenas Prácticas en PRL, que presente de manera sencilla y gráfica los riesgos presentes durante el proceso productivo y las medidas preventivas a implementar por parte de los trabajadores y terceros, con el fin de mantener condiciones seguras dentro de las instalaciones.

La importancia de este proyecto radica, principalmente, en que permitirá identificar y evaluar la situación actual de prevención en todo el proceso de elaboración de cerveza, ofreciendo la oportunidad de crear una nueva herramienta (el Manual) de fácil comprensión para la plantilla y terceros, además de que servirá como base y apoyo para la elaboración de futuros Manuales más específicos dentro de la organización, que ayudarán a la realización idónea de las tareas, disminuyendo el absentismo laboral.

Objetivos

Generales

1. Creación de un Manual de Buenas Prácticas en Prevención de Riesgos Laborales en la Elaboración de la Cerveza (Anexo IV) de implementación en las fábricas cerveceras del GER.
2. Disponer de un documento sencillo y gráfico, que disponga de toda la información básica necesaria de riesgos y medidas preventivas para la información y formación de los trabajadores.
3. Disponer de una herramienta que permita integrar la prevención en la Coordinación de Actividades Empresariales.

Específicos

- Identificar y estructurar los puestos de trabajo presentes en las fábricas por zonas, tomando como referencia la fábrica principal, por ser la fábrica del Grupo con mayor superficie y mayor número de trabajadores.
- Identificar, eliminar y evaluar los riesgos presentes en las diferentes zonas y sus respectivos puestos de trabajo.
- Realizar una matriz donde se identifiquen los riesgos presentes por área de trabajo y especialidad preventiva.
- Elaborar la planificación preventiva, considerando la realización de estudios de riesgos específicos que presenten interés.
- Estructurar de manera gráfica y sencilla los riesgos por áreas, sus consecuencias y las correspondientes medidas preventivas a considerar.

- Llevar a cabo estudios específicos que permitan valorar su importancia e inclusión dentro del Manual.
- Analizar la situación psicosocial real de los trabajadores de fábricas del GER.
- Conocer el estado de salud de los trabajadores de las fábricas expuestos a tunicidad.
- Evaluar la prevalencia y asociación entre la hipoacusia por exposición al ruido en el área de envasado de las fábricas del GER.
- Evaluar la exposición laboral a contaminantes químicos presentes en la atmósfera de los lugares de trabajo para el puesto de oficial de fabricación durante las tareas de filtración.
- Identificar las potenciales situaciones de emergencia que pueden ocurrir en fábrica y desarrollar un procedimiento de actuación que mitigue sus efectos.
- Evaluar el riesgo de incendio de las instalaciones de una de las fábricas del Grupo, pudiéndose extrapolar a los demás centros productivos de cerveza del mismo.

2. Contextualización e información preliminar

El GER es el primer grupo cervecero de capital 100% español creado en el año 2000 tras la unión de las dos principales compañías cerveceras nacionales, con un continuo crecimiento en la compra de otras marcas cerveceras.

Con el paso de los años, GER ha ido adquiriendo más unidades de negocio alrededor de España, y en la actualidad está apostando cada día más por la expansión internacional, consolidándose como el Grupo cervecero español

más internacional, produciendo un 75% de la cerveza nacional que se exporta y está presente en 41 países.

2.1. Actividad desarrollada

La actividad principal del GER es la fabricación, envasado y expedición de Cerveza, perteneciente a la Industria de productos alimenticios y bebidas según consta en el listado de Clasificación Nacional de Actividades Económicas, CNAE.

2.1.1. Proceso productivo de la cerveza

El proceso productivo llevado a cabo en las fábricas cerveceras del Grupo, se observa en la Ilustración 2, y se describe a continuación:

Zona de Fabricación

a. La Malta y el maíz molido son recepcionados. La malta se recibe en camiones que descargan en la tolva de recepción de grano, desde donde por medio de elevadores de cangilones[1] es ensilada a la espera de su utilización. El maíz se recibe, como grano ya tratado y clasificado, cumpliendo unas especificaciones de granulometría y calidad. Una vez descargado se ensila en los silos correspondientes para su utilización.
b. Mientras se produce la descarga y ensilado de las materias primas funciona un sistema de aspiración de polvo.
c. Desde los silos, la malta y el maíz son dirigidos al tanque de mezcla a través de una deschinadora (o tabla densimétrica que separa el grano de otras partículas más densas que él, p. ej. piedras), una limpia (tamiz que separa objetos ligeros pero voluminosos) y unos imanes que retienen las

[1] Equivalente vertical de la cinta transportadora

partículas metálicas. En este tanque se agrega agua y diferentes aditivos que son mezclados hasta formar una pasta consistente. Esta mezcla es llevada a diferentes grados de temperatura en un período aproximado de 2 a 2.5 horas, con el fin de activar las enzimas naturales de la malta para que reduzcan las cadenas largas de azúcares a maltosa y glucosa. Como resultado del proceso de maceración de la malta, se obtiene un líquido claro y azucarado llamado mosto.

d. Se continúa con el proceso de filtrado del mosto por medio de un filtro prensa que separa el mosto de los sólidos. Esta tina dispone de un conjunto de placas ranuradas que forman un falso fondo del que aspiran los colectores de extracción de líquido. Las partículas sólidas y restos de envolturas del grano se depositan sobre las placas formando un lecho filtrante que el líquido (mosto) atraviesa siendo recogido por los colectores de filtración. Una vez filtrado el mosto, éste se bombea a la caldera de ebullición pasando a través de un intercambiador de calor que eleva la temperatura de la caldera de 75 a 92ºC. Por otro lado, los sólidos, o bagazo, que quedan en el filtro reciben un lavado en la misma tina con agua caliente para aprovechar el mosto embebido. Ya una vez filtradas todas las aguas, el bagazo se deja escurrir y abriendo una compuerta neumática que hay en el fondo de la tina, se descarga en una tolva con ayuda del removedor de filtración. De la tolva, el bagazo es arrastrado mediante aire comprimido a otras tolvas exteriores, donde lo cargan camiones con destino a ser usado como complemento de pienso animal.

e. En la caldera de ebullición, el mosto se hierve durante 90 minutos a 103ºC, con el fin de estabilizar química y biológicamente el producto. Durante este

proceso, se adiciona el lúpulo con el fin de proporcionar el aroma y amargor característico de la cerveza.

f. Seguidamente, se inicia el proceso de centrifugación o whirlpool, que separará el mosto del lúpulo gastado y cualquier otro sólido aún presente, asentándolo en el fondo y paredes de la caldera.

g. Una vez realizada la centrifugación se hace pasar el mosto rápidamente hacia abajo por las tuberías y a través de un intercambiador de placas que lo enfría hasta alcanzar una temperatura de 15 a 20ºC. Seguidamente, se añade la levadura, se inyecta aire y el mosto se bombea a los unitanques para iniciar el proceso de fermentación.

h. El proceso de fermentación busca transformar los azúcares del mosto en alcohol y suele durar aproximadamente 7 días, dependiendo de la cerveza a producir en ese momento. Esta etapa libera grandes cantidades de calor y CO_2, utilizados para los intercambiadores de calor y para la posterior carbonización de la cerveza, respectivamente. Es interesante saber, que debido a la gran cantidad de espuma generada dentro de los unitanques, 20% de su volumen debe estar vacío. Es durante la fermentación que por primera vez, el producto puede llamarse “cerveza”.

i. Una vez terminado el proceso anterior, la levadura decantada es retirada, y la cerveza joven se deja madurar dentro del unitanque por aproximadamente dos o tres semanas a baja temperatura. La levadura extraída del tanque de fermentación se reutiliza en parte para siembra de otros tanques y otra parte se somete a procesos de decantado para extraerle la cerveza que pudiera contener. La cerveza separada de la levadura se recupera en los depósitos de remolino.

j. Durante el proceso de maduración de la cerveza joven ocurre una segunda fermentación, donde la levadura sobrante transforma cualquier resto de azúcar en alcohol. Una vez pasadas las semanas requeridas, se tira la levadura sedimentada a lo largo de dicho proceso.

k. La cerveza se bombea para ser filtrada una vez más, haciéndola pasar por un intercambiador de calor que la enfría a -2ºC obteniendo así la cerveza brillante. Este proceso de filtración consta de tres etapas. Primeramente en el denominado filtro de bujías, se retiene la levadura en suspensión mediante el empleo de tierras de diatomeas. A continuación, y opcionalmente, se estabiliza la cerveza ya filtrada con PVPP (material filtrante que retiene químicamente los polifenoles de la cerveza), y por último se han de pasar por el filtro de cartuchos, elemento de seguridad constituido por bobinas trenzadas de material celulósico que retiene las partículas de tierra o PVPP que haya podido arrastrarse en el proceso. Cabe mencionar que durante el proceso de filtración se adicionan a la cerveza ciertos productos como antioxidantes, espumantes, etc.

l. Posteriormente se inyecta el CO_2 que gasificará la cerveza y pasa a los tanques de prellenado.

m. En los tanques de prellenado, los sistemas informáticos miden los parámetros físicos y químicos de la cerveza antes de pasar al área de llenado.

Nota 1: *Todas las líneas por donde ha circulado el mosto son limpiadas periódicamente mediante estaciones de limpieza "cleaning in place" (CIP). Por regla general estas estaciones suelen estar compuestas por un tanque o depósito de sosa, uno de ácido, agua de recuperación, equipo de bombeo y accesorios. El proceso de limpieza está automatizado, siendo exclusivamente de vigilancia la intervención de los operarios durante este proceso.*

Zona de Envasado

n. La cerveza es bombeada desde los tanques de prellenado a las llenadoras de los diferentes trenes de envasado que se diferencian, fundamentalmente por el tipo de envase que utilizan: **barriles, botellas o latas.**

o. Los trenes de embotellado se clasifican por el tamaño de la botella y si es retornable o no. En el caso de **las botellas retornables,** primero deben ser despaleizadas por medio de una despaletera/paletera y una encajonadora/desencajonadora retira las botellas de las cajas, prosiguiendo las botellas por un transporte y las cajas por otro. Estas cintas dirigen las botellas y las cajas a su respetiva lavadora (de inmersión y de chorro), donde, por medio de una solución de Sosa Cáustica, son limpiadas y aclaradas. Las cajas se dirigen luego hacia la encajonadora. Por otro lado, las botellas retornables, pasan por los inspectores electrónicos de botellas, que comprueban el estado del cuello y culo de la botella, así como el estado de limpieza de esta, rechazando las botellas defectuosas o con líquido residual. Las botellas aceptadas, pasan a la cabeza de llenado, y una vez llena, se sellan de inmediato con un tapón corona. Para el llenado de **botellas no retornables**, una vez despaletizadas pasan por un inspector electrónico láser que rechaza las botellas defectuosas, y las que han sido aceptadas reciben un aclarado con agua esterilizada. Finalmente, pasan a la cabeza de llenado.

p. Para evitar la contaminación de la cerveza, y al mismo tiempo facilitar el llenado por caída de cerveza, evitando la formación de espuma durante el proceso, se inyecta carbónico a la botella al previo llenado de cerveza, con

ello se consigue eliminar el aire del interior, el carbónico es desplazado por la cerveza durante el llenado, evitando la formación de espuma. Antes de la colocación de la corona se inyecta un chorro muy fino de cerveza a la botella, provocando la subida de espuma que desplaza el aire que pudiera contener el cuello de la botella, antes de colocarle el tapón.

q. Seguidamente se transportan por un túnel de pasteurización, donde la temperatura a que se somete la cerveza, depende de la velocidad de paso de las botellas por la máquina. El binomio temperatura-velocidad es variable en función de la marcha de los transportes. El proceso de pasteurizado está destinado a eliminar las bacterias que pudiera contener la cerveza, alargando el periodo de caducidad de la misma a un año.

r. Las botellas pasan a la máquina etiquetadora que coloca las etiquetas y distintivos que aparecen en la botella y son pegadas mediante cola especial. Adicionalmente, se imprime un código de fecha con chorro de tinta sobre la etiqueta.

s. Luego, las botellas no retornables pasan por la embaladora, que empaqueta en cartón las botellas de cerveza.

t. En el caso de las **latas**, una vez despaletizadas, son aclaradas con agua esterilizada y pasan a las llenadoras, y luego de verificar el nivel de llenado son tapadas y se les imprime el código de fecha por chorro de tinta en la parte inferior.

u. Luego pasan a través del Hi-Cone que se encarga de colocar las características anillas de plástico que unen los botes.

v. A continuación, tanto botellas como latas, que ya han sido empacadas según el formato requerido, son embaladas por medio de un plástico

caliente retractil, cuyos packs son recogidos por un paletizador que carga las cajas o bandejas a los palets y son transportados por carretillas eléctricas al almacén

w. En cuando a los **barriles**, su entrada al tren de envasado comienza en el exterior de la fábrica, donde son depositados los palets con los barriles. A través de un transporte de rodillos, éstos pasan a la despaletera, lavado y llenado; luego son pesados para medir el nivel de llenado y se sellan. Posteriormente, se inicia el paletizado del barril lleno, el cual vuelve a salir al exterior de la nave donde se almacena.

x. Cabe mencionar que, cualquier parte de la maquinaria o equipos que entren en contacto con el producto son limpiados de inmediato con el uso de los CIP (Cleaning in Place) para mantener los estándares de higiene requridos.

Nota 2: *En los trenes existen diversos detectores, encargados del control del tren, así como del control del producto, tales como finales de carrera, controles de paso y de presencia, etc., entre éstos detectores se destacan los de "vacío", encargados de detectar botellas defectuosas mediante cámaras de vídeo, y los de "lleno", encargados de detectar, tanto botellas defectuosas como defectos de llenado o taponado. Estos detectores funcionan con una pequeña fuente radiactiva, existiendo un dosímetro junto al detector. Periódicamente se realizan mediciones de hermeticidad y del estado del aparato.*

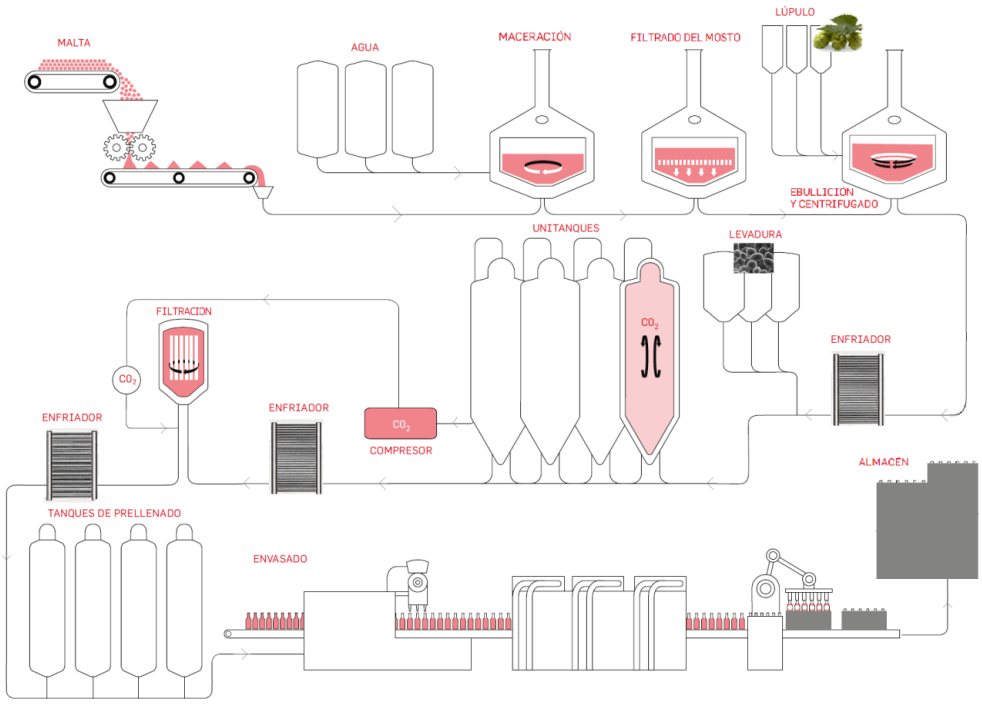
Zona de Almacén y Expedición

y. Todos los productos, una vez paletizados en la zona de envasado, son trasportados por medio de carretillas eléctricas a la zona del almacén en espera de ser cargadas en camiones. En esta zona, en raras ocasiones, se precisa dar a las paletas sus alturas definitivas, rebajando o incrementando el número de filas de cajas, en el caso de que el vehículo que los tenga que transportar así lo requiera.

z. Anexo a esta zona, también se realiza el proceso de carga y descarga, donde las carretillas cargan y/o descargan las paletas de botellas, de

cajas vacías o llenas, de barriles, etc., para alimentación de máquinas, para la carga y/o descarga de mercancías paletizadas de los camiones, etc.

Ilustración 2. Proceso productivo



2.1.2. Actividades auxiliares

Entre las actividades auxiliares relacionadas con el proceso productivo de cerveza, y que merecen ser nombradas están:

- Laboratorio: En la fábrica existen varios laboratorios encargados del control de calidad del producto en sus diferentes fases.
- Almacenes Generales de Productos, repuestos y otros: Son las zonas donde se almacenan los productos necesarios para la fabricación de la cerveza, materiales diversos, piezas de repuesto, etc.

- Mantenimiento: Dedicados al mantenimiento general de la fábrica, disponen de varios talleres en los que se encuentran mecánicos, electricistas, e instrumentistas.
- Servicios Industriales: Comprenden aquellas zonas y puestos necesarios para el funcionamiento de la fábrica pero no directamente ligados en el proceso de fabricación de la cerveza (salas de máquinas, calderas, recuperación de carbónico, depuradora de aguas residuales, etc.).
- Oficinas: Comprende a todo el personal dedicado a la administración y gestión de la fábrica que presta su trabajo en las oficinas de la empresa.

2.2. Estructura organizativa de la empresa

La estructura organizativa del Grupo se presenta por medio de un organigrama que describe las diferentes áreas funcionales (Ilustración 3). El GER cuenta con un Comité de Dirección (CODI) formado por la Dirección General del Grupo y los directores de las 11 áreas funcionales principales, que se pueden observar en la Ilustración 4. Adicionalmente, de la Dirección General también depende la Subdirección General, que colabora estrechamente con el Director General en la definición de la estrategia del Grupo.

Ilustración 3. Organigrama General del GER

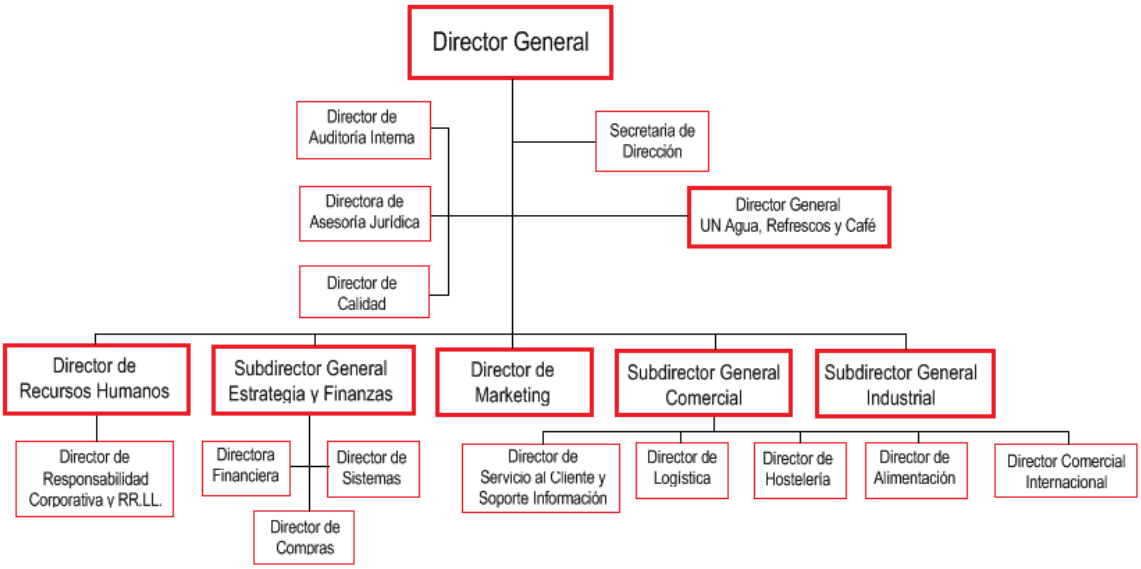
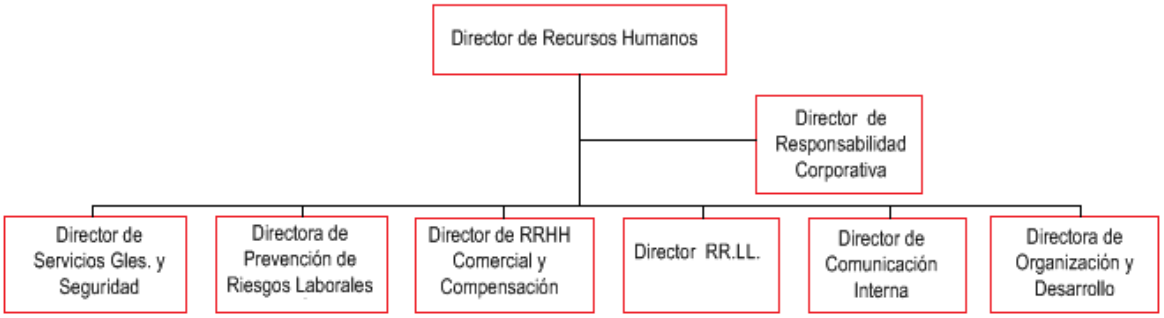


Ilustración 4. CODI del GER

La Dirección de Prevención de Riesgos Laborales, depende directamente del Departamento de Recursos Humanos, el cual se encarga de desarrollar políticas de gestión de personas, basadas en los valores y estrategias del Grupo. Es el interlocutor entre los empleados y sus representantes, con el fin

de identificar las necesidades de la plantilla. Para cumplir sus objetivos, cuenta con 8 áreas de trabajo presentadas en la Ilustración 5, y descritas a continuación:

Ilustración 5. Organigrama RRHH



Responsabilidad Corporativa: Se encarga de establecer políticas y desarrollar proyectos que involucren de manera activa y voluntaria a la organización en favor del mejoramiento social, mejorando la valoración y competición del Grupo.

Servicios Generales y Seguridad: Se encarga de suministrar eficientemente los servicios necesarios para el funcionamiento óptimo del Grupo en materia de: transporte, vigilancia y seguridad, mensajería, comunicaciones, mantenimiento de las instalaciones, inmobiliario, equipos de oficina, correspondencia, entre otras.

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales: Se encarga de velar por la seguridad, salud e integridad física de toda la plantilla y sus condiciones de trabajo, así como, proteger y conservar los bienes patrimoniales del Grupo.

RRHH Comercial y Compensación: Se encarga de establecer la política de retribución, beneficios sociales y planes de previsión social; establecer y gestionar los procesos y procedimientos de administración de personal (nóminas, seguros sociales, IRPF, etc.) y consolidar el presupuesto de la

plantilla. Adicionalmente, respecto al área comercial, gestiona y mantiene la base de datos de clientes, facilitando la información estructurada y adaptada a las necesidades del mismo.

Relaciones Laborales: Se encarga de representar y asesorar al Grupo en materia jurídico laboral, estableciendo políticas y diseñando el marco de relaciones laborales adecuado. Adicionalmente, su personal colabora de forma activa en la negociación colectiva y en la gestión del conflicto, dando apoyo a los responsables de recursos humanos de cada área en su interlocución con los trabajadores y sus representantes.

Comunicación Interna: Se encarga de establecer políticas y desarrollar herramientas de comunicación interna dirigidas a generar el compromiso de las personas con la estrategia y cultura corporativa, fomentando un clima de trabajo participativo que les oriente hacia los objetivos del Grupo.

Organización y Desarrollo: Se encarga de gestionar el talento del personal y adecuarlo a la estructura organizativa, definiendo políticas, desarrollando e implantando herramientas que atraigan, retengan y permitan el desarrollo de las personas.

2.3. Centros de trabajo del Grupo, plantilla y productos

2.3.1. Centros de trabajo

El GER está formado por siete empresas, de esta manera cuentan con centros de trabajo de oficinas, comercialización y centros de producción, nacional e internacional, como se muestra a continuación:

Oficinas centrales

- Madrid

- Barcelona.

Centros de producción

- Alovera.
- Burgos.
- Lleida.
- Málaga.
- Tenerife.
- Granada.
- Córdoba.
- Cuenca.
- Jaén.

Oficinas comerciales de hostelería

- Canarias.
- Valencia.
- Madrid.
- Burgos.
- Oviedo.
- Barcelona.
- Málaga.
- Leganés.

Oficinas comerciales de alimentación

- Barcelona.
- Madrid.
- Bilbao.

- Málaga.

Oficinas Grupo Comercializador

- Madrid.

Oficinas Internacionales

- Lleida.
- Italia.

El Manual a desarrollar con el presente TFM se enfocará en los Centros de Producción de Cerveza, más específicamente en el de Alovera (Ilustración 6) considerando que es la fábrica del Grupo con más superficie y con mayor número de trabajadores (Tabla 1). Una vez conseguido el Manual, esté servirá de guía para el desarrollo específico en las otras fábricas cerveceras.

Ilustración 6. Centros de Producción

2.3.2. Plantilla por centros de trabajo

Fábrica	Puesta en marcha	Capacidad de producción (millones Hl/año)	Líneas de envasado	Superficie almacén (m^2)	Nº de Trabajadores
Alovera	1993	7	11	33.600	600
Burgos	1970	2,2	4	5.100	148
Lleida	1957	2	4	6.500	212
Málaga	1966	2,2	5	7.000	144
Córdoba	1965	0,7	2	5.000	92
Granada	1925	0,5	3	2.500	95
Candelaria	2000	-	2	452	40

Oficinas	Nº de Trabajadores
Madrid	705
Leganés	64
Barcelona	89
Comercializador	15

Tabla 1. Características de los Centros de Producción y oficinas

Los turnos de trabajo son generalmente de mañana (7:00 a 15:00), tarde (15:00 a 23:00) y noche (23:00 a 7:00) de Lunes a Viernes, a excepción de la sección del centro de control que tienen los mismo turnos de Lunes a Domingo; el área administrativa tiene, generalmente, jornada intensiva (8:00 a 15:00); y la oficina de expedición maneja otro tipo de turnos.

2.3.3. Sus productos

En su largo recorrido industrial y de negocio, el GER tiene diferentes campos de acción, entre los que se destacan la producción de:

- 24 marcas de cerveza
- 3 marcas de agua y refrescos

Y la distribución nacional e internacional de:

- 12 marcas entre cerveza, café y sangría, entre otros

2.4. Diagnosis inicial (sistema de gestión de la prevención en la organización)

En cumplimiento a la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, y del RD 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, 3 de las empresas del Grupo, en su momento constituyeron sus Servicios de Prevención Propios; sin embargo, luego de la incorporación de otra marca cuya su fábrica se encuentra en Candelaria (Tenerife), en 2001,

decidieron, previa consulta a los representantes legales de los trabajadores de ambas empresas formar un Servicio de Prevención Mancomunado, definido en el punto 1 del artículo 21 del RD 39/1997, con la nueva redacción del RD 337/2010 como:

> *"Podrán constituirse servicios de prevención mancomunados entre aquellas empresas que desarrollen simultáneamente actividades en un mismo centro de trabajo, edificio o centro comercial, siempre que quede garantizada la operatividad y eficacia del servicio en los términos previstos en el apartado 3 del artículo 15 de esta disposición.*
>
> *Por negociación colectiva o mediante los acuerdos a que se refiere el artículo 83, apartado 3, del Estatuto de los Trabajadores, o, en su defecto, por decisión de las empresas afectadas, podrá acordarse, igualmente, la constitución de servicios de prevención mancomunados entre aquellas empresas pertenecientes a un mismo sector productivo o grupo empresarial o que desarrollen sus actividades en un polígono industrial o área geográfica limitada."*

Actualmente, el Servicio de Prevención Mancomunado tiene dependencia directa de la Dirección de Recursos Humanos, y presta sus servicios a cuatro de sus empresas constituyentes. Además, de prestar apoyo y asesoramiento a los Servicios de Prevención Ajeno que actualmente sirven a sus otras empresas.

2.4.1. Política de PRL

La Política en Prevención de Riesgos Laborales del Grupo declara:

"**La DIRECCIÓN GENERAL GER.,** manifiesta su interés por la Prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, así como por la mejora de las condiciones de Seguridad y Salud en el trabajo.

Como consecuencia de ello asume el compromiso de implantar, liderar y desarrollar un Plan de Prevención de Riesgos Laborales con el fin de:

- Prevenir los riesgos para la seguridad de los trabajadores o que puedan dañar o deteriorar su salud, eliminándolos o controlando aquellos que no sea posible eliminar.

- Establecer los programas de Vigilancia de la Salud más acordes a las necesidades de toda la plantilla del Grupo.

- Aumentar constantemente el nivel de Cultura Preventiva en toda la organización del GER.

- Establecer un programa de Mejora Continua en Prevención de Riesgos, que permita cumplir con lo establecido en la legislación vigente en esta materia y con otros requisitos que la organización pueda suscribir en materia de prevención de riesgos laborales.

Dicho Plan de Prevención de Riesgos Laborales es la herramienta que nos permite integrar la prevención de riesgos laborales en nuestra GESTIÓN EMPRESARIAL, es decir, en el conjunto de nuestras actividades y decisiones, tanto en los procesos técnicos, en la organización del trabajo, y en las condiciones en que éste se preste, como en la línea jerárquica, incluidos todos los niveles de la misma.

La Prevención así concebida se convierte en una Responsabilidad de TODOS y CADA UNO de los que trabajamos en los distintos centros de trabajo de GER.

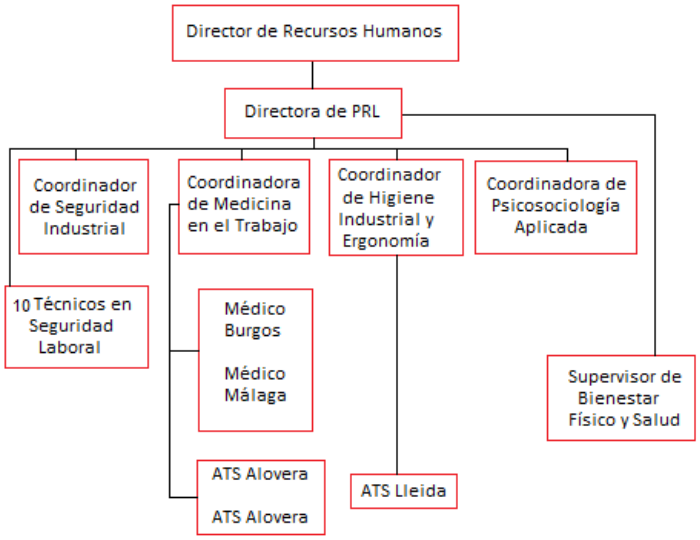
La Dirección General del Grupo se compromete a proporcionar los recursos adecuados para el desarrollo del Plan de Prevención de Riesgos Laborales, a asegurar su difusión a todos los empleados y a impulsar su cumplimiento."

Firmada por el Director General del Grupo.

2.4.2. Medios Humanos del SPM

El Servicio de PRL del Grupo, depende del Departamento de Recursos Humanos y vela por la salud y seguridad de todos los trabajadores. Su estructura se puede observar en la Ilustración 7.

Ilustración 7. Organigrama Servicio de Prevención GER



El SPM culmina el 2011 atendiendo a un total de 2.021 trabajadores en nueve centros de trabajo, y compuesto por doce técnicos en Prevención de Riesgos Laborales y nueve sanitarios en el equipo de Medicina del Trabajo, como se presenta en la Tabla 2.

Cargo de técnicos y profesional sanitario	Profesionales	Especialidades preventivas y cualificación	Nº Centros de trabajo atendidos por cada técnico	Número aproximado de trabajadores atendidos
Coordinador de HIG y Médico del Trabaj	1	SEG-HIG-EPA-MT	1	213
Coordinador de SEG	1	SEG-HIG-EPA	9	2021
Coordinador EPA y Medico del Trabajo	1	EPA- MT	3	859
Coordinador VS y Médico del Trabajo	1	SEG-HIG-EPA-MT	5	1.148
Directora SPRL	1	SEG-HIG-EPA	9	2021
Enfermera del Trabajo	4	ET	1	1981
Medico del Trabajo	2	MT	1	293
Técnico nivel intermedio	4	NIVEL INTERMEDIO	1	513
Técnico Superior	6	SEG-HIG-EPA	1	724

SEG= Seguridad Industrial
HIG= Higiene Industrial
EPA= Ergonomía y Psicosociología Aplicada
MT= Medicina del Trabajo
ET= Enfermera de Trabajo

Tabla 2. Medios Humanos del Servicio de Prevención Mancomunado

2.4.3. Medios Materiales del SPM

El SPM cuenta con medios materiales de medición y de vigilancia de la salud para el desarrollo de sus actividades preventivas diarias, que se presentan generalizados en la Tabla 3 y 4.

Clase de equipo	Unidades	Modelo
Calibrador acustico	1	CEL 282
Calibrador acústico	4	CEL 110/2
Calibrador sonoro BRÜEL KJAER	1	4231
Detector de gases	1	MX6
Detector de gases OLDHAM	1	MX 2100
Detector de gases portátil	3	BW GasAlert Microclip
Detector de gases portátil	2	Oldham MX2100
Detector multigases MX4 IQAD	2	Industrial Scientific
Dosímetro	10	Casella dBadge
Dosímetro	2	Casella CEL-320
Dosimetro RUIDO	1	CEL 460
Dosimetro RUIDO	3	CEL 420
Dosimetro RUIDO	20	CEL 350
Luxómetro	3	Mavolux 5032C USB
Medidor de estrés térmico	3	Casella Microtherm WBGT
Medidor de polvo (monitor de partículas)	1	AMS 950
Monitor de CO_2	1	TSI 8560
Monitor de calidad de aire Gas Probe IAQ -4-DL	1	IAQ-4-DL
Multigas Type MX2100	2	Oldham
Sonometro	1	CEL 500
Sonometro BRÜEL KJAER	1	Type 2250

Tabla 3. Medios Materiales para Medición

Clase de equipo	Unidades	Modelo
Audiómetro	2	AC- 50
Audiómetro	1	AS5_AOM
Audiómetro	1	SIBEL
Agudeza Visual	4	Essilor Ergovision
Agudeza Visual	1	Essilor Visiontest
Agudeza Visual	1	TITMUS 2 a / s
Electrocardiógrafo	1	CARDIOLINE AR-2100
Electrocardiógrafo	3	UDT 12M
Espirómetro	2	DATOSPIR 120A
Espirómetro	2	DATOSPIR 200
Tonómetro	1	Leica AT-550
Tonómetro	3	TONOMETRO KT- 800

Tabla 4. Medios Materiales para la Vigilancia de la Salud

2.4.4. Procedimientos preventivos establecidos

El Servicio de Prevención Mancomunado, actualmente, tiene establecidos y codificados los siguientes procedimientos preventivos generales:

- Medidas preventivas en la compra, recepción y uso de equipos de trabajo, productos químicos y equipos de protección individual.
- Pautas a seguir en la celebración de contratos de puesta a disposición con Empresas de Trabajo Temporal.
- Procedimiento para la contratación de obras y servicios para la coordinación de actividades preventivas en contratas y subcontratas.

- Control y seguimiento del grado de implantación y eficacia del Plan de PRL.
- Procedimiento para el control de la documentación.
- Procedimiento de actuación en relación con el análisis de los daños a la salud producidos.
- Aspectos de prevención a tener en cuenta en los procesos de selección y promoción de personal.
- Procedimiento para la gestión de las comunicaciones externas de prevención.
- Evaluación de riesgos y planificación de la acción preventiva.
- Gestión de no conformidades, acciones correctivas y preventivas del SGPRL.

Adicionalmente existen procedimientos de seguridad, protocolos e instrucciones operativas.

2.4.5. Evaluaciones de Riesgos

Como lo establece el Artículo 16 de la Ley de PRL, modificado por la Ley 54 de 2003; el GER cuenta con un Procedimiento General de Evaluación de Riesgos y Planificación Preventiva, implantada para cada puesto de trabajo por cada uno de sus centros de actividades. Esta ardua labor, se acompaña con un continuo y riguroso seguimiento al cumplimiento de los objetivos propuestos. La última actualización general de todas las evaluaciones del sistema de gestión se llevó a cabo en el 2008; no obstante, durante los años siguientes se han llevado a cabo algunas modificaciones, y anualmente, se presenta una planificación preventiva nueva, con el fin de corregir falencias anteriores, o

llevar a cabo nuevas propuestas preventivas que vayan más allá de lo que meramente establece la normatividad vigente.

Según lo establece el procedimiento general, mencionado anteriormente, la evaluación y planificación preventiva ha de controlar los riesgos de: seguridad, higiene, ergonomía, psicosociales y vigilancia de la salud, donde éste último por ejemplo, establece el Protocolo General del Reconocimiento Periódico Ordinario.

2.5. Inversiones en seguridad y salud

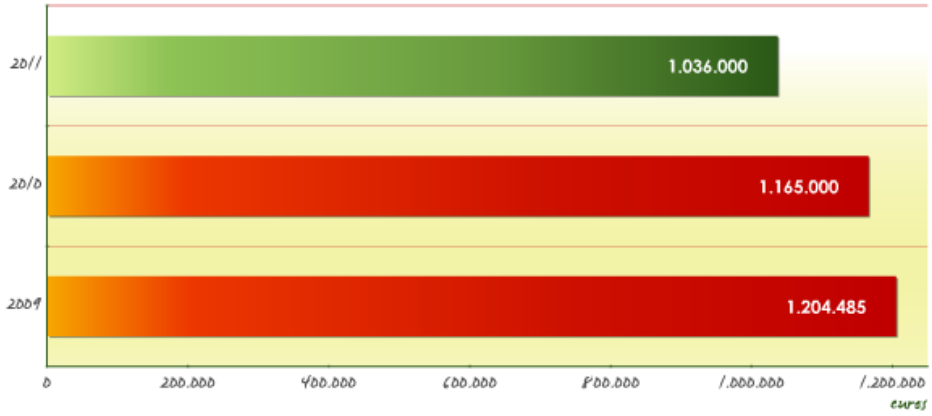
El GER cuenta, en muchas áreas, con las más prestigiosas certificaciones internacionales. En cuanto a la gestión de la salud y la seguridad en el trabajo se encuentra certificado con las OHSAS 18001; además, de contar con varios reconocimientos nacionales, debido al desarrollo del programa “A tu Salud,” un completo programa de salud y calidad de vida que cuenta con actividades para la prevención del riesgo cardiovascular, un taller de espalda, un programa de alimentación saludable, publicaciones periódicas sobre hábitos saludables y amplias zonas para el desarrollo de actividad física monitoreada en la mayoría de centros de trabajo. Este programa logró en 2010 el I Premio Internacional de Recursos Humanos Responsables que otorgan el Club de Excelencia en Sostenibilidad y la Fundación Adecco, y en 2011 el Premio Estrategia Naos 2010 que concede el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad (2).

Adicionalmente, en 2011, el Consejo Superior de Deportes, desarrolló el estudio de “Valoración Socioeconómica del Programa de Actividad Física para los trabajadores” que buscaba analizar un caso real de promoción de la actividad física y el deporte en una empresa en el marco de desarrollo del PLAN A+D, estudio del cual, David Villaverde, director general de Deportes, ha

asegurado, que el GER ha sentado “las bases para la creación de un modelo de empresa saludable,” y del cual se concluye que GER ha “sabido situar al equipo humano como piedra angular de la empresa, confiando en que los individuos trabajan mejor cuando están más sanos, física y mentalmente” (3).

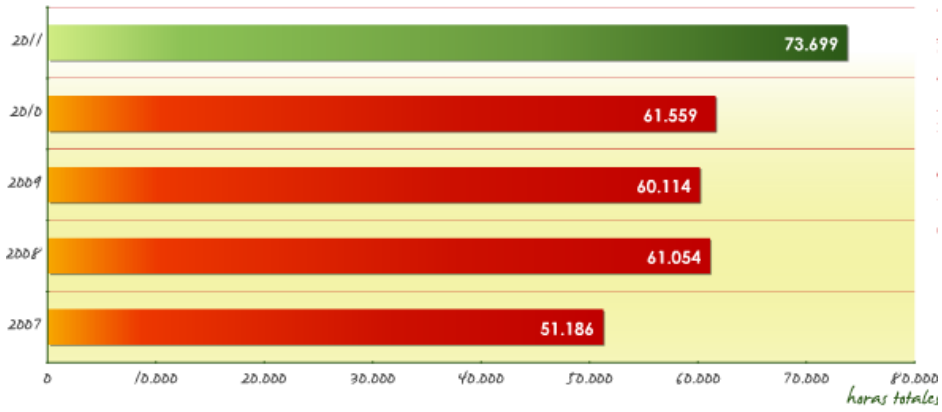
La Ilustración 8 presenta la evolución de las inversiones en seguridad y salud que ha realizado el GER desde 2009.

Ilustración 8. Inversiones en seguridad y salud (4)



Inversiones que han involucrado la formación del personal por parte del área de formación del Departamento de Organización y Desarrollo de RRHH (Ilustración 9).

Ilustración 9. Horas de Formación (4)



2.6. Definición de los puestos de trabajo

Los puestos de trabajo que a continuación se describen, son aquellos presentes en fábricas, ya que el objetivo final de este TFM es hacer un Manual del proceso productivo.

2.6.1. Zona de Fabricación

Oficial de fabricación: La misión fundamental del oficial de fabricación es el de vigilar todo el proceso llevado en fabricación: recepción de materias primas, limpieza, recepción de productos químicos, adición de malta color, tierras, lúpulo, etc.

En las fábricas, el proceso está altamente automatizado, por lo que son escasas las intervenciones manuales durante el proceso. Puntualmente el oficial de fabricación se encarga de añadir ciertos aditivos en puntos de adición situados en las líneas de transporte.

La zona de trabajo del oficial de fabricación es muy amplia, debiendo desplazarse prácticamente por toda la sección, siendo también el encargado de detectar posibles averías o anomalías.

El oficial de fabricación es también el encargado de controlar el proceso de limpieza por las unidades CIP, controlando cada una de las fases del proceso que realiza la unidad (limpieza con agua y con sosa, aclarado, etc.).

También debe recoger muestras en diferentes fases del proceso para su análisis.

Es el encargado de preparar las mezclas de las sales y lúpulo que se añaden durante el proceso. Estas mezclas se realizan con agua caliente en pequeños tanques de preparación.

También se encarga de la recepción y almacenamiento de productos auxiliares recibidos (aditivos). Algunos de estos aditivos son corrosivos o irritantes por lo que hay que evitar riesgo de inhalación de productos en polvo o el contacto físico con otros durante su adición a los tanques.

Aun cuando no existe necesidad de contacto con materias corrosivas durante el proceso, ya que se añaden por procedimientos automáticos, si pueden producirse contactos con estas sustancias por derrames durante su trasiego, almacenaje o en caso de averías.

Las operaciones de limpieza, se realizan en todas las instalaciones y zonas de la sección. Hay que tener en cuenta que debido al riesgo de explosión por polvo de cereal en las zonas de limpieza de grano, transporte y molinos, se deben tener las instalaciones lo más limpias posibles.

En las instalaciones existen captadores de polvo en las máquinas y transportes, pero de todas formas se producen pequeños depósitos de polvo que hay que limpiar periódicamente.

Supervisores/Jefe de la sección: Es la persona encargada del control de la sección, su trabajo consiste en vigilar, controlar y corregir todas las variables del proceso mediante el sistema de control distribuido y los software correspondientes (RS3), así como realizar las tareas de gestión de la sección.

Los riesgos de este puesto de trabajo vienen en su mayoría, ocasionados por el número de horas de trabajo con PVD y por sus desplazamientos dentro de la sección para el control, ajuste, o corrección de los diferentes problemas que se producen en la jornada.

2.6.2. Zona de Envasado

Los puestos de trabajo en los trenes de envasado varían sensiblemente en función de las características constructivas del tren y del tipo de envase que utilizan.

Inspectores-Llenadora: Personas que controlan el proceso de llenado de cerveza, permaneciendo en comunicación con la sección de bodegas-prellenado para las demandas del tipo de cerveza necesario y para interrupciones o averías de la línea.

Inspectores-Etiquetadora: Se encargan de controlar la etiquetadora, así como de abastecerla de etiquetas y de la cola necesaria.

Inspector-Lavadora: Es la persona que controla la entrada y la salida de botellas a la lavadora, vigilando que no queden botellas tumbadas en los transportes y encargada de retirar las botellas rotas, así como del correcto funcionamiento de la máquina.

Inspector-Encajonadora/Desencajonadora: Se encarga del control de las máquinas que encajonan y desencajonan las botellas. Ha de controlar la alimentación de cajones a la máquina para que ésta no se sature o se quede sin cajas.

Inspector-Paletera/Despaletera: Se encarga del control de la paletera/despaletera y de cortar las cuerdas de fleje de los palets de retornable, de retirar los embalajes de los palets de no retornable y de los botes.

Inspector-Hi-Cone: Se encarga de que la máquina disponga de plástico para el empaquetado de los botes. El plástico se abastece en bobinas.

Inspector-Embaladora: Persona que controla y suministra la máquina de embalar con cartón y plástico retráctil para latas y envases no retornables.

Inspector-Paletizadora: Se encarga de controlar el funcionamiento de la máquina y de la alimentación de los materiales de embalaje.

Inspector- Llenadora de barriles: Se encarga del control del lavado, llenado y taponado de los barriles.

Limpieza y Preparación de Máquinas: Existe un equipo de limpieza de la sección que trabaja en turno de noche, cuando generalmente están parados los trenes de llenado, que realiza la limpieza de los suelos y el entorno de los trenes, así como del interior de las máquinas. Realizan trabajos de desinfección de las máquinas y de preparación para que éstas puedan arrancar a la jornada siguiente. En el caso de que se presente una avería y las máquinas no se hayan parado cuando éste personal entra de turno, relevan al personal de los trenes en la operación de vaciado de los mismos.

Correturnos: En cada turno de trabajo existen personas que cubren el puesto denominado como *suplentes* Su misión fundamental es relevar a los titulares de los puestos de trabajo (normalmente a Oficiales) de Envasado.

Hacen también labores de aprovisionamiento a los diferentes Trenes de Envasado, como por ejemplo etiquetas, adhesivo, etc., cuando se realiza un cambio de formato. Cabe mencionar que, aparte de los riesgos específicos de cada uno de los puestos de trabajo, en algunos casos, estos trabajadores están expuestos al riesgo de golpes y atropellos por carretillas elevadoras dada la proximidad de paso de éstas con las zonas ocupadas por los trabajadores.

Auxiliarles: Con el fin de dar apoyo a los distintos puestos de trabajo de Envasado, realizan tareas de aprovisionamiento de etiquetas, cola, coronas, etc., además de retirar el vidrio de las líneas de envasado y de retirar los papeles que salen de la lavadora. Cabe mencionar que están expuestos al

riesgo de golpes y atropellos por carretillas elevadoras dada la proximidad de paso de éstas con las zonas ocupadas por los trabajadores.

2.6.3. Zona de almacén y expedición

Encargado de almacén: Se encarga de la supervisión de todos los trabajos desarrollados en el almacén de expedición. Su puesto de trabajo está situado en una oficina dentro del almacén; sin embargo, para la supervisión debe desplazarse por las diferentes zonas del almacén.

Auxiliar de almacén: Se encarga de recoger, manualmente con un cepillo o mediante el uso de una carretilla elevadora dotada con una pala de recogida, los diferentes materiales y restos vertidos que se pudieran producir por la caída de los palet durante la carga de los camiones. Posteriormente deposita los restos en los contenedores de desechos.

Oficiales PLV: Se encargan de gestionar las devoluciones. Mediante la utilización de una carretilla elevadora descargan la mercancía devuelta y posteriormente comprueban el estado de la misma para su posterior desecho o reubicación.

Contadores: Se encargan del recuento de las mercancías que se depositan en los camiones. Mediante albaranes de carga, revisan que lo cargado en los camiones sea lo que viene estipulado en los albaranes de compras.

Mecánicos carretillas: Se encargan de la reparación de las carretillas en un pequeño taller situado junto a una de las salas de cargas de baterías. En este taller realizan todo tipo de reparaciones de los equipos: motores, sistemas hidráulicos, cambio de ruedas, etc. Cuando es necesario se deben desplazar a las zonas donde las carretillas han resultado averiadas.

Carretilleros: Se encargan del uso de las carretillas elevadoras, tanto para descargar los camiones de vacío y de cargar los de lleno, así como de alimentar de materiales a los diferentes trenes de envasado.

2.7. Situación actual en PRL del GER

		2011
Accidentes	Nº Accidentes con baja	44
	Nº Accidentes sin baja	29
	Total Accidentes	**73**
	Nº Accidentes In Itinere	13
	Recaidas	15
	Primeras Curas	189
Indices Incidencia	Indice de Incidencia con baja	21,80
	Indice de Incidencia total	**36,17**
Indice de Frecuencia	Indice de Frecuencia con baja	13,62
	Indice de Frecuencia Total	**22,60**
Indice de Absentismo	Por Accidente	0,45
	Por Enfermedad	3,36
	Por Permisos	1,06
	TOTAL (sin HS)	4,87
	TOTAL (sin mater/paternidad)	**4,87**
	Horas sindicales	0,80
	TOTAL	5,67

Tabla 5. Índices de Siniestralidad 2011

3. Identificación y evaluación de riesgos y Planificación de la acción preventiva

Para realizar la evaluación de riesgos se han puesto de manifiesto aquellos riesgos asociados a los diferentes puestos de trabajo y que son derivados de la actividad intrínseca de cada uno de estos durante el proceso productivo de la elaboración de cerveza en las fábricas del GER.

La valoración del riesgo conseguida mediante la evaluación, repercutirá en el plan de acción a seguir por el sistema de PRL.

3.1. Metodología

El proceso seguido para la identificación y evaluación de los riesgos se basó en la realización de 6 fases fundamentales: conformación del grupo preventivo, realización de un listado de los riesgos, inspección de los puestos de trabajo, revisión y actualización a la exposición, valoración y planificación preventiva.

i. El grupo encargado de llevar a cabo la evaluación del riesgo fue conformado por: el Coordinador de Seguridad Industrial, un técnico superior en PRL con las 3 especialidades y la estudiante del master en PRL de la UOC.

ii. Se realizó un listado preliminar de los posibles riesgos en cada puesto de trabajo, clasificados según la zona y fase del proceso productivo. Para ello se recurrió a información preliminar, como por ejemplo evaluaciones anteriores y estadísticas actualizadas de siniestralidad.

iii. Seguidamente se inspeccionó la zona de trabajo y se realizaron las mediciones ambientales necesarias y oportunas.

iv. Se observó atentamente cada puesto de trabajo y su desarrollo durante la jornada.

v. Con la información recopilada se procedió a hacer una matriz actualizada de los riesgos presentes en cada puesto de trabajo, clasificada por zonas y considerando los trabajadores afectados.

vi. Se procedió a calificar el riesgo por medio de un modelo basado en el presentado por la Generalitat de Catalunya, Departament de Treball denominado "*GUÍA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS PARA EMPRESAS*". Dicho procedimiento de evaluación y planificación se basa en la utilización simultánea de dos impresos (*"Identificación General de*

Riesgos" y *"Evaluación de Riesgos"*) y, en casos determinados, de un Anexo (*"Evaluación Específica de Riesgos"*).

vii. Según la calificación anterior, se procedió a priorizar la aplicación de medidas preventivas.

3.2. Identificación de riesgos de la empresa

La identificación de riesgos durante el proceso productivo del Grupo, comprende los riesgos que afectan la seguridad y salud de los trabajadores, en base a las 3 modalidades preventivas (seguridad, higiene, ergonomía/ psicosociología).

Los riesgos se codifican y definen (5) a continuación:

1. Atrapamiento con elementos móviles: Comprende la acción de que una persona o parte de su cuerpo quede aprisionada o enganchada por los elementos móviles de las máquinas.
2. Atrapamiento por vuelco: Comprende la acción de que una persona o parte de su cuerpo quede aprisionada o enganchada por el vuelco de vehículos o maquinaria.
3. Atropello por vehículos: Comprende la acción y resultado de que un vehículo en las instalaciones pase de manera apresurada por encima de una persona o choque con ella. No incluye accidentes de tráfico.
4. Caída a distinto nivel: Comprende la acción de una persona a perder el equilibrio cayendo desde alturas (edificios, andamios, árboles, máquinas, vehículos, escaleras, etc.), como en profundidades (puentes, excavaciones, aberturas en el suelo, etc.).

5. Caída al mismo nivel/tropiezos: Comprende la acción de una persona a perder el equilibrio cayendo sobre el plano horizontal en lugares de paso o superficies de trabajo y caídas sobre, por o contra objetos.
6. Caída de objetos desprendidos o desplome: Comprende la caída de objetos diversos, que no se están manipulando, que se desprenden de su ubicación por razones varias.
7. Caída de objetos en manipulación: Comprende la circunstancia, imprevista y no deseada, que se origina al caer un objeto durante la acción de su manipulación ya sea con las manos o con cualquier otro instrumento (carretilla, grúas, cintas trasportadoras, etc.)
8. Contactos con sustancias caústicas: Comprende los accidentes por contactos con sustancias y productos que dan lugar a lesiones externas.
9. Contactos eléctricos: Comprende todos los accidentes causados por la electricidad.
10. Contactos térmicos: Comprende los accidentes debidos a objetos a temperaturas extremas que entran en contacto con cualquier parte del cuerpo, incluyéndose líquidos y sólidos.
11. Cortes: Comprende las lesiones generadas por la manipulación de objetos cortantes o punzantes.
12. Explosiones/Incendio: Comprende las acciones que dan lugar a lesiones causadas por la onda expansiva o por los efectos del fuego, humos, gases y sus consecuencias.
13. Exposición a contaminantes biológicos: Comprende la exposición del trabajador a la presencia de un organismo, o la sustancia derivada de este que plantea una amenaza a la salud humana.

14. Exposición a contaminantes químicos: Comprende la exposición no controlada del trabajador a agentes químicos la cual puede producir efectos agudos o crónicos y la aparición de enfermedades.
15. Exposición a ruido: Comprende todo sonido desagradable y que se presenta con una cierta intensidad. Puede producir diversos efectos de los que el más importante es la sordera profesional.
16. Exposición a sustancias nocivas: Comprende los accidentes originados por estar en una atmósfera tóxica o la ingestión de productos nocivos. Se incluyen las asfixias y ahogamientos.
17. Exposición a radiaciones: Comprende los riesgos derivados de la exposición a radiaciones ionizantes y no ionizantes.
18. Exposición a vibraciones: Comprende la exposición del trabajador al movimiento oscilante regular o aleatorio por la maquinaria utilizada en su puesto de trabajo.
19. Golpes con objetos o herramientas: Comprende la acción que le sucede a un trabajador al tener un encuentro repentino y violento con un material inanimado o con el utensilio con el que trabaja.
20. Golpes contra objetos inmóviles: Comprende las lesiones que ocurren cuando el trabajador interviene de forma directa y activa golpeándose contra un objeto que no estaba en movimiento.
21. Pisadas sobre objetos: comprende los accidentes que dan lugar a lesiones como consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.

22. Proyección de fragmentos o partículas: Comprende los accidentes debidos a la proyección sobre el trabajador, de partículas o fragmentos procedentes de máquinas o herramientas.
23. Relacionados al uso de PVDs: Comprende los riesgos físicos asociados al uso del ordenador, principalmente la fatiga visual y la fatiga postural.
24. Riesgos Psicosociales: Comprende los posibles daños a la salud de los trabajadores debido a las interacciones deficientes entre el contenido, la organización y la gestión del trabajo, las condiciones ambientales, funciones y necesidades de los trabajadores según sus percepciones y experiencias (bajo contenido del trabajo, baja autoestima del trabajo, falta de comunicación, malas relaciones con los compañeros o con los jefes, etc.).
25. Sobreesfuerzos: Comprende los accidentes ocurridos por la manipulación de cargas o posturas forzadas o movimientos repetitivos o mal realizados.

La tabla 6 presenta de manera detallada y categorizada los riesgos por cada zona y puesto de trabajo. Las situaciones anómalas que durante el proceso generan los posibles riesgos se describen en el Manual.

PUESTOS DE TRABAJO INVOLUCRADOS DIRECTAMENTE EN EL PROCESO PRODUCTIVO																										
	PUESTO DE TRABAJO	**RIESGOS EN EL TRABAJO**																								
	FABRICACIÓN	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**
1	Oficial de Fabricación.	x		x	x	x		x	x		x		x				x			x					x	x
2	Supervisor y Jefe de Sección.			x		x							x				x				x			x	x	
	ENVASADO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**
3	Inspectores- Llenadora	x			x	x				x		x				x		x				x	x	x	x	
4	Inspectores- Etiquetadora	x		x		x		x				x			x	x					x	x	x		x	x
5	Inspector- Lavadora	x		x		x			x	x	x	x				x						x	x		x	
6	Inspector- Encajonadora/Desencajonadora	x				x		x				x				x					x	x	x		x	
7	Inspector - Paleteras/Despaleteras	x		x		x		x				x				x					x	x	x		x	x
8	Inspector - Embaladora	x				x		x			x	x				x					x	x	x		x	x
9	Inspector - llenadora de barriles	x				x	x	x		x						x						x			x	x
10	Limpieza y preparación de máquinas	x				x			x	x	x	x			x							x	x		x	x
11	Auxiliares	x		x		x		x				x			x	x						x	x		x	x
12	Correturnos	x		x		x		x				x			x	x						x	x		x	x
13	Ispector- HiCore	x		x		x		x			x	x				x						x			x	x
	ALMACÉN Y EXPEDICIÓN	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**
14	Encargado Almacén			x		x	x						x											x	x	
15	Auxiliar de almacén		x	x		x	x	x	x	x		x	x						x						x	x
16	Oficiales PLV		x	x		x	x	x	x	x			x						x						x	x
17	Contadores			x	x	x	x						x											x	x	x
18	Carretillero		x	x		x	x	x	x	x			x						x						x	x

CÓDIGOS DE UTILIZACIÓN					
1	*Atrapamiento con elementos móviles*	*11*	*Cortes*	*21*	*Pisadas sobre objetos*
2	*Atrpamiento por vuelco*	*12*	Explosiones/Incendio	*22*	*Proyección de fragmentos o partículas*
3	*Atropello por vehículos*	*13*	*Exposición a contaminantes biológicos*	*23*	*Relacionados al uso de PVDs*
4	*Caída a distinto nivel*	*14*	*Exposición a contaminantes químicos*	*24*	*Riesgos Psicosociales*
5	*Caída al mismo nivel/tropiezos*	*15*	*Exposición a Ruido*	*25*	*Sobreesfuerzos*
6	*Caída de objetos desprendidos o desplome*	*16*	*Exposición a sustancias nocivas*		
7	*Caída de objetos en manipulación*	*17*	*Exposción a radiaciones*		
8	*Contactos con sustancias caústicas y/o corrosivas*	*18*	*Exposición a vibraciones*		
9	*Contactos eléctricos*	*19*	*Golpes con objetos o herramientas*		
10	*Contactos térmicos*	*20*	*Golpes contra objetos inmóviles*		

Tabla 6. Relación de riesgos según zona y puesto de trabajo

3.3. Evaluación preventiva

Para la realización de la evaluación preventiva el modelo empleado se basa en el presentado por la Generalitat de Catalunya, Departament de Treball denominado "*GUÍA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS PARA EMPRESAS*". El procedimiento utiliza simultáneamente dos impresos (*"Identificación General de Riesgos"* y *"Evaluación de Riesgos"*) y, en casos determinados, de un Anexo (*"Evaluación Específica de Riesgos"*).

Los criterios de valoración general son:

		PROBABILIDAD		
		BAJA	**MEDIA**	**ALTA**
SEVERIDAD	**BAJA**	MUY LEVE	LEVE	MODERADO
	MEDIA	LEVE	MODERADO	GRAVE
	ALTA	MODERADO	GRAVE	MUY GRAVE

Según lo anterior la evaluación de riesgos para las diferentes modalidades preventivas se presentan a continuación:

NOMBRE		ACTIVIDAD	Fabricación de Cerveza			FECHA	10/04/2012	TIPO	Períodica
DIRECCIÓN		CP	5	LOCALIDAD	MADRID	REALIZADA POR		Grupo de trabajo	

ÁREA/PUESTO DE TRABAJO: Fabricación/Oficial de Fabricación

	Identificación del Riesgo		Evaluación		
	Riesgo	Factor de riesgo	Probabilidad	Severidad	Valor riesgo
Seguridad	1. Atrapamiento con elementos móviles	1.Existencia de órganos móviles de la maquinaria	Baja	Alta	Moderado
		2. Transportadores en movimiento	Baja	Media	Leve
		3. Eliminación o anulación de protecciones y resguardos	Baja	Alta	Moderado
		4. No consignación de máquinas	Baja	Alta	Moderado
	3. Atropello por vehículos	1.Circulación constante de camiones y peatones	Media	Alta	Grave
		2.Circular por encima de la velocidad permitida	Baja	Alta	Moderado
		3.Circular por zonas o espacios prohibidos	Baja	Alta	Moderado
		4.Distracción al cruzar calles y patios	Baja	Alta	Moderado
	4. Caída a distinto nivel	1.Hacer uso inadecuado de los medios auxiliares de elevación	Baja	Alta	Moderado
		2.Circular por cubiertas frágiles de fibrocemento	Baja	Alta	Moderado
		3.Entrada a Silos	Baje	Alta	Moderado
		4.Realizar operaciones sin protección perimetral	Baja	Media	Leve
	5.Caída al mismo nivel/tropiezos	1.Irregularidades o desniveles en los suelos	Baja	Baja	Muy Leve
		2.Suelos mojados/ húmedos y resbaladizos	Media	Baja	Leve
		3.Canalizaciones de desagües sin protección	Baja	Baja	Muy Leve
		4. Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	7. Caída de objetos en manipulación	1.Utilización de llaves para realizar conexiones de codos y puentes	Media	Baja	Leve
		2.Manipulación de cargas	Baja	Baja	Muy Leve

Seguridad	12. Explosiones/Incendio	1.Generación de atmósfera explosiva por el grano de malta	Media	Alta	Grave
		2.Almacenamiento de material y productos combustibles	Media	Media	Moderado
		3.Fallos en los sistemas de seguridad, defectos en la instalación eléctrica	Baja	Alta	Moderado
		4.Generacion de chispas por uso de herramientas inadecuadas	Baja	Alta	Moderado
		5.Realizar trabajos con llama desnuda y en caliente	Baja	Alta	Moderado
		6.Cortocircuitos. Sobrecarga de las instalaciones eléctricas	Baja	Alta	Moderado
		7.Fumar en zonas prohibidas	Baja	Alta	Moderado
	19.Golpes con objetos o herramientas	1.Utilización de llaves para realizar conexiones de codos y puentes	Media	Baja	Leve
Higiene	8. Contactos con sustancias caústicas y/o corrosivas	1.Manipulación de productos químicos durante la cocción	Baja	Media	Leve
	10. Contactos térmicos	1.Existencia de tuberías a alta temperatura	Baja	Baja	Muy Leve
		2. Acceso a partes calientes de la caldera de ebullición.	Baja	Media	Leve
		3. Presencia de sustancias calientes: vapor, agua, mosto, etc	Baja	Grave	Moderado
	16. Exposición a sustancias nocivas	1.Anomalía en la concentración de polvo de malta en la recepción	Media	Alta	Grave
		2.Uso de insecticidas, fungicidas etc., para la limpieza de los silos	Media	Alta	Grave
		3.Exposición a polvo (tierras de diatomeas) en la filtración	Media	Alta	Grave
		4. Acumulación o fugas de CO_2 en recintos cerrados	Baja	Alta	Moderado
		5,Exposición a ambientes con concentraciones altas de NH_3	Baja	Alta	Moderado
Psicosocial	24. Riesgos Psicosociales (estos datos se obtuvieron de la Evaluación de riesgos psicosociales 2011)	1.Distribución y diseño del puesto de trabajo	Baja	Media	Leve
		2.Carga mental y estress	Baja	Media	Leve
		3.Satisfacción social	Baja	Media	Leve
Ergonomia	25.Sobreesfuerzos	1.No utilizar los medios mecánicos de manejo de cargas	Baja	Baja	Muy Leve
		2.Uso inadecuado de los medios mecánicos de tracción manual	Media	Baja	Leve
		3.Inadecuada manipulación de cargas	Media	Baja	Leve

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA EMPRESA						DATOS DE LA EVALUACIÓN			
NOMBRE		ACTIVIDAD	Fabricación de Cerveza			FECHA	10/04/2012	TIPO	Períodica
DIRECCIÓN		CP		LOCALIDAD	MADRID	REALIZADA POR		Grupo de trabajo	

ÁREA/PUESTO DE TRABAJO: Fabricación/Supervisor y Jefe de Sección

	Identificación del Riesgo		Evaluación		
	Riesgo	Factor de riesgo	Probabilidad	Severidad	Valor riesgo
Seguridad	3. Atropello por vehículos	1.Circulación constante de camiones y peatones	Media	Alta	Grave
		2.Circular por encima de la velocidad permitida	Baja	Alta	Moderado
		3.Circular por zonas o espacios prohibidos	Baja	Alta	Moderado
		4.Distracción al cruzar calles y patios	Media	Media	Moderado
	5.Caída al mismo nivel/tropiezos	1.Irregularidades o desniveles en los suelos	Baja	Baja	Muy Leve
		2.Suelos mojados/ húmedos y resbaladizos	Media	Baja	Leve
		3.Canalizaciones de desagües sin protección	Baja	Baja	Muy Leve
		4. Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	12. Explosiones/Incendio	1.Generación de atmósfera explosiva por el grano de malta	Media	Alta	Grave
		2.Almacenamiento de material y productos combustibles	Media	Media	Moderado
		3.Fallos en los sistemas de seguridad, defectos en la	Baja	Alta	Moderado
		4.Generacion de chispas por uso de herramientas	Baja	Alta	Moderado
		5.Realizar trabajos con llama desnuda y en caliente	Baja	Alta	Moderado
		6.Cortocircuitos. Sobrecarga de las instalaciones eléctricas	Baja	Alta	Moderado
		7.Fumar en zonas prohibidas	Baja	Alta	Moderado
	20. Golpes contra objetos inmóviles	1.Presencia de inmobiliario	Baja	Baja	Muy Leve
Higiene	16. Exposición a sustancias nocivas	1.Anomalía en la concentración de polvo de malta en la recepción	Media	Alta	Grave
Ergonomia	23.Relacionados al uso de PVDs (datos obtenidos de la evaluación de PVDs 2010)	1.Uso de ordenadores	Baja	Media	Leve
Psicosocial	24. Riesgos Psicosociales (estos datos se obtuvieron de la Evaluación de riesgos psicosociales 2011)	1.Distribución y diseño del puesto de trabajo	Baja	Media	Leve
		2.Carga mental y estress	Baja	Media	Leve
		3.Satisfacción social	Baja	Media	Leve

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA EMPRESA						DATOS DE LA EVALUACIÓN			
NOMBRE		ACTIVIDAD	Fabricación de Cerveza			FECHA	17/04/2012	TIPO	Periódica
DIRECCIÓN		CP		LOCALIDAD	MADRID	REALIZADA POR		Grupo de trabajo	

ÁREA/PUESTO DE TRABAJO: Envasado/Inspectores Llenadora

	Identificación del Riesgo		Evaluación		
	Riesgo	Factor de riesgo	Probabilidad	Severidad	Valor riesgo
Seguridad	1. Atrapamiento con elementos móviles	1.Accesibilidad a órganos móviles de la maquinaria	Baja	Alta	Moderado
		2.Transportadores en movimiento:tornillo sin fin, redler.	Baja	Alta	Moderado
		3.Eliminación o anulación de protecciones y resguardos	Media	Alta	Grave
		4.Desatascar transportes de forma insegura	Baja	Alta	Moderado
	4. Caída a distinto nivel	1.Uso inadecuado dede escaleras manuales	Baja	Media	Leve
		2.Subir a diferentes partes de las máquinas	Baja	Media	Leve
		3.Subir a los transportes	Media	Media	Moderado
	5.Caída al mismo nivel/tropiezos	1.Irregularidades o desniveles en los suelos	Baja	Baja	Muy Leve
		2.Suelos mojados/ húmedos y resbaladizos por soluciones de sosa, cerveza o lubricantes.	Alta	Baja	Moderado
		3.Canalizaciones de desagües sin protección	Baja	Baja	Muy Leve
		4.Obstáculos en los pasos o accesos: mangueras, botellas, herramientas, cajas,etc.	Media	Baja	Leve
		5. Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	9.Contactos eléctricos	1.Deterioro o anulación de dispositivos de protección y aislamiento de equipos y cables	Baja	Alta	Moderado
		2.Uso de herramientas inadecuadas y/o defectuosas	Baja	Alta	Moderado
		3.Zona húmeda	Media	Alta	Grave
	11. Cortes	1.Manipulación de cajas, botellas y palets	Alta	Baja	Moderado
		2.Vidrio en el suelo, transportes, máquinas, cajas, etc	Alta	Baja	Moderado
		3. Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	21. Pisadas sobre objetos	1.Cristales, tapas, envases,mangueras, etc., en el suelo	Media	Baja	Leve
		2.Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	22. Proyección de fragmentos o partículas	1.Caída y/o explosión de botellas	Alta	Baja	Moderado
		2.Limpieza de máquinas e instalaciones con aire comprimido o agua a presión	Media	Baja	Leve

Higiene	15. Exposición a Ruido	1.Movimientos de órganos mecánicos de máquinas	Alta	Media	Grave
		2.Choques entre botellas	Alta	Media	Grave
		3.Deficiencia en la estructura del entorno contra ruido	Media	Media	Moderado
	17. Exposción a radiaciones	1.Presencia de laser, lámpara, pistolas para lectura de códigos de barras, entre otras.	Baja	Media	Leve
Ergonomia	23.Relacionados al uso de PVDs (datos obtenidos de la evaluación de PVDs 2010)	1.Uso de ordenadores	Media	Baja	Leve
Psicosocial	24. Riesgos Psicosociales (estos datos se obtuvieron de la Evaluación de riesgos psicosociales 2011)	1.Distribución y diseño del puesto de trabajo	Baja	Media	Leve
		2.Carga mental y estress	Baja	Media	Leve
		3.Satisfacción social	Baja	Media	Leve

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA EMPRESA						DATOS DE LA EVALUACIÓN			
NOMBRE		ACTIVIDAD	Fabricación de Cerveza			FECHA	17/04/2012	TIPO	Períodica
DIRECCIÓN		CP		LOCALIDAD	MADRID	REALIZADA POR		Grupo de trabajo	

ÁREA/PUESTO DE TRABAJO: Envasado/Inspectores Etiquetadora

	Identificación del Riesgo		Evaluación		
	Riesgo	Factor de riesgo	Probabilidad	Severidad	Valor riesgo
Seguridad	1. Atrapamiento con elementos móviles	1.Accesibilidad a órganos móviles de la maquinaria	Baja	Baja	Muy Leve
		2.Eliminación o anulación de protecciones y resguardos	Baja	Alta	Moderado
	3. Atropello por vehículos	1.Circulación de carretillas y traspaletas	Media	Media	Moderado
	5.Caída al mismo nivel/tropiezos	1.Irregularidades o desniveles en los suelos	Baja	Baja	Muy Leve
		2.Suelos mojados/ húmedos	Alta	Baja	Moderado
		3.Canalizaciones de desagües sin protección	Baja	Baja	Muy Leve
		4.Obstáculos en los pasos o accesos: mangueras, botellas, herramientas, cajas,etc.	Media	Baja	Leve
		5. Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	7.Caída de objetos en manipulación	1.Manipulación de piezas y herramientas para cambio de formato	Media	Baja	Leve
		2.Durante la alimentación de etiquetas	Media	Baja	Leve
	11. Cortes	1.Vidrio en el suelo, transportes, máquinas, cajas, etc	Media	Baja	Leve
		2. Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	20. Golpes contra objetos inmóviles	1.Acceder a zonas de trabajo estrechas	Baja	Baja	Leve
		2.Pasar por debajo de los transportadores	Baja	Baja	Leve
	21. Pisadas sobre objetos	1.Cristales, tapas, envases,mangueras, etc., en el suelo	Media	Baja	Leve
		2.Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	22. Proyección de fragmentos o partículas	1.Caída y/o explosión de botellas	Alta	Baja	Moderado
		2.Limpieza de máquinas e instalaciones con aire comprimido o agua a presión	Baja	Baja	Muy Leve

Higiene	14. Exposición a contaminantes químicos	1.Uso de pegamentos	Medio	Baja	Leve
	15. Exposición a Ruido	1.Movimientos de órganos mecánicos de máquinas	Media	Media	Moderado
		2.Choques entre botellas	Alta	Media	Grave
		3.Deficiencia en la estructura del entorno contra ruido	Media	Media	Moderado
		4.Paso de carretillas	Alta	Media	Grave
Psicosocial	24. Riesgos Psicosociales (estos datos se obtuvieron de la Evaluación de riesgos psicosociales 2011)	1.Distribución y diseño del puesto de trabajo	Baja	Media	Leve
		2.Carga mental y estress	Baja	Media	Leve
		3.Satisfacción social	Baja	Media	Leve
Ergonomia	25.Sobreesfuerzos	1.No utilizar los medios mecánicos de manejo de cargas	Baja	Baja	Muy Leve
		2.Uso inadecuado de los medios mecánicos de tracción manual	Media	Baja	Leve
		3.Inadecuada manipulación de cargas	Media	Baja	Leve

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA EMPRESA						DATOS DE LA EVALUACIÓN			
NOMBRE		ACTIVIDAD	Fabricación de Cerveza			FECHA	17/04/2012	TIPO	Períodica
DIRECCIÓN		CP		LOCALIDAD	MADRID	REALIZADA POR		Grupo de trabajo	

ÁREA/PUESTO DE TRABAJO: Envasado/Inspector Lavadora

	Identificación del Riesgo		Evaluación		
	Riesgo	Factor de riesgo	Probabilidad	Severidad	Valor riesgo
Seguridad	1. Atrapamiento con elementos móviles	1.Accesibilidad a órganos móviles de la maquinaria	Media	Media	Moderado
		2.Eliminación o anulación de protecciones y resguardos	Baja	Alta	Moderado
	3. Atropello por vehículos	1.Circulación de carretillas y traspaletas	Baja	Media	Leve
	5.Caída al mismo nivel/tropiezos	1.Irregularidades o desniveles en los suelos	Baja	Baja	Muy Leve
		2.Suelos mojados/ húmedos	Alta	Media	Grave
		3.Canalizaciones de desagües sin protección	Baja	Baja	Muy Leve
		4.Obstáculos en los pasos o accesos: mangueras, botellas, herramientas, cajas,etc.	Media	Baja	Leve
		5. Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	9.Contactos eléctricos	1.Deterioro o anulación de dispositivos de protección y aislamiento de equipos y cables	Baja	Alta	Moderado
		2.Uso de herramientas inadecuadas y/o defectuosas	Baja	Alta	Moderado
		3.Zona húmeda	Media	Alta	Grave
	11. Cortes	1.Vidrio en el suelo, transportes, máquinas, cajas, etc	Alta	Baja	Moderado
		2. Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	21. Pisadas sobre objetos	1.Cristales, tapas, envases,mangueras, etc., en el suelo	Media	Baja	Leve
		2.Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	22. Proyección de fragmentos o partículas	1.Caída y/o explosión de botellas	Alta	Baja	Moderado
		2.Limpieza de máquinas e instalaciones con aire comprimido o agua a presión	Baja	Baja	Muy Leve

Higiene	8. Contactos con sustancias caústicas y/o corrosivas	1.Manipulación de sosa para el lavado	Alta	Media	Grave
	10. Contactos térmicos	1.Existencia de tuberías a alta temperatura	Baja	Baja	Muy Leve
		2. Presencia de sustancias calientes: vapor, agua, mosto, etc	Baja	Grave	Moderado
	15. Exposición a Ruido	1.Movimientos de órganos mecánicos de máquinas	Media	Media	Moderado
		2.Choques entre botellas	Alta	Media	Grave
		3.Deficiencia en la estructura del entorno contra ruido	Media	Media	Moderado
		4.Paso de carretillas	Media	Baja	Leve
Psicosocial	24. Riesgos Psicosociales (estos datos se obtuvieron de la Evaluación de riesgos psicosociales 2011)	1.Distribución y diseño del puesto de trabajo	Baja	Media	Leve
		2.Carga mental y estress	Baja	Media	Leve
		3.Satisfacción social	Baja	Media	Leve

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA EMPRESA						DATOS DE LA EVALUACIÓN			
NOMBRE		ACTIVIDAD	Fabricación de Cerveza			FECHA	17/04/2012	TIPO	Períodica
DIRECCIÓN		CP		LOCALIDAD	MADRID	REALIZADA POR		Grupo de trabajo	

ÁREA/PUESTO DE TRABAJO: Envasado/Inspector Encajonadora/Desencajonadora

	Identificación del Riesgo		Evaluación		
	Riesgo	Factor de riesgo	Probabilidad	Severidad	Valor riesgo
Seguridad	1. Atrapamiento con elementos móviles	1.Accesibilidad a órganos móviles de la maquinaria	Baja	Baja	Muy Leve
		2.Eliminación o anulación de protecciones y resguardos	Baja	Media	Leve
	5.Caída al mismo nivel/tropiezos	1.Irregularidades o desniveles en los suelos	Baja	Baja	Muy Leve
		2.Suelos mojados/ húmedos	Media	Baja	Leve
		3.Canalizaciones de desagües sin protección	Baja	Baja	Muy Leve
		4.Obstáculos en los pasos o accesos: mangueras, botellas, herramientas, cajas,etc.	Media	Baja	Leve
		5. Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	7.Caída de objetos en manipulación	1.Manipulación de cajas	Media	Baja	Leve
	11. Cortes	1.Vidrio en el suelo, transportes, máquinas, cajas, etc	Media	Baja	Leve
		2. Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	20. Golpes contra objetos inmóviles	1.Acceder a zonas de trabajo estrechas	Baja	Baja	Leve
		2.Pasar por debajo de los transportadores	Baja	Baja	Leve
	21. Pisadas sobre objetos	1.Cristales, tapas, envases,mangueras, etc., en el suelo	Media	Baja	Leve
		2.Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	22. Proyección de fragmentos o partículas	1.Caída y/o explosión de botellas	Media	Baja	Leve
Higiene	15. Exposición a Ruido	1.Movimientos de órganos mecánicos de máquinas	Media	Media	Moderado
		2.Choques entre botellas	Media	Baja	Leve
		3.Deficiencia en la estructura del entorno contra ruido	Media	Media	Moderado
		4.Paso de carretillas	Media	Baja	Leve
Psicosocial	24. Riesgos Psicosociales (estos datos se obtuvieron de la Evaluación de riesgos psicosociales 2011)	1.Distribución y diseño del puesto de trabajo	Baja	Media	Leve
		2.Carga mental y estress	Baja	Media	Leve
		3.Satisfacción social	Baja	Media	Leve

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA EMPRESA						DATOS DE LA EVALUACIÓN			
NOMBRE		ACTIVIDAD	Fabricación de Cerveza			FECHA	17/04/2012	TIPO	Períodica
DIRECCIÓN		CP		LOCALIDAD	MADRID	REALIZADA POR		Grupo de trabajo	

ÁREA/PUESTO DE TRABAJO: Envasado/Inspector Paleteras/Despaleteras

	Identificación del Riesgo		Evaluación		
	Riesgo	Factor de riesgo	Probabilidad	Severidad	Valor riesgo
Seguridad	1. Atrapamiento con elementos móviles	1.Accesibilidad a órganos móviles de la maquinaria	Baja	Baja	Muy Leve
		2.Eliminación o anulación de protecciones y resguardos	Baja	Alta	Moderado
	3. Atropello por vehículos	1.Circulación de carretillas y traspaletas	Media	Media	Moderado
	5.Caída al mismo nivel/tropiezos	1.Irregularidades o desniveles en los suelos	Baja	Baja	Muy Leve
		2.Suelos mojados/ húmedos	Media	Baja	Leve
		3.Canalizaciones de desagües sin protección	Baja	Baja	Muy Leve
		4.Obstáculos en los pasos o accesos: mangueras, botellas, herramientas, cajas,etc.	Alta	Baja	Moderado
		5. Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	7.Caída de objetos en manipulación	1.Caída de herramientas para el corte del embajale	Baja	Baja	Muy Leve
		2.Caída del producto empaletado	Media	Baja	Leve
	11. Cortes	1.Uso de cuter para retirar cuerdas de fleje de los palets	Media	Baja	Leve
		2. Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	20. Golpes contra objetos inmóviles	1.Acceder a zonas de trabajo estrechas	Baja	Baja	Leve
		2.Pasar por debajo de los transportadores	Baja	Baja	Leve
	21. Pisadas sobre objetos	1.Cristales, tapas, envases,mangueras, etc., en el suelo	Media	Baja	Leve
		2.Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	22. Proyección de fragmentos o partículas	1.Caída y/o explosión de botellas	Alta	Baja	Moderado
Higiene	15. Exposición a Ruido	1.Movimientos de órganos mecánicos de máquinas	Media	Media	Moderado
		2.Choques entre botellas	Baja	Baja	Muy Leve
		3.Deficiencia en la estructura del entorno contra ruido	Media	Media	Moderado
		4.Paso de carretillas	Media	Baja	Leve
Psicosocial	24. Riesgos Psicosociales (estos datos se obtuvieron de la Evaluación de riesgos psicosociales 2011)	1.Distribución y diseño del puesto de trabajo	Baja	Media	Leve
		2.Carga mental y estress	Baja	Media	Leve
		3.Satisfacción social	Baja	Media	Leve
Ergonomia	25.Sobreesfuerzos	1.Posturas inadecuadas para el despaletizado	Media	Baja	Leve
		2.Uso inadecuado de los medios mecánicos de tracción manual	Media	Baja	Leve
		3.Inadecuada manipulación de cargas	Media	Baja	Leve

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA EMPRESA						DATOS DE LA EVALUACIÓN			
NOMBRE		ACTIVIDAD	Fabricación de Cerveza			FECHA	17/04/2012	TIPO	Períodica
DIRECCIÓN		CP		LOCALIDAD	MADRID	REALIZADA POR		Grupo de trabajo	

ÁREA/PUESTO DE TRABAJO: Envasado/Inspector Embaladora

	Identificación del Riesgo		Evaluación		
	Riesgo	Factor de riesgo	Probabilidad	Severidad	Valor riesgo
Seguridad	1. Atrapamiento con elementos móviles	1.Accesibilidad a órganos móviles de la maquinaria	Baja	Baja	Muy Leve
		2.Eliminación o anulación de protecciones y resguardos	Baja	Alta	Moderado
	5.Caída al mismo nivel/tropiezos	1.Irregularidades o desniveles en los suelos	Baja	Baja	Muy Leve
		2.Suelos mojados/ húmedos	Baja	Baja	Muy Leve
		3.Canalizaciones de desagües sin protección	Baja	Baja	Muy Leve
		4.Obstáculos en los pasos o accesos: mangueras, botellas, herramientas, cajas,etc.	Media	Baja	Leve
		5. Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	7.Caída de objetos en manipulación	1.Caída del material de embalaje	Baja	Baja	Muy Leve
	11. Cortes	1.Por contacto con el cartón de embalar	Baja	Baja	Leve
		2. Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	20. Golpes contra objetos inmóviles	1.Acceder a zonas de trabajo estrechas	Baja	Baja	Leve
	21. Pisadas sobre objetos	1.Cristales, tapas, envases,mangueras, etc., en el suelo	Media	Baja	Leve
		2.Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	22. Proyección de fragmentos o partículas	1.Caída y/o explosión de botellas	Media	Baja	Leve
Higiene	10. Contactos térmicos	1.Contacto con partes calientes de la máquina	Media	Baja	Leve
	15. Exposición a Ruido	1.Movimientos de órganos mecánicos de máquinas	Baja	Media	Leve
		2.Choques entre botellas	Baja	Baja	Muy Leve
		3.Deficiencia en la estructura del entorno contra ruido	Media	Media	Moderado
		4.Paso de carretillas	Media	Baja	Leve
Psicosocial	24. Riesgos Psicosociales (estos datos se obtuvieron de la Evaluación de riesgos psicosociales 2011)	1.Distribución y diseño del puesto de trabajo	Baja	Media	Leve
		2.Carga mental y estress	Baja	Media	Leve
		3.Satisfacción social	Baja	Media	Leve
Ergonomia	25.Sobreesfuerzos	1.No utilizar los medios mecánicos de manejo de cargas	Media	Baja	Leve
		2.Uso inadecuado de los medios mecánicos de tracción manual	Media	Baja	Leve
		3.Inadecuada manipulación de cargas	Media	Baja	Leve

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA EMPRESA						DATOS DE LA EVALUACIÓN			
NOMBRE		ACTIVIDAD	Fabricación de Cerveza			FECHA	17/04/2012	TIPO	Períodica
DIRECCIÓN		CP		LOCALIDAD	MADRID	REALIZADA POR		Grupo de trabajo	

ÁREA/PUESTO DE TRABAJO: Envasado/Inspector llenadora de barriles

	Identificación del Riesgo		Evaluación		
	Riesgo	Factor de riesgo	Probabilidad	Severidad	Valor riesgo
Seguridad	1. Atrapamiento con elementos móviles	1.Accesibilidad a órganos móviles de la maquinaria	Baja	Baja	Muy Leve
		2.Eliminación o anulación de protecciones y resguardos	Baja	Alta	Moderado
	5.Caída al mismo nivel/tropiezos	1.Irregularidades o desniveles en los suelos	Baja	Baja	Muy Leve
		2.Suelos mojados/ húmedos	Media	Baja	Leve
		3.Canalizaciones de desagües sin protección	Baja	Baja	Muy Leve
		4.Obstáculos en los pasos o accesos: mangueras, botellas, herramientas, cajas,etc.	Alta	Baja	Moderado
		5. Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	6. Caída de objetos desprendidos o desplome	1.Caída de barriles vacíos paletizados	Baja	Baja	Muy Leve
	7.Caída de objetos en manipulación	1.Caída de barriles	Baja	Media	Leve
	9.Contactos eléctricos	1.Deterioro o anulación de dispositivos de protección y aislamiento de equipos y cables	Baja	Alta	Moderado
		2.Uso de herramientas inadecuadas y/o defectuosas	Baja	Alta	Moderado
		3.Zona húmeda	Baja	Alta	Moderado
	21. Pisadas sobre objetos	1.Cristales, tapas, envases,mangueras, etc., en el suelo	Media	Baja	Leve
		2.Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
Higiene	15. Exposición a Ruido	1.Movimientos de órganos mecánicos de máquinas	Alta	Media	Grave
		2.Choques entre botellas	Baja	Baja	Muy Leve
		3.Deficiencia en la estructura del entorno contra ruido	Media	Media	Moderado
		4.Paso de carretillas	Media	Baja	Leve
Psicosocial	24. Riesgos Psicosociales (estos datos se obtuvieron de la Evaluación de riesgos psicosociales 2011)	1.Distribución y diseño del puesto de trabajo	Baja	Media	Leve
		2.Carga mental y estress	Baja	Media	Leve
		3.Satisfacción social	Baja	Media	Leve

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA EMPRESA						DATOS DE LA EVALUACIÓN			
NOMBRE		ACTIVIDAD	Fabricación de Cerveza			FECHA	17/04/2012	TIPO	Períodica
DIRECCIÓN		CP		LOCALIDAD	MADRID	REALIZADA POR		Grupo de trabajo	

ÁREA/PUESTO DE TRABAJO: Envasado/Limpieza y preparación de máquinas

	Identificación del Riesgo		Evaluación		
	Riesgo	Factor de riesgo	Probabilidad	Severidad	Valor riesgo
Seguridad	1. Atrapamiento con elementos móviles	1.Accesibilidad a órganos móviles de la maquinaria	Media	Media	Moderado
		2.Eliminación o anulación de protecciones y resguardos	Baja	Alta	Moderado
	5.Caída al mismo nivel/tropiezos	1.Irregularidades o desniveles en los suelos	Baja	Baja	Muy Leve
		2.Suelos mojados/ húmedos	Alta	Baja	Moderado
		3.Canalizaciones de desagües sin protección	Baja	Baja	Muy Leve
		4.Obstáculos en los pasos o accesos: mangueras, botellas, herramientas, cajas,etc.	Media	Baja	Leve
		5. Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	9.Contactos eléctricos	1.Deterioro o anulación de dispositivos de protección y	Baja	Alta	Moderado
		2.Uso de herramientas inadecuadas y/o defectuosas	Baja	Alta	Moderado
		3.Zona húmeda	Baja	Alta	Moderado
	11. Cortes	1.Vidrio en el suelo, transportes, máquinas, cajas, etc	Media	Baja	Leve
		2. Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	21. Pisadas sobre objetos	1.Cristales, tapas, envases,mangueras, etc., en el suelo	Alta	Baja	Moderado
		2.Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	22. Proyección de fragmentos o partículas	1.Limpieza de máquinas e instalaciones con aire comprimido o agua a presión	Media	Baja	Leve

Higiene	8. Contactos con sustancias caústicas y/o corrosivas	1.Uso de sosa para la limpieza	Alta	Media	Grave
	10. Contactos térmicos	1.Existencia de tuberías a alta temperatura	Baja	Baja	Muy Leve
		2.Uso de agua caliente	Media	Media	Moderado
	14. Exposición a contaminantes químicos	1.Uso de sosa, ácido fosfórico, sulfúrico, CIP´s de limpieza. P3 TOPAX, Dual CIP, etc.	Alta	Media	Grave
Psicosocial	24. Riesgos Psicosociales (estos datos se obtuvieron de la Evaluación de riesgos psicosociales 2011)	1.Distribución y diseño del puesto de trabajo	Baja	Media	Leve
		2.Carga mental y estress	Baja	Media	Leve
		3.Satisfacción social	Baja	Media	Leve
Ergonomia	25.Sobreesfuerzos	1.Uso inadecuado de los medios mecánicos de tracción manual	Media	Baja	Leve
		2.Inadecuada manipulación de cargas	Media	Baja	Leve

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA EMPRESA						DATOS DE LA EVALUACIÓN			
NOMBRE		ACTIVIDAD	Fabricación de Cerveza			FECHA	17/04/2012	TIPO	Períodica
DIRECCIÓN		CP		LOCALIDAD	MADRID	REALIZADA POR		Grupo de trabajo	

ÁREA/PUESTO DE TRABAJO: Envasado/Auxiliares y Correturnos

	Identificación del Riesgo		Evaluación		
	Riesgo	Factor de riesgo	Probabilidad	Severidad	Valor riesgo
Seguridad	1. Atrapamiento con elementos móviles	1.Accesibilidad a órganos móviles de la maquinaria	Baja	Baja	Muy Leve
		2.Eliminación o anulación de protecciones y resguardos	Baja	Alta	Moderado
	3. Atropello por vehículos	1.Circulación de carretillas y traspaletas	Media	Media	Moderado
	5.Caída al mismo nivel/tropiezos	1.Irregularidades o desniveles en los suelos	Baja	Baja	Muy Leve
		2.Suelos mojados/ húmedos	Alta	Baja	Moderado
		3.Canalizaciones de desagües sin protección	Baja	Baja	Muy Leve
		4.Obstáculos en los pasos o accesos: mangueras, botellas, herramientas, cajas,etc.	Alta	Baja	Moderado
		5.Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	7.Caída de objetos en manipulación	1.Caída de herramientas u objetos	Media	Baja	Leve
	11. Cortes	1.Vidrio en el suelo, transportes, máquinas, cajas, etc	Media	Baja	Leve
		2.Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	21. Pisadas sobre objetos	1.Cristales, tapas, envases,mangueras, etc., en el suelo	Media	Baja	Leve
		2.Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	22. Proyección de fragmentos o partículas	1.Caída y/o explosión de botellas	Alta	Baja	Moderado
Higiene	14. Exposición a contaminantes químicos	1.Uso de sosa, ácido fosfórico, sulfúrico, CIP´s de limpieza. P3 TOPAX, Dual CIP, etc.	Media	Media	Moderado
		2.Proveer cola de etiquetas, retirado de etiquetas con sosa de la lavadora	Media	Media	Moderado
	15. Exposición a Ruido	1.Movimientos de órganos mecánicos de máquinas	Media	Media	Moderado
		2.Choques entre botellas	Alta	Media	Grave
		3.Deficiencia en la estructura del entorno contra ruido	Media	Media	Moderado
		4.Paso de carretillas	Alta	Media	Grave

Psicosocial	24. Riesgos Psicosociales (estos datos se obtuvieron de la Evaluación de riesgos psicosociales 2011)	1.Distribución y diseño del puesto de trabajo	Baja	Media	Leve
		2.Carga mental y estress	Baja	Media	Leve
		3.Satisfacción social	Baja	Media	Leve
Ergonomia	25.Sobreesfuerzos	1.No utilizar los medios mecánicos de manejo de cargas	Media	Baja	Leve
		2.Uso inadecuado de los medios mecánicos de tracción manual	Media	Baja	Leve
		3.Inadecuada manipulación de cargas	Media	Baja	Leve

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA EMPRESA						DATOS DE LA EVALUACIÓN			
NOMBRE		ACTIVIDAD	Fabricación de Cerveza			FECHA	17/04/2012	TIPO	Períodica
DIRECCIÓN		CP		LOCALIDAD	MADRID	REALIZADA POR		Grupo de trabajo	

ÁREA/PUESTO DE TRABAJO: Envasado/Ispector HiCore

	Identificación del Riesgo		Evaluación		
	Riesgo	Factor de riesgo	Probabilidad	Severidad	Valor riesgo
Seguridad	1. Atrapamiento con elementos móviles	1.Accesibilidad a órganos móviles de la maquinaria	Baja	Baja	Muy Leve
		2.Eliminación o anulación de protecciones y resguardos	Baja	Alta	Moderado
	3. Atropello por vehículos	1.Circulación de carretillas y traspaletas	Media	Media	Moderado
	5.Caída al mismo nivel/tropiezos	1.Irregularidades o desniveles en los suelos	Baja	Baja	Muy Leve
		2.Suelos mojados/ húmedos	Media	Baja	Leve
		3.Canalizaciones de desagües sin protección	Baja	Baja	Muy Leve
		4.Obstáculos en los pasos o accesos: mangueras, botellas, herramientas, cajas,etc.	Alta	Baja	Moderado
		5. Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	7.Caída de objetos en manipulación	1.Caída del plástico	Baja	Baja	Muy Leve
	11. Cortes	1.Vidrio en el suelo, transportes, máquinas, cajas, etc	Baja	Baja	Muy Leve
		2. Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	21. Pisadas sobre objetos	1.Cristales, tapas, envases,mangueras, etc., en el suelo	Baja	Baja	Muy Leve
		2.Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
Higiene	10. Contactos térmicos	1.Partes calientes de la máquina	Baja	Baja	Muy Leve
	15. Exposición a Ruido	1.Movimientos de órganos mecánicos de máquinas	Media	Media	Moderado
		2.Choques entre botellas	Baja	Baja	Muy Leve
		3.Deficiencia en la estructura del entorno contra ruido	Media	Media	Moderado
		4.Paso de carretillas	Media	Baja	Leve
Psicosocial	24. Riesgos Psicosociales (estos datos se obtuvieron de la Evaluación de riesgos psicosociales 2011)	1.Distribución y diseño del puesto de trabajo	Baja	Media	Leve
		2.Carga mental y estress	Baja	Media	Leve
		3.Satisfacción social	Baja	Media	Leve
Ergonomia	25.Sobreesfuerzos	1.No utilizar los medios mecánicos de manejo de cargas	Media	Baja	Leve
		2.Uso inadecuado de los medios mecánicos de tracción manual	Media	Baja	Leve
		3.Inadecuada manipulación de cargas	Media	Baja	Leve

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA EMPRESA						DATOS DE LA EVALUACIÓN			
NOMBRE		ACTIVIDAD	Fabricación de Cerveza			FECHA	01/05/2012	TIPO	Períodica
DIRECCIÓN		CP		LOCALIDAD	MADRID	REALIZADA POR		Grupo de trabajo	

ÁREA/PUESTO DE TRABAJO: Almacén y Expedición/Encargado Almacén

	Identificación del Riesgo		Evaluación		
	Riesgo	Factor de riesgo	Probabilidad	Severidad	Valor riesgo
Seguridad	3. Atropello por vehículos	1.Circulación constante de camiones y peatones	Alta	Media	Grave
		2.Circular por encima de la velocidad permitida	Baja	Alta	Moderado
		3.Circular por zonas o espacios prohibidos	Baja	Alta	Moderado
		4.Distracción al cruzar calles y patios	Media	Media	Moderado
	5.Caída al mismo nivel/tropiezos	1.Irregularidades o desniveles en los suelos	Baja	Baja	Muy Leve
		2.Suelos mojados/ húmedos	Baja	Baja	Muy Leve
		3.Canalizaciones de desagües sin protección	Baja	Baja	Muy Leve
		4.Obstáculos en los pasos o accesos	Media	Baja	Leve
		5.Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	6.Caída de objetos desprendidos o desplome	1.Apilamientos inestables, Sobrecarga de estanterías o deterioro de las mismas	Baja	Alta	Moderado
		2.Mal estado de los palets	Media	Alta	Grave
		3.Excesiva altura de los apilamientos	Baja	Alta	Moderado
	12. Explosiones/Incendio	1.Cortocircuito.	Baja	Media	Leve
		2.Desprendimiento de hidrógeno durante la recarga de baterías de las carretillas eléctricas	Baja	Alta	Moderado
		3.Circulación por almacenes y áreas con presencia de material combustible importante	Media	Media	Moderado
Ergonomia	23.Relacionados al uso de PVDs (datos obtenidos de la evaluación de PVDs 2010)	1.Uso de ordenadores	Baja	Media	Leve
Psicosocial	24. Riesgos Psicosociales (estos datos se obtuvieron de la Evaluación de riesgos psicosociales 2011)	1.Distribución y diseño del puesto de trabajo	Baja	Media	Leve
		2.Carga mental y estress	Baja	Media	Leve
		3.Satisfacción social	Baja	Media	Leve

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA EMPRESA						DATOS DE LA EVALUACIÓN			
NOMBRE		ACTIVIDAD	Fabricación de Cerveza			FECHA	01/05/2012	TIPO	Períodica
DIRECCIÓN		CP		LOCALIDAD	MADRID	REALIZADA POR		Grupo de trabajo	

ÁREA/PUESTO DE TRABAJO: Almacén y Expedición/Auxiliar de Almacén

	Identificación del Riesgo		Evaluación		
	Riesgo	Factor de riesgo	Probabilidad	Severidad	Valor riesgo
Seguridad	2.Atrpamiento por vuelco	1.Circular a una velocidad inadecuada, o superficies inclinadas sin la debida precaución.	Baja	Media	Leve
		2.Exceso de carga o de altura en función de la carretilla	Baja	Media	Leve
	3. Atropello por vehículos	1.Circulación de carretillas y camiones	Alta	Media	Grave
	5.Caída al mismo nivel/tropiezos	1.Irregularidades o desniveles en los suelos	Baja	Baja	Muy Leve
		2.Canalizaciones de desagües sin protección	Baja	Baja	Muy Leve
		3.Obstáculos en los pasos o accesos	Media	Baja	Leve
		4. Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	6.Caída de objetos desprendidos o desplome	1.Apilamientos inestables, Sobrecarga de estanterías o deterioro de las mismas	Baja	Alta	Moderado
		2.Mal estado de los palets	Media	Alta	Grave
		3.Excesiva altura de los apilamientos	Baja	Alta	Moderado
	7.Caída de objetos en manipulación	1.Manejo manual de residuos	Media	Baja	Leve
		2.Manipular con vehículos una carga inestable	Baja	Media	Leve
	9.Contactos eléctricos	1.Deterioro o anulación de dispositivos de protección y aislamiento de equipos y cables	Baja	Alta	Moderado
		2.Defectos en el sistema eléctrico de la carretilla	Baja	Media	Leve
		3.Uso de herramientas inadecuadas y/o defectuosas	Baja	Alta	Moderado
	11. Cortes	1.limpieza de vidrios vertidos	Media	Baja	Leve
	12. Explosiones/Incendio	1.Cortocircuito.	Baja	Media	Leve
		2.Desprendimiento de hidrógeno durante la recarga de baterías de las carretillas eléctricas	Baja	Alta	Moderado
		3.Repostar con la carretilla en marcha	Baja	Alta	Moderado
		4.Circulación por almacenes y áreas con presencia de material combustible importante	Media	Media	Moderado

Higiene	8. Contactos con sustancias caústicas y/o corrosivas	1.Ácido de las baterías	Baja	Media	Leve
	18. Exposición a vibraciones	1.Mantenimiento inadecuado de la carretilla	Baja	Media	Leve
		2.Irregularidades en el pavimento y en la carretilla	Baja	Media	Leve
Psicosocial	24. Riesgos Psicosociales (estos datos se obtuvieron de la Evaluación de riesgos psicosociales 2011)	1.Distribución y diseño del puesto de trabajo	Baja	Media	Leve
		2.Carga mental y estress	Baja	Media	Leve
		3.Satisfacción social	Baja	Media	Leve
Ergonomia	25.Sobreesfuerzos	1.Posturas forzadas y/o prolongadas	Media	Media	Moderado
		2.Uso inadecuado de los medios mecánicos de tracción manual	Media	Baja	Leve
		3.Inadecuada manipulación de cargas	Media	Baja	Leve

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA EMPRESA						DATOS DE LA EVALUACIÓN			
NOMBRE		ACTIVIDAD	Fabricación de Cerveza			FECHA	01/05/2012	TIPO	Períodica
DIRECCIÓN		CP		LOCALIDAD	MADRID	REALIZADA POR		Grupo de trabajo	

ÁREA/PUESTO DE TRABAJO: Envasado/Oficiales PLV

	Identificación del Riesgo		Evaluación		
	Riesgo	Factor de riesgo	Probabilidad	Severidad	Valor riesgo
Seguridad	2.Atrpamiento por vuelco	1.Circular a una velocidad inadecuada, o superficies inclinadas sin la debida precaución.	Media	Media	Moderado
		2.Exceso de carga o de altura en función de la carretilla	Baja	Media	Leve
	3. Atropello por vehículos	1.Circulación de carretillas y camiones	Alta	Media	Grave
	5.Caída al mismo nivel/tropiezos	1.Irregularidades o desniveles en los suelos	Baja	Baja	Muy Leve
		2.Canalizaciones de desagües sin protección	Baja	Baja	Muy Leve
		3.Obstáculos en los pasos o accesos	Media	Baja	Leve
		4. Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	6.Caída de objetos desprendidos o desplome	1.Realizar operaciones carga/descarga en zonas no autorizadas.	Baja	Media	Leve
		2.Mal estado de los palets	Media	Alta	Grave
		3.Excesiva altura de los apilamientos	Baja	Media	Leve
	7.Caída de objetos en manipulación	1.Manejo manual de cargas	Media	Baja	Leve
		2.Colocación manual de cajas o barriles componentes de un palet	Media	Baja	Leve
		3.Manipular con vehículos una carga inestable	Baja	Media	Leve
	9.Contactos eléctricos	1.Defectos en el sistema eléctrico de la carretilla	Baja	Media	Leve
		2.Acceso a partes activas de la instalación por existencia accidental	Baja	Alta	Moderado
		3.Actuaciones de riesgo tales como modificar, anular o sobrecargar los enchufes de tomas de tensión	Baja	Alta	Moderado
		4.Manipulación incorrecta de las baterías	Baja	Media	Leve
	12. Explosiones/Incendio	1.Cortocircuito.	Baja	Media	Leve
		2.Desprendimiento de hidrógeno durante la recarga de baterías de las carretillas eléctricas	Baja	Alta	Moderado
		3.Repostar con la carretilla en marcha	Baja	Alta	Moderado
		4.Circulación por almacenes y áreas con presencia de material combustible importante	Media	Media	Moderado

Higiene	8. Contactos con sustancias caústicas y/o corrosivas	1.Ácido de las baterías	Baja	Media	Leve
	18. Exposición a vibraciones	1.Mantenimiento inadecuado de la carretilla	Baja	Media	Leve
		2.Irregularidades en el pavimento y en la carretilla	Baja	Media	Leve
Psicosocial	24. Riesgos Psicosociales (estos datos se obtuvieron de la Evaluación de riesgos psicosociales 2011)	1.Distribución y diseño del puesto de trabajo	Baja	Media	Leve
		2.Carga mental y estress	Baja	Media	Leve
		3.Satisfacción social	Baja	Media	Leve
Ergonomia	25.Sobreesfuerzos	1.Posturas forzadas y/o prolongadas	Media	Media	Moderado
		2.Uso inadecuado de los medios mecánicos de tracción manual	Media	Baja	Leve
		3.Inadecuada manipulación de cargas	Media	Baja	Leve

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA EMPRESA						DATOS DE LA EVALUACIÓN			
NOMBRE		ACTIVIDAD	Fabricación de Cerveza			FECHA	01/05/2012	TIPO	Períodica
DIRECCIÓN		CP		LOCALIDAD	MADRID	REALIZADA POR		Grupo de trabajo	

ÁREA/PUESTO DE TRABAJO: Envasado/Contadores

TRABAJADORES EXPUESTOS:

	Identificación del Riesgo		Evaluación		
	Riesgo	Factor de riesgo	Probabilidad	Severidad	Valor riesgo
Seguridad	3. Atropello por vehículos	1.Circulación de carretillas y camiones	Alta	Media	Grave
	4.Caída a distinto nivel	1.Plataforma del camión	Media	Media	Moderado
	5.Caída al mismo nivel/tropiezos	1.Irregularidades o desniveles en los suelos	Baja	Baja	Muy Leve
		2.Canalizaciones de desagües sin protección	Baja	Baja	Muy Leve
		3.Obstáculos en los pasos o accesos	Media	Baja	Leve
		4. Falta de orden y limpieza	Baja	Baja	Muy Leve
	6.Caída de objetos desprendidos o desplome	1.Excesiva altura de los apilamientos	Baja	Media	Leve
		2.Mal estado de los palets	Media	Alta	Grave
	12. Explosiones/Incendio	1.Cortocircuito.	Baja	Media	Leve
		2.Circulación por almacenes y áreas con presencia de material combustible importante	Baja	Media	Leve
Psicosocial	24. Riesgos Psicosociales (estos datos se obtuvieron de la Evaluación de riesgos psicosociales 2011)	1.Distribución y diseño del puesto de trabajo	Baja	Media	Leve
		2.Carga mental y estress	Baja	Media	Leve
		3.Satisfacción social	Baja	Media	Leve
Ergonomia	25.Sobreesfuerzos	1.Posturas forzadas y/o repetitivas	Media	Media	Moderado
	23.Relacionados al uso de PVDs (datos obtenidos de la evaluación de PVDs 2010)	1.Uso de comandas	Media	Media	Moderado

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA EMPRESA						DATOS DE LA EVALUACIÓN			
NOMBRE		ACTIVIDAD	Fabricación de Cerveza			FECHA	01/05/2012	TIPO	Periódica
DIRECCIÓN		CP		LOCALIDAD	MADRID	REALIZADA POR		Grupo de trabajo	

ÁREA/PUESTO DE TRABAJO: Envasado/Carretillero

	Identificación del Riesgo		Evaluación		
	Riesgo	Factor de riesgo	Probabilidad	Severidad	Valor riesgo
Seguridad	2.Atrpamiento por vuelco	1.Circular a una velocidad inadecuada, o en superficies inclinadas sin la debida precaución.	Media	Media	Moderado
		2.Circular con la carga elevada	Baja	Alta	Moderado
		3.Exceso de carga o de altura en función de la carretilla	Media	Alta	Grave
	3. Atropello por vehículos	1.Circulación de carretillas y camiones	Media	Media	Moderado
	5.Caída al mismo nivel/tropiezos	1.Subir y bajar de la carretilla sin tomar las medidas adecuadas	Media	Baja	Leve
		2.Saltar de la carretilla	Baja	Baja	Muy Leve
		3.Desuso del cinturón de seguridad	Media	Baja	Leve
		4.Irregularidades o desniveles en los suelos	Baja	Baja	Muy Leve
	6.Caída de objetos desprendidos o desplome	1.Apilamientos inestables, Sobrecarga de estanterías o deterioro de las mismas	Baja	Alta	Moderado
		2.Mal estado de los palets	Media	Alta	Grave
		3.Excesiva altura de los apilamientos	Baja	Alta	Moderado
	7.Caída de objetos en manipulación	1.Palets en mal estado	Media	Alta	Grave
		2.Sujetar incorrectamente la carga	Media	Media	Moderado
		3.Golpear objetos inmóviles de los locales con la carga o la carretilla	Media	Media	Moderado
		4.Circular con la carga elevada	Baja	Media	Leve
	9.Contactos eléctricos	1.Defectos en el sistema eléctrico de la carretilla	Baja	Media	Leve
		2.Acceso a partes activas de la instalación por existencia accidental	Baja	Alta	Moderado
		3.ctuaciones de riesgo tales como modificar, anular o sobrecargar los enchufes de tomas de tensión	Baja	Alta	Moderado
		4.Manipulación incorrecta de las baterías	Baja	Media	Leve
	12. Explosiones/Incendio	1.Cortocircuito	Baja	Media	Leve
		2.Desprendimiento de hidrógeno durante la recarga de baterías de las carretillas eléctricas	Baja	Media	Leve
		3.Repostar con la carretilla en marcha	Baja	Alta	Moderado
		4.Fumar en zonas prohibidas	Baja	Alta	Moderado
		5.Almacenamiento de material y productos combustibles	Baja	Media	Leve

Higiene	8. Contactos con sustancias caústicas y/o corrosivas	1.Ácido de las baterías	Baja	Media	Leve
	18. Exposición a vibraciones	1.Mantenimiento inadecuado de la carretilla	Baja	Media	Leve
		2.Irregularidades en el pavimento y en la carretilla	Baja	Media	Leve
Psicosocial	24. Riesgos Psicosociales (estos datos se obtuvieron de la Evaluación de riesgos psicosociales 2011)	1.Distribución y diseño del puesto de trabajo	Baja	Media	Leve
		2.Carga mental y estress	Baja	Media	Leve
		3.Satisfacción social	Baja	Media	Leve
Ergonomia	25.Sobreesfuerzos	1.Posturas forzada, prolongadas y/o repetitivas	Media	Media	Moderado
		2.Uso inadecuado de los medios mecánicos de tracción manual	Media	Baja	Leve
		3.Inadecuada manipulación de cargas	Media	Baja	Leve

3.4. Planificación de la actividad preventiva

Considerando los resultados obtenidos en la evaluación de riesgos se hace evidente que debido a las grandes inversiones del Grupo realizadas en materia de prevención y mejora continua en instalaciones y tecnología, la valoración del riesgo más repetitiva es la moderada y la máxima resulta ser grave. De la evaluación se procede a la planificación de la actividad preventiva, con el fin de tomar medidas que eliminen, reduzcan y/o controlen los riesgos existentes en cada puesto de trabajo.

La prioridad de aplicación de la medida propuesta se define como:

VALOR DEL RIESGO	PRIORIDAD
MUY LEVE	BAJA
LEVE	MEDIA
MODERADO	MEDIA-ALTA
GRAVE	ALTA
MUY GRAVE	INMEDIATA

Lo cual, establecerá el orden de prioridades de acción.

Para ello, se elaboraron las tablas presentes en el Anexo I, según las codificaciones realizadas en la evaluación de riesgos del numeral 3.3, y a continuación se detalla un cuadro resumen que considera las actuaciones de alta prioridad.

Zona	Riesgo identificado	Medida preventiva	Plazo de ejecución	Responsable	Coste estimado
Fabricación	Atropello por vehículos: Circulación constante de camiones y peatones	Revisar el estado de la CAE para reforzar el cumplimiento de las Normas de Seguridad de tránsito de camiones. Utilizar los pasos peatonales. Revisar el estado de la señalización.	Contínuo	Técnico en PRL	-
	Explosión/Incendio: Generación de atmósfera explosiva por el grano de malta	Revisar el correcto funcionamiento los sistemas de extracción de polvo, llevar a cabo su mantenimiento. Realizar las revisiones de los equipos de extinción	Semestral	Técnico PRL	400 €
	Exposición a sustancias nocivas: Anomalía en la concentración de polvo de malta en la recepción	Revisar el correcto funcionamiento de los sistemas de extracción de polvo. Permanecer lo menos posible en zonas polvorientas. Utilizar los equipos de protección respiratoria adecuados	Semestral	Personal de mantenimiento y Técnico PRL	250 €
	Exposición a sustancias nocivas: Uso de insecticidas, fungicidas etc., para la limpieza de los silos	Utilizar los equipos de protección respiratoria adecuados. Una vez utilizado el producto químico, cerrarlo y conservar su etiqueta identificativa en buen estado. Respetar los tiempos de seguridad luego de las operaciones de fumigación	Contínuo	Personal de mantenimiento y Técnico PRL	-
	Exposición a sustancias nocivas: Exposición a polvo (tierras de diatomeas) en la	Utilizar los equipos de protección respiratoria adecuados. Realizar una evaluación específica de exposición a contaminantes químicos para esta tarea.	Periodico	Equipo de PRL	2.800 €
Envasado	Atrapamiento con elementos móviles: Eliminación o anulación de protecciones y resguardos	Reforzar la formación en resguardos y dispositivos de seguridad, mantenerlos en perfecto estado y funcionamiento. Hacer uso correcto de la ropa de trabajo, no llevar pulseras, anillos, collares,etc.	Contínuo	Técnico PRL y formador	personal y aulas propias
	Contactos eléctricos: Zona húmeda	Conocer las características del local cuando se vayan a introducir o utilizar equipos eléctricos en el área de trabajo, como zonas húmedas o mojadas. Utilizar el calzado de seguridad. No eliminar ni anular las protecciones de las instalaciones	Contínuo	Técnico PRL	EPIs disponibles en almacén
	Exposición a ruido: Movimientos de órganos mecánicos de máquinas	Alejarse de las fuentes de ruido. No anular las protecciones colectivas de las máquinas.Realizar el mantenimiento adecuado a la maquinaria. Aplicar las indicaciones y métodos establecidos durante la formación. Uso de EPIs. Realizar estudio específico por exposición a ruido.	Contínuo	Técnico PRL y Respomsable de Zona	3.600 €
	Exposición a ruido: Choques entre botellas	Utilizar los equipos de protección auditiva. Realizar estudio específico por exposición a ruido.	Contínuo	Técnico PRL	
	Exposición a ruido: paso de carretillas	Utilizar los equipos de protección auditiva. Realizar estudio específico por exposición a ruido.	Contínuo	Técnico PRL	
	Caída al mismo nivel/tropiezos:Suelos mojados/ húmedos	No eliminar las bandejas de recogida de debajo de los transportadores. Mantener dentro de lo posible las zonas secas. Utilizar el calzado de seguridad y botas de agua cuando las tareas lo requieran	Contínuo	Respomsable de Zona	-
	Contactos con sustancias caústicas y/o corrosivas: Manipulación de sosa	Sólo personal autorizado puede manipular estos productos y debe conocer la ficha de seguridad. Uso de medios mecánicos para la realización de transvases en zonas habilitadas.Utilizar los equipos de protección individual obligatorios. conservar los envases originales de los productos perfectamente etiquetados. Atender la señalización en las zonas de especial riesgo	Contínuo	Técnico PRL y Respomsable de Zona	-
	Exposición a contaminantes químicos: Uso de sosa, ácido fosfórico, sulfúrico, CIP´s de limpieza. P3 TOPAX, Dual CIP, etc.	Conocer la ficha de seguridad y cumplir con sus indicaciones. Identificar las duchas de emergencia y lavaojos. Utilizar medios mecánicos para la realización de transvases en zonas habilitadas. Usar los equipos de protección individual obligatorios para la manipulación de productos químicos.Atender la señalización en las zonas de especial riesgo.	Contínuo	Técnico PRL y Respomsable de Zona	-
Almacén y Expedición	Atropello por vehículos: Circulación constante de camiones y peatones	Utilizar los pasos peatonales . Revisar la señalización y reforzar la formación en circulación. Reemplazar carretillas por las elécricas de guiado automático con sensor de presencia.	Contínuo	Técnico PRL y Respomsable de Zona	70-100 mil €/AGV
	Caída de objetos desprendidos o desplome y caída de objetos en manipulación: mal estado de los palets	Revisar constantemente el estado de los palets y estanterías, reemplazar los deteriorados y desecharlos	Semestral	Responsable de Zona	8.100 €
	Atrapamiento por vuelco: Exceso de carga o de altura en función de la carretilla	Conocer las características de la carretilla y nunca sobre pasar su nivel máximo de carga.	Contínuo	Técnico PRL	-

Tabla 7. Resumen Planificación de Alta prioridad

4. Estudios Específicos

La evaluación preventiva realizada, ha puesto de manifiesto que durante las actividades del proceso de la elaboración de la cerveza, algunos riesgos, para ser correctamente valorados, requieren de mediciones y análisis más detallados, ya que en algunos casos, la mera apreciación profesional acreditada no permite llegar a una conclusión realmente confiable.

Por lo anterior, se ha escogido presentar en este TFM dos evaluaciones específicas de riesgos por cada modalidad preventiva.

4.1. Ergonomía y psicosociología aplicada

4.1.1. Evaluación de riesgos psicosociales

4.1.1.1. Introducción y Objetivo

Las condiciones de trabajo hoy en día se caracterizan por un mayor requerimiento mental con altos niveles de concentración, la incrementación de la responsabilidad y del ritmo de trabajo debido a la reducción de personal que conlleva largos y/o desordenados horarios y turnos, la introducción de nuevas tecnologías, etc., lo que da cabida a la presencia de riesgos psicosociales y sus costosas repercusiones sanitarias, sociales y económicas, deteriorando el clima laboral y afectando al bienestar físico y psicológico del trabajador.

La relación encontrada entre los riesgos psicosociales en el trabajo y el incremento de diversas enfermedades en los trabajadores (6), hacen urgente su intervención para eliminarlos o evitarlos y de esta manera contribuir a mantener la salud de los trabajadores, como lo establece la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Considerando la importancia de tomar medidas frente a los riesgos psicosociales dentro de la organización, cabe destacar que en su identificación

concurren variables subjetivas y de gran influencia como las características del trabajador y, su posible manifestación diferida en el tiempo (7). Por este motivo, el presente estudio, busca analizar la situación psicosocial real de los trabajadores de fábricas del GER por medio de la Metodología INERMAP de Evaluación de Riesgos Psicosociales de Mapfre.

4.1.1.2. Metodología

La metodología empleada para la evaluación psicosocial es INERMAP, que utiliza el software PSICOMAP 2.0 para la evaluación de riesgos psicosociales, evaluando: carga mental, estrés, condiciones de trabajo (incluyendo nocturnidad y turnicidad) y relaciones interpersonales (8).

El proceso de evaluación se produjo en dos fases diferenciadas:

1. Estudio cualitativo de percepción y opinión mediante la realización de entrevistas personales.
2. Estudio cuantitativo de percepción y opinión, por medio de un cuestionario anónimo de 69 ítems distribuidos a todos los profesionales del Grupo durante los meses de marzo y abril de 2011, cuyos resultados principales se resumen e interpretan en este documento.

Los 69 ítems se estructuran en cada uno de los cuatro grupos especificados por cada uno de los riesgos evaluados (Anexo II):

- <u>Carga Mental</u>

  Incluye: condiciones ambientales, exigencias de la tarea (atención mantenida, saturación por control del tiempo, monotonía, repetición, etc.),

objetivos claros, información suficiente para realizar el trabajo, aptitudes personales, motivación, estilo de mando, retroalimentación positiva.

- Estrés

  Incluye: estresores del ambiente físico de trabajo (iluminación, ruido, vibraciones, temperatura, humedad, ambientes contaminados, situaciones potencialmente peligrosas, etc.), estresores relativos al contenido de la tarea (carga mental, falta de control, falta de autonomía, falta de iniciativa personal sobre la tarea, así como en la elección de los tiempos de descanso, falta de información suficiente para realizar el trabajo, recursos materiales etc.), estresores relativos a la organización (jornada de trabajo, promoción y desarrollo profesional, relaciones interpersonales, existencia o no de cauces adecuados de comunicación con superiores).

- Condiciones de Trabajo

  Incluye: condiciones de trabajo seguras, comunicación jerarquica, formación suficiente y consecuente con la tarea, recompensas y estímulos, organización del trabajo, horarios, turnos, identidad con la empresa.

- Relaciones Interpersonales Saludables

  Incluye: Apoyo entre compañeros de la misma área, Apoyo entre compañeros de distintas áreas, apoyo jerárquico, trabajo en equipo multidisciplinar, proyectos multidisciplinares, retroalimentación departamental y organizativa, comunicación.

Esta evaluación, se ha realizado de forma independiente en cada uno de los Departamentos del Grupo, por personal correspondiente a cada una de las categorías profesionales y puestos de trabajo de la compañía. Las personas de la Red Comercial y oficinas han participado por vía web y, en el caso de las

fábricas y centros de Servicio Post Venta, el cuestionario se ha realizado por medio de cuestionarios en papel garantizando siempre la anonimidad y confidencialidad de las respuestas. El plazo para la entrega de las respuestas fue de un mes y estuvo entre el 8 de marzo y el 7 de abril de 2011.

La escala de respuesta para las preguntas cerradas ha sido de "acuerdo/desacuerdo" con 7 posiciones:

Estoy totalmente de acuerdo	Estoy de acuerdo	No estoy ni de acuerdo ni en desacuerdo	Estoy en desacuerdo	Estoy totalmente en desacuerdo	No me afecta; No tengo información para responder	No quiero contestar

Los Niveles de Riesgo (NR) se establecen por el criterio del resultado:

NR= Nivel de (NP) x Nivel de las Consecuencias (NC)

estableciéndose un total con cinco niveles de riesgo y de intervención:

Nivel de probabilidad (NP)

Puntuación 1	**Nivel de probabilidad**	**Muy baja**	**0-8**
Puntuación 2		**Baja**	**9-15**
Puntuación 3		**Media**	**16-22**
Puntuación 4		**Alta**	**23-29**
Puntuación 5		**Muy Alta**	**30-36**

Nivel de consecuencias (NC)

5	**Muy Grave**	Muerte o lesiones irreparables; enfermedades muy graves (pérdida de un miembro u órgano, cáncer, etc.). Agentes biológicos del grupo 4.
4	**Grave**	Lesiones que puedan requerir tratamiento quirúrgico o lesiones graves (conmoción, fractura mayor, asma severo, sordera, dermatitis severa, quemaduras de 3º grado, etc.). Agentes biológicos del grupo 3.
3	**Menos grave**	Traumatismos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo, lesiones con baja (contusiones, fracturas, etc.), quemaduras de 2º grado, depresión, ansiedad, etc. Agentes biológicos del grupo 2.
2	**Leves**	Lesiones sin baja, molestias que requieran tratamiento, pequeños cortes, pequeñas contusiones, lumbalgias, dorsalgias, trastornos del sueño ligeros, estrés, trastornos adaptativos, etc. Agentes biológicos del grupo 1.
1	**Muy leves**	Molestias, fatiga, disconfort, etc.

Nivel de Riesgo (NP)

		NP (%)				
		>30	**23-29**	**16-22**	**9.-15**	**0-8**
NC	**5**	Muy Alto	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo
	4	Muy Alto	Alto	Alto	Medio	Bajo
	3	Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
	2	Medio	Medio	Bajo	Bajo	Muy Bajo
	1	Bajo	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo

Nivel de Intervención

Prioridad		Interpretación
I	**Muy alta**	Requiere cambios urgentes
II	**Alta**	Corregir y adoptar medidas de control
III	**Media**	Mejorar si es posible. Es conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
IV	**Baja**	La posibles mejoras no son prioritarias
V	**Muy baja**	Irrelevante

4.1.1.3. Resultados

Aunque la finalidad del TFM es enfocado a los trabajadores de fábricas, la evaluación psicosocial, fue realizada sobre todo el personal de la organización. Por lo anterior, los resultados obtenidos que se presentan en este numeral se enfocarán al personal que interviene en el proceso productivo dentro de las fábricas del GER.

Riesgos por Sexo

CARGA MENTAL							NR
	nº participantes	1	2	3	4	5	
Hombre	1145	56,99%	29,34%	7,77%	3,59%	2,31%	Bajo
Mujer	167	56,92%	29,32%	5,99%	6,22%	1,55%	Bajo
ESTRESS							**NR**
	nº participantes	1	2	3	4	5	
Hombre	1145	55,88%	30,34%	8,58%	2,92%	2,27%	Bajo
Mujer	167	58,78%	29,84%	5,10%	4,81%	1,48%	Bajo
CONDICIONES DE TRABAJO							**NR**
	nº participantes	1	2	3	4	5	
Hombre	1145	61,62%	25,61%	6,72%	3,57%	2,48%	Bajo
Mujer	167	60,79%	26,52%	5,66%	4,92%	2,12%	Bajo
RELACIONES INTERPERSONALES SALUDABLES							**NR**
	nº participantes	1	2	3	4	5	
Hombre	1145	50,83%	34,01%	8,75%	4,20%	2,21%	Bajo
Mujer	167	57,32%	34,10%	4,49%	3,26%	0,83%	Bajo

Riesgos por Edad

CARGA MENTAL							NR
	nº participantes	1	2	3	4	5	
Menos de 30 años	11	55,67%	30,98%	6,56%	5,27%	1,51%	Bajo
Entre 31 y 40 años	72	59,60%	28,69%	7,18%	3,46%	1,08%	Bajo
Entre 41 y 50 años	94	54,01%	32,14%	8,93%	3,13%	1,79%	Bajo
Más de 50 años	61	60,12%	25,75%	6,27%	4,42%	3,43%	Bajo
ESTRESS							**NR**
	nº participantes	1	2	3	4	5	
Menos de 30 años	11	54,39%	32,96%	7,14%	4,34%	1,16%	Bajo
Entre 31 y 40 años	72	59,32%	29,97%	7,16%	2,54%	1,00%	Bajo
Entre 41 y 50 años	94	52,37%	33,15%	10,01%	2,63%	1,85%	Bajo
Más de 50 años	61	60,14%	25,99%	6,82%	3,59%	3,46%	Bajo
CONDICIONES DE TRABAJO							**NR**
	nº participantes	1	2	3	4	5	
Menos de 30 años	11	62,46%	23,38%	6,48%	5,87%	1,81%	Bajo
Entre 31 y 40 años	72	61,74%	25,98%	6,51%	4,51%	1,25%	Bajo
Entre 41 y 50 años	94	58,49%	28,28%	7,91%	3,14%	2,18%	Bajo
Más de 50 años	61	65,36%	23,31%	4,88%	2,92%	3,52%	Bajo
RELACIONES INTERPERSONALES SALUDABLES							**NR**
	nº participantes	1	2	3	4	5	
Menos de 30 años	11	46,99%	36,42%	7,81%	7,63%	1,16%	Bajo
Entre 31 y 40 años	72	53,68%	34,68%	6,61%	4,35%	0,68%	Bajo
Entre 41 y 50 años	94	48,44%	36,27%	10,57%	3,14%	1,59%	Bajo
Más de 50 años	61	55,74%	30,23%	6,78%	3,64%	3,61%	Bajo

Riesgos por Fábricas

- Alovera

CARGA MENTAL							NR
	nº participantes	1	2	3	4	5	
Fábrica de Alovera	409	38,64%	30,34%	11,07%	2,57%	3,76%	Bajo
Mandos de Alovera	67	60,11%	21,37%	3,16%	1,73%	0,00%	Bajo
Fabricación	15	51,52%	28,48%	3,49%	2,58%	0,30%	Bajo
Envasado	175	36,44%	31,30%	12,16%	2,08%	4,39%	Bajo
Mantenimiento y Servicios Técr	61	27,27%	36,14%	18,93%	2,76%	1,27%	Bajo
Almacenes y Expediciones	74	35,20%	36,12%	10,35%	2,92%	1,78%	Bajo
Otras áreas	17	45,45%	27,00%	6,68%	2,14%	5,08%	Bajo
ESTRESS							**NR**
	nº participantes	1	2	3	4	5	
Fábrica de Alovera	409	37,26%	32,10%	12,95%	2,64%	3,94%	Bajo
Mandos de Alovera	67	62,08%	22,56%	3,37%	0,61%	0,28%	Muy bajo/bajo
Fabricación	15	49,14%	33,83%	4,69%	0,99%	0,25%	Bajo
Envasado	175	34,92%	33,04%	13,93%	2,65%	4,36%	Bajo
Mantenimiento y Servicios Técr	61	22,89%	39,16%	22,47%	3,10%	1,28%	Medio/bajo
Almacenes y Expediciones	74	34,58%	36,74%	12,21%	3,45%	1,90%	Bajo
Otras áreas	17	42,70%	28,32%	10,89%	1,52%	5,44%	Bajo

CONDICIONES DE TRABAJO							NR
	nº participantes	1	2	3	4	5	
Fábrica de Alovera	409	49,49%	25,91%	9,23%	3,30%	4,37%	Bajo
Mandos de Alovera	67	70,38%	16,76%	1,95%	2,53%	0,69%	Muy bajo/bajo
Fabricación	15	55,39%	28,72%	5,64%	2,05%	0,51%	Muy bajo/bajo
Envasado	175	46,81%	27,17%	10,86%	3,21%	4,26%	Bajo
Mantenimiento y Servicios Técr	61	42,12%	29,13%	14,63%	4,54%	1,89%	Bajo
Almacenes y Expediciones	74	46,15%	29,84%	9,67%	4,16%	2,49%	Bajo
Otras áreas	17	56,56%	21,27%	4,98%	2,71%	6,78%	Muy bajo/bajo
RELACIONES INTERPERSONALES SALUDABLES							NR
	nº participantes	1	2	3	4	5	
Fábrica de Alovera	409	39,07%	36,69%	13,64%	5,97%	4,63%	Bajo
Mandos de Alovera	67	63,68%	30,43%	3,24%	2,07%	0,58%	Muy bajo/bajo
Fabricación	15	48,89%	41,85%	5,93%	3,33%	0,00%	Bajo
Envasado	175	35,97%	36,13%	15,33%	7,21%	5,36%	Bajo
Mantenimiento y Servicios Técr	61	29,51%	43,53%	20,77%	4,83%	1,37%	Medio/bajo
Almacenes y Expediciones	74	33,71%	40,54%	14,49%	8,93%	2,33%	Bajo
Otras áreas	17	43,79%	32,68%	12,09%	5,55%	5,88%	Bajo

- Burgos

CARGA MENTAL							NR
	nº participantes	1	2	3	4	5	
Fábrica de Burgos	189	55,16%	23,59%	3,66%	2,11%	1,84%	Muy bajo/bajo
Mandos de Burgos	23	66,40%	15,61%	1,88%	2,47%	0,00%	Muy bajo/bajo
Equipo de Burgos (no mandos)	83	52,63%	25,41%	4,22%	1,97%	2,13%	Muy bajo/bajo
Fabricación	12	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	Error
Envasado	49	47,40%	27,92%	5,98%	1,99%	3,06%	Muy bajo/bajo
Otras áreas	22	63,02%	19,63%	1,45%	1,86%	0,41%	Muy bajo/bajo
ESTRESS							NR
	nº participantes	1	2	3	4	5	
Fábrica de Burgos	189	56,79%	26,09%	2,73%	1,40%	1,87%	Muy bajo/bajo
Mandos de Burgos	23	69,73%	17,88%	0,64%	0,64%	0,00%	Muy bajo/bajo
Equipo de Burgos (no mandos)	83	53,77%	28,11%	3,39%	1,56%	2,05%	Muy bajo/bajo
Fabricación	12	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	Error
Envasado	49	48,38%	31,14%	4,91%	2,19%	2,27%	Bajo
Otras áreas	22	64,81%	21,55%	0,17%	0,67%	1,68%	Muy bajo
CONDICIONES DE TRABAJO							NR
	nº participantes	1	2	3	4	5	
Fábrica de Burgos	189	69,58%	17,25%	1,18%	1,87%	2,42%	Muy bajo
Mandos de Burgos	23	76,25%	14,05%	0,00%	1,34%	0,67%	Muy bajo
Equipo de Burgos (no mandos)	83	62,65%	22,61%	2,78%	2,32%	1,94%	Muy bajo/Bajo
Fabricación	12	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	Error
Envasado	49	60,44%	24,33%	3,77%	2,35%	1,41%	Muy bajo/Bajo
Otras áreas	22	66,08%	20,98%	0,70%	2,10%	2,45%	Muy bajo
RELACIONES INTERPERSONALES SALUDABLES							NR
	nº participantes	1	2	3	4	5	
Fábrica de Burgos	189	57,56%	29,93%	2,70%	2,80%	1,45%	Muy bajo/Bajo
Mandos de Burgos	23	72,46%	20,05%	0,97%	0,97%	0,00%	Muy bajo
Equipo de Burgos (no mandos)	83	53,68%	32,93%	3,14%	3,21%	1,47%	Muy bajo/bajo
Fabricación	12	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	Error
Envasado	49	49,66%	34,24%	4,42%	4,42%	1,70%	Bajo
Otras áreas	22	61,11%	30,56%	0,25%	1,01%	1,52%	Muy bajo/Bajo

- Lleida

CARGA MENTAL							NR
	nº participantes	1	2	3	4	5	
Fábrica de Lleida	281	57,32%	19,47%	4,99%	2,55%	2,02%	Muy bajo/bajo
Mandos de Lleida	24	67,61%	11,37%	2,08%	2,46%	2,84%	Muy bajo
Equipo de Lleida (no mandos)	130	56,02%	20,32%	5,49%	2,66%	1,89%	Muy bajo/bajo
Fabricación	21	57,36%	19,91%	5,63%	2,60%	0,87%	Muy bajo/bajo
Envasado	67	55,43%	20,49%	5,39%	2,41%	2,65%	Muy bajo/bajo
Almacenes y Expediciones	21	52,17%	21,86%	6,71%	4,33%	1,30%	Muy bajo/bajo
Otras áreas	18	59,09%	19,70%	4,80%	1,77%	1,01%	Muy bajo/bajo
ESTRESS							**NR**
	nº participantes	1	2	3	4	5	
Fábrica de Lleida	281	59,81%	20,31%	4,91%	1,65%	2,21%	Muy bajo/Bajo
Mandos de Lleida	24	72,90%	10,86%	1,17%	1,07%	2,89%	Muy bajo
Equipo de Lleida (no mandos)	130	56,98%	21,82%	5,94%	2,03%	2,12%	Muy bajo/Bajo
Fabricación	21	56,94%	23,88%	5,20%	2,05%	0,82%	Bajo
Envasado	67	57,46%	21,06%	5,94%	2,17%	2,27%	Muy bajo/Bajo
Almacenes y Expediciones	21	52,35%	25,02%	7,44%	2,50%	1,59%	Bajo
Otras áreas	18	61,21%	19,59%	5,41%	1,03%	1,66%	Muy bajo/Bajo
CONDICIONES DE TRABAJO							**NR**
	nº participantes	1	2	3	4	5	
Fábrica de Lleida	281	65,81%	18,57%	3,47%	2,28%	2,19%	Muy bajo/bajo
Mandos de Lleida	24	69,34%	16,58%	2,93%	1,70%	1,76%	Muy bajo/bajo
Equipo de Lleida (no mandos)	130	65,75%	18,72%	3,94%	2,01%	1,90%	Muy bajo/bajo
Fabricación	21	63,86%	20,41%	4,44%	2,54%	1,06%	Muy bajo/bajo
Envasado	67	62,78%	19,64%	4,18%	3,03%	2,69%	Muy bajo/bajo
Almacenes y Expediciones	21	62,51%	22,22%	3,05%	1,59%	2,93%	Muy bajo/bajo
Otras áreas	18	63,92%	17,90%	3,55%	3,47%	3,47%	Muy bajo/bajo
RELACIONES INTERPERSONALES SALUDABLES							**NR**
	nº participantes	1	2	3	4	5	
Fábrica de Lleida	281	60,53%	27,67%	6,34%	3,36%	2,09%	Bajo
Mandos de Lleida	24	81,48%	15,28%	0,69%	1,16%	1,39%	Muy bajo/bajo
Equipo de Lleida (no mandos)	130	57,65%	28,98%	7,35%	3,93%	2,10%	Bajo
Fabricación	21	56,61%	31,22%	7,41%	3,17%	1,59%	Bajo
Envasado	67	56,55%	27,95%	8,13%	4,89%	2,49%	Bajo
Almacenes y Expediciones	21	51,32%	34,92%	8,47%	3,17%	2,12%	Bajo
Otras áreas	18	65,43%	25,93%	4,32%	2,78%	1,54%	Bajo

- Málaga

CARGA MENTAL							NR
	nº participantes	1	2	3	4	5	
Fábrica de Málaga	181	45,76%	28,73%	7,10%	1,81%	2,18%	Bajo
Mandos de Málaga	23	48,01%	26,00%	8,50%	2,17%	1,44%	Bajo
Equipo de Málaga (no mandos)	79	44,94%	29,83%	6,79%	1,61%	2,30%	Bajo
Fabricación	17	40,23%	35,14%	4,55%	1,34%	3,57%	Bajo
Envasado	47	44,82%	28,82%	8,22%	1,64%	2,52%	Bajo
Otras áreas	15	50,10%	27,40%	4,85%	1,82%	0,30%	Bajo
ESTRESS							**NR**
	nº participantes	1	2	3	4	5	
Fábrica de Málaga	181	45,23%	31,55%	8,05%	1,53%	2,53%	Bajo
Mandos de Málaga	23	52,17%	26,09%	7,57%	1,13%	1,93%	Bajo
Equipo de Málaga (no mandos)	79	43,13%	33,15%	8,39%	1,59%	2,63%	Bajo
Fabricación	17	39,21%	39,43%	6,10%	1,52%	2,61%	Bajo
Envasado	47	42,63%	30,65%	10,56%	1,81%	3,23%	Bajo
Otras áreas	15	49,13%	33,83%	4,20%	0,99%	0,74%	Bajo

CONDICIONES DE TRABAJO							NR
	nº participantes	1	2	3	4	5	
Fábrica de Málaga	181	58,65%	24,56%	3,99%	2,07%	3,03%	Bajo
Mandos de Málaga	23	66,22%	19,07%	3,68%	2,34%	1,00%	Muy bajo/bajo
Equipo de Málaga (no mandos)	79	56,28%	26,39%	4,09%	2,05%	3,51%	Bajo
Fabricación	17	52,94%	30,32%	5,43%	0,45%	3,17%	Bajo
Envasado	47	55,65%	25,70%	4,09%	2,62%	4,26%	Bajo
Otras áreas	15	62,05%	24,10%	2,56%	2,05%	1,54%	Bajo
RELACIONES INTERPERSONALES SALUDABLES							**NR**
	nº participantes	1	2	3	4	5	
Fábrica de Málaga	181	51,07%	34,83%	6,62%	4,75%	2,72%	Bajo
Mandos de Málaga	23	58,45%	28,75%	6,28%	3,87%	2,66%	Bajo
Equipo de Málaga (no mandos)	79	48,80%	36,71%	6,89%	4,99%	2,60%	Bajo
Fabricación	17	42,15%	46,73%	5,55%	4,25%	1,31%	Bajo
Envasado	47	49,29%	33,33%	7,92%	5,67%	3,79%	Bajo
Otras áreas	15	54,82%	35,93%	5,19%	3,71%	0,37%	Bajo

- Anaga

CARGA MENTAL							NR
	nº participantes	1	2	3	4	5	
Fábrica de Candelaria	26	47,73%	28,67%	6,73%	2,54%	0,70%	Bajo
ESTRESS							**NR**
	nº participantes	1	2	3	4	5	
Fábrica de Candelaria	26	42,59%	34,05%	9,97%	1,71%	0,57%	Bajo
CONDICIONES DE TRABAJO							**NR**
	nº participantes	1	2	3	4	5	
Fábrica de Candelaria	26	44,97%	35,21%	10,95%	0,89%	0,30%	bajo
RELACIONES INTERPERSONALES SALUDABLES							**NR**
	nº participantes	1	2	3	4	5	
Fábrica de Candelaria	26	43,80%	40,60%	11,75%	2,78%	1,07%	bajo

4.1.1.4. Discusión de Resultados

Cabe mencionar que el estudio ha tenido una total implicación de los trabajadores participantes, potencializando la fiabilidad, validez y eficacia de los resultados obtenidos. El análisis de la evaluación evidencia que la totalidad de los riesgos se mantienen en niveles bajo o muy bajo para casi todos los grupos analizados, sin encontrarse diferencias significativas en cuanto a sexo, edad y categoría profesional/puesto de trabajo.

A primera vista del técnico, es indudable la carencia de debilidades grupales por Departamento o por Categorías Profesionales; hipótesis que han corroborado los resultados del instrumento que brindan una información más completa y certera frente a cada categoría de medición.

Solo se han obtenido resultados del nivel Medio/bajo en los riesgos de Estress y Relaciones Interpersonales saludables, vinculados al ítem de Comunicación en la fábrica de Alovera (Sección Mantenimiento). Adicionalmente, se encontraron dos casos especiales de atención terapéutica individual, uno de ellos vinculado a problemas extra laborales.

4.1.1.5. Conclusión

De la anterior evaluación se comprueba que los niveles de riesgo son en general bajos. Sin embargo, el Grupo se caracteriza por implementar continuamente medidas preventivas que mantengan estos niveles de riesgo controlados o que los eliminen.

4.1.2. Evaluación de trabajo a turnos: El trabajo a Turnos y Alteraciones en la Salud.

4.1.2.1. Introducción y objetivo

La Fundación Europea para la mejora de las condiciones de vida y trabajo define el trabajo a turnos como “una forma de organización del trabajo, en la que equipos independientes trabajan sucesivamente para lograr la continuidad de una modalidad de producción o servicio” (9). Con el fin de alcanzar este objetivo, existen varias clasificaciones de turnicidad según la permanencia del trabajador en el puesto, y según el sentido de la rotación, entre los que se destacan los turnos fijos y alternantes.

El trabajo a turnos y el trabajo nocturno están legislados por la unión Europea desde la Directiva 93/104/CE del Consejo, de 23 de noviembre de 1993, relativa a determinados aspectos de la ordenación del tiempo de trabajo. Según la séptima Encuesta Nacional de Condiciones de trabajo, realizada por el

Instituto Nacional de seguridad e Higiene en el Trabajo en el 2011, “un 22,2% de la población española trabaja a turnos y un 8,9% tiene horario nocturno, bien sea en el turno fijo de noche o en jornada de turnos mañana-tarde-noche,” (10) donde las mujeres trabajan más frecuentemente en jornadas continuas de mañana y jornadas continuas de tarde y, los hombres, más en turnos rotativos que incluyen la noche.

Estudios internacionales respecto al trabajo a turnos reflejan una alta probabilidad de presentar problemas en la salud de los trabajadores sometidos a esta forma de organización del trabajo (11-13), ya que los turnos obligan a los trabajadores a alterar sus hábitos de vida para adaptarse al horario de trabajo que les corresponda, afectando así su salud física, psíquica y social, tal como la define la Organización Mundial de la Salud (14), repercutiendo, así, en su vida profesional.

Estos estudios reflejan que los problemas de salud más habituales encontrados han sido el sueño insuficiente, fatiga crónica, alteraciones digestivas, disminución en la concentración y motivación, retraso en el tiempo de reacción, etc.; situaciones que pueden aumentar el riesgo de sufrir accidentes o lesiones.

Considerando lo anterior, y en vista de que las fábricas del GER cuenta con personal trabajando a turnos, este estudio más exhaustivo, busca conocer el estado de salud de los trabajadores de las fábricas expuestos a turnicidad para el 2010.

4.1.2.2. Metodología

Se realizó una evaluación descriptiva sobre el estado de salud de los 917 trabajadores expuestos a trabajo a Turnos/Nocturno de las fábricas del Grupo para el 2010. El departamento médico del Servicio de Prevención

Mancomunado del Grupo entrevistó a los trabajadores de la muestra en la campaña de Vigilancia de la Salud del año 2010 de cada centro de trabajo, por medio de una encuesta del Grupo basada en la NTP 502 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (15).

Las variables recogidas en la encuesta para determinar la afectación por el riesgo Turnos/Nocturno fueron: anterioridad en Turnos/Nocturno, toma de medicación, enfermedades crónicas (neurológicas, psiquiátricas, endocrinas y cardiovasculares), consumo de alcohol, consumo de estupefacientes, problemas familiares, sensación de culpabilidad o inferioridad, problemas de coordinación y organización personal, dolor de abdomen/acidez estomacal (dispepsia), alteraciones del sueño, alteraciones del ritmo intestinal, fatiga/cansancio extremo e inquietud/nerviosismo.

Posteriormente los datos de la encuesta se trascribieron al Soporte Informático de Gestión de los Servicios Médicos del Grupo, MEDTRA, y se procedió a realizar evaluar los estadísticos descriptivos para conocer el estado de la salud de dichos trabajadores en relación con el riesgo Turnos/Nocturno de las fábricas para el 2010.

Cabe recordar que los turnos de trabajo son generalmente de mañana (7:00 a 15:00), tarde (15:00 a 23:00) y noche (23:00 a 7:00) de Lunes a Viernes, a excepción de la sección del centro de control que tienen los mismo turnos de Lunes a Domingo.

4.1.2.3. Resultados y Discusión de resultados

Para poder comparar los datos obtenidos, se analizaron los resultados obtenidos para las cuatro fábricas de cerveza del Grupo en las que se pasó el

cuestionario: Alovera, Lleida, Burgos y Málaga. Por cada pregunta realizada en los resultados obtenidos fueron:

- ¿Ha trabajado anteriormente a turnos o en turnos nocturnos?

Alovera: el 89.87 % de los trabajadores habían desempeñado anteriormente trabajo a turnos/nocturno. El 10.13% no lo habían realizado nunca.

Lleida: el 20.47 % de los trabajadores habían desempeñado anteriormente trabajo a turnos/nocturno. El 79.53% no lo habían realizado nunca.

Burgos: el 1.69 % de los trabajadores habían desempeñado anteriormente trabajo a turnos/nocturno. El 98.31 % no lo habían realizado nunca.

Málaga: el 100 % de los trabajadores no habían realizado nunca este turno de trabajo.

- ¿Está tomando alguna medicación?

Alovera: el 83.95 % de los trabajadores no estaba tomando ninguna medicación y el 16.05 % si estaba consumiendo algún medicamento.

Lleida: el 73.68 % de los trabajadores no estaba tomando ninguna medicación y el 26.32 % si estaba consumiendo algún medicamento.

Burgos: el 92.44 % de los trabajadores no estaba tomando ninguna medicación y el 7.56 % si estaba consumiendo algún medicamento.

Málaga: el 100 % de los trabajadores no estaba tomando ninguna medicación.

- ¿Ha padecido o padece enfermedades crónicas, patologías neurológicas, patologías psiquiátricas, patologías endocrinas o patologías cardiovasculares?

Alovera: el 90.77 % de los trabajadores no han padecido las enfermedades anteriormente mencionadas y el 9.23% si las padecen o las han padecido.

Lleida: el 97.08 % de los trabajadores no han padecido las enfermedades anteriormente mencionadas y el 2.92% si las padecen o las han padecido.

Burgos: el 94.92 % de los trabajadores no han padecido las enfermedades anteriormente mencionadas y el 5.08% si las padecen o las han padecido.

Málaga: el 98.82 % de los trabajadores no han padecido las enfermedades anteriormente mencionadas y el 1.18% si las padecen o las han padecido.

- ¿Toma alcohol?

Alovera: el 92.80 % de los trabajadores toma alcohol esporádicamente y el 4.61% diariamente.

Lleida: el 77.78 % de los trabajadores toma alcohol esporádicamente y el 16.96 % diariamente.

Burgos: el 100 % de los trabajadores consumen alcohol esporádicamente.

Málaga: el 100 % de los trabajadores toma alcohol esporádicamente.

- ¿Es consumidor de algún otro tipo de estupefacientes?

Alovera: el 100 % de los trabajadores no toma ningún tipo de estupefaciente.

Lleida: el 100 % de los trabajadores no toma ningún tipo de estupefaciente.

Burgos: el 100 % de los trabajadores no toma ningún tipo de estupefaciente.

Málaga: el 100 % de los trabajadores no toma ningún tipo de estupefaciente.

- ¿Tiene problemas familiares?

Alovera: el 97.79 % de los trabajadores no tiene problemas familiares relacionados con el trabajo a turnos/nocturno y el 2.21 % sí.

Lleida: el 98.83 % de los trabajadores no tiene problemas familiares relacionados con el trabajo a turnos/nocturno y el 1.17 % sí.

Burgos: el 100 % de los trabajadores no tiene problemas familiares relacionados con el trabajo a turnos/nocturno.

Málaga: el 100 % de los trabajadores no tiene problemas familiares

- Sensación de culpabilidad o inferioridad.

Alovera: el 98.71 % de los trabajadores no tiene sensación de culpa o inferioridad relacionada con el trabajo a turnos/nocturno y el 1.21 % sí.

Lleida: el 99.42 % de los trabajadores no tiene sensación de culpa o inferioridad relacionada con el trabajo a turnos/nocturno y el 0.58 % sí.

Burgos: el 100 % de los trabajadores no tiene sensación de culpa o inferioridad relacionada con el trabajo a turnos/nocturno.

Málaga: el 100 % de los trabajadores no tiene sensación de culpa o inferioridad relacionada con el trabajo a turnos/nocturno.

- Problemas de coordinación y organización personal.

Alovera: el 98.15 % de los trabajadores no tiene problemas de este tipo relacionados con el trabajo a turnos/nocturno y el 1.29 % sí.

Lleida: el 99.42 % de los trabajadores no tiene problemas de este tipo relacionados con el trabajo a turnos/nocturno y el 0.58 % sí.

Burgos: el 100 % de los trabajadores no tiene problemas de este tipo relacionados con el trabajo a turnos/nocturno.

Málaga: el 100 % de los trabajadores no tiene problemas de de este tipo relacionados con el trabajo a turnos/nocturno.

- Dolor de abdomen, acidez estomacal (dispepsia).

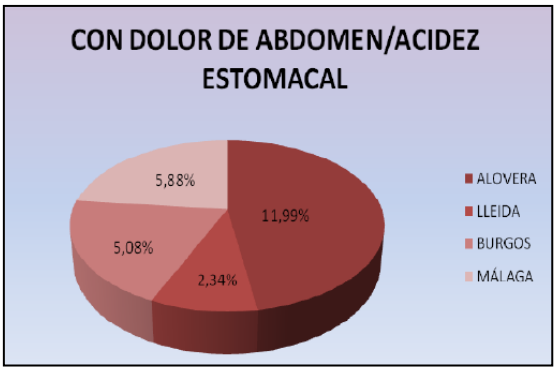
Alovera: el 88.01 % de los trabajadores no tiene problemas de dispepsia relacionadas con el trabajo a turnos/nocturno y el 11.99 % sí.

Lleida: el 97.66 % de los trabajadores no tiene problemas de dispepsia relacionadas con el trabajo a turnos/nocturno y el 2.34 % sí.

Burgos: el 94.92 % de los trabajadores no tiene problemas de dispepsia relacionadas con el trabajo a turnos/nocturno y el 5.08 % sí.

Málaga: el 94.12 % de los trabajadores no tiene problemas de dispepsia relacionadas con el trabajo a turnos/nocturno y el 5.88 % sí.

Ilustración 10. Porcentaje de Dolor de Abdomen/Acidez Estomacal



- Alteraciones del sueño.

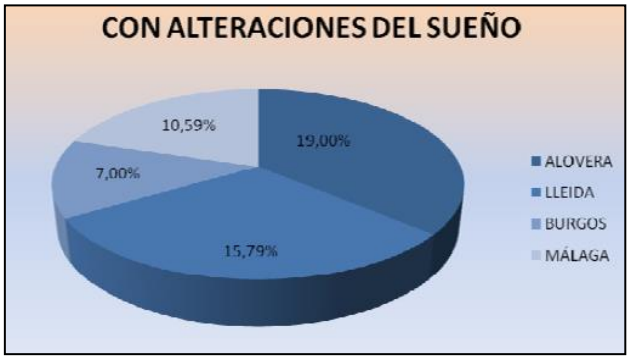
Alovera: el 81 % de los trabajadores no tiene alteraciones del sueño relacionadas con el trabajo a turnos/nocturno y el 19 % sí.

Lleida: el 84.21 % de los trabajadores no tiene alteraciones del sueño relacionadas con el trabajo a turnos/nocturno y el 15.79 % sí.

Burgos: el 94.12 % de los trabajadores no tiene alteraciones del sueño relacionadas con el trabajo a turnos/nocturno y el 7 % sí.

Málaga: el 89.41 % de los trabajadores no tiene alteraciones del sueño relacionadas con el trabajo a turnos/nocturno y el 10.59 % sí.

Ilustración 11. Porcentaje con alteraciones del sueño



- Alteraciones del ritmo intestinal.

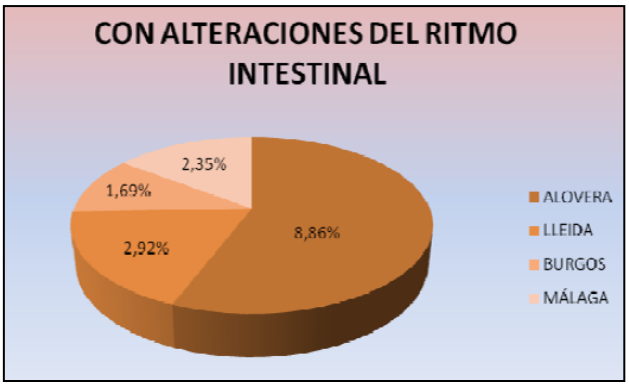
Alovera: el 91.14 % de los trabajadores no tiene alteraciones del ritmo intestinal relacionadas con el trabajo a turnos/nocturno y el 8.86 % sí.

Lleida: el 97.08 % de los trabajadores no tiene alteraciones del ritmo intestinal relacionadas con el trabajo a turnos/nocturno y el 2.92 % sí.

Burgos: el 98.31 % de los trabajadores no tiene alteraciones del ritmo intestinal relacionadas con el trabajo a turnos/nocturno y el 1.69 % sí.

Málaga: el 96.47 % de los trabajadores no tiene alteraciones del ritmo intestinal relacionadas con el trabajo a turnos/nocturno y el 2.35 % sí.

Ilustración 12. Porcentaje con alteraciones del ritmo intestinal



- Fatiga, cansancio extremo.

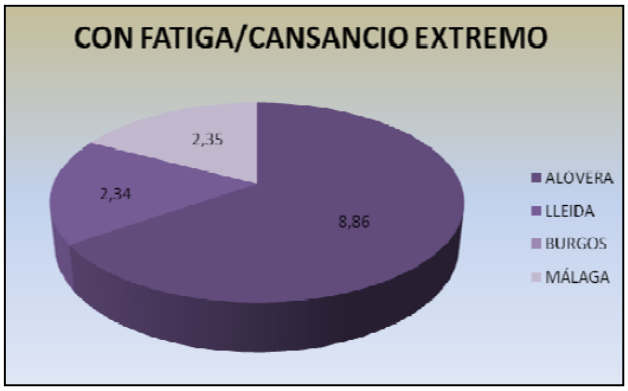
Alovera: el 91.51 % de los trabajadores no refieren fatiga y cansancio extremo relacionadas con el trabajo a turnos/nocturno y el 8.86 % sí.

Lleida: el 97.08 % de los trabajadores refieren no fatiga y cansancio extremo relacionadas con el trabajo a turnos/nocturno y el 2.34 % sí.

Burgos: el 100 % de los trabajadores no refieren fatiga y cansancio extremo relacionadas con el trabajo a turnos/nocturno.

Málaga: el 97.65 % de los trabajadores no refieren fatiga y cansancio extremo relacionadas con el trabajo a turnos/nocturno y el 2.35 % sí.

Ilustración 13. Porcentaje con Fatiga/cansancio Extremo



- Inquietud, nerviosismo.

Pregunta anulada por una alteración en la recepción de las respuestas por parte del soporte informático.

4.1.2.4. Conclusiones

De la evaluación realizada, se concluye que el estado de salud, como lo define la OMS, de los trabajadores sometidos a trabajo Turno/Nocturno de las fábricas del Grupo para el 2010 se encuentra por debajo de los resultados encontrados en otros estudios, y por lo tanto podría considerarse como una afectación baja. Sin embargo, la alteración del sueño es el trastorno más representativo en todos los centros de trabajo con un 19% en Alovera, un 16% en Lleida, un 7% en Burgos y un 10.59% en Málaga, llegando en otros estudios hasta un 60%.

Adicionalmente los otros problemas de salud que destacan son: el dolor de abdomen, acidez estomacal (dispepsia), alteraciones del ritmo intestinal y Fatiga, cansancio extremo, con presencia en menos del 11% de los trabajadores.

Es posible que existan sesgos en los resultados, considerando que la encuesta no garantizaba el anonimato del individuo, y por tanto podría haber mentiras en

algunas respuestas. Adicionalmente pudo haber sesgos sistemáticos, al introducir los datos en el sistema MEDTRA.

4.2. Higiene industrial.

4.2.1. Estudio Epidemiológico: Prevalencia y asociación de la hipoacusia inducida por ruido en las naves de envasado de las fábricas del Grupo GER entre 2008 y 2010.

4.2.1.1. Introducción y objetivo

En el 2005, la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo (AESST) mencionó que aproximadamente un tercio de los trabajadores europeos "se encuentra expuesto a un elevado nivel de ruido durante más de una cuarta parte de su tiempo de trabajo" (16), y para el mismo año, la Organización Mundial de la Salud (OMS), afirmó que esta exposición, entre otras causas, generó defectos de audición moderados a severos a más de 278 millones de personas (17).

La hipoacusia inducida por ruido es un problema sanitario de gran importancia, reconocida por la AESST como "la enfermedad laboral más prevalente e irreversible" constituyendo un factor causal de accidentes, enfermedades profesionales y relacionadas con el trabajo, cuya documentación data desde finales del siglo XIX con la iniciación de la era industrial (18), Actualmente, la sordera es una de las enfermedades que más indemnizaciones genera en la Seguridad Social de los Estados miembros de la Unión Europea (19).

Según la OMS, España es considerada el segundo país más ruidoso del mundo detrás de Japón[2] (20) donde el 10% del ruido de sus ciudades proviene

[2] El 50% de la población española vive expuesta a niveles de ruido superiores a 65 decibelios, mientras que la media europea llega al 25% de la población.

de la industria (21). Lo anterior pone de manifiesto que los trabajadores industriales españoles, actualmente, se enfrentan a riesgos constantes derivados de la exposición al ruido en el trabajo que afectan su salud.

Numerosos estudios científicos observacionales y experimentales (22-24) han relacionado la exposición a altos y/o constantes niveles de ruido con pérdidas auditivas temporales y permanentes afectando la salud integral de las personas. Adicionalmente, a nivel laboral, varios autores han demostrado la asociación positiva que hay entre la exposición a niveles de ruido industrial elevados e importantes efectos sobre la salud de los trabajadores, siendo la hipoacusia una de las enfermedades profesionales más frecuentes (25).

Considerando la importancia mundial en cuanto a este tema se refiere y el compromiso del GER de hacer frente a la prevención de riesgos laborales para proteger la salud y seguridad de sus trabajadores, se hace evidente la necesidad de empezar a tomar una actitud investigativa dentro de la industria, por lo tanto el objetivo de este trabajo es evaluar la prevalencia y asociación entre la hipoacusia por exposición al ruido en el área de envasado de las fábricas del GER entre los años 2008 y 2010.

4.2.1.2. Metodología

Se trata de un estudio transversal, cuya variable dependiente es la presencia de hipoacusia por ruido[3] en los trabajadores masculinos del área de envasado de las fábricas de Alovera, Lleida, Burgos y Málaga del GER entre los años 2008 y 2010, según la clasificación diagnóstica propuesta de Klockhoff y otros (11) posteriormente modificada por la Clínica del Lavoro de Milán presente en

[3] Definida como la incapacidad total o parcial para escuchar sonidos de manera bilateral, como resultado de exposición a niveles perjudiciales de ruido en el ambiente laboral de manera prolongada, sea continua o intermitente, caracterizada por ser irreversible pero prevenible

la Nota Técnica en Prevención, NTP 193 (12) del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), y la clasificación SAL (Speech Average Loss), a través de mediciones individuales en cabina insonorizada utilizando audiómetros calibrados.

Como variable independiente se utilizó el registro de mediciones de los diferentes puestos de trabajo en el área de envasado en decibelios (dBA), realizadas por medio de un sonómetro integrador que cumple las normas UNE-EN 60804: 1996 (Tipo 1-2) en cada fábrica, realizando mediciones anuales en condiciones normales de trabajo y entre los meses de julio y septiembre. Los instrumentos fueron calibrados según el artículo 6 del Real Decreto 286/2006 bajo los procedimientos de calidad de Fremap.

Los registros de los trabajadores se obtuvieron del Centro Médico correspondiente a cada fábrica, con un total de: 594 individuos para el 2008, 601 para el 2009 y 534 para 2010; de los que se excluyeron: mujeres, trabajadores eventuales y prejubilados en el período de estudio, obteniendo un tamaño muestra final de 330 sujetos repartidos entre las cuatro fábricas como se observa en la tabla 8.

De los registros médicos y de la encuesta de vigilancia de la salud del Protocolo de Exposición a Ruido del GER se obtuvieron datos de interés para el estudio como: edad, antigüedad en la compañía, tiempo de trabajo en el área de envasado, horas de exposición diarias, horas de uso de protectores auditivos dentro de la jornada laboral, historial familiar por deficiencias auditivas, antecedentes personales como: trauma craneal, infecciones (paperas, sarampión, rubéola, fiebre tifoidea), consumo tabaco y alcohol, hipertensión, diabetes, antecedentes otológicos y exposición a ototóxicos.

Adicionalmente se encuentra información sobre la exposición extra laboral a ruidos por: uso de equipos de reproducción de música, realización de caza, conducción de motocicleta, prestación de servicio militar con armas de fuego y la realización de trabajos anteriores con presencia de ruido.

Fábrica	Año	Total individuos	Muestra
Burgos	2008	133	51
	2009	101	
	2010	95	
Lleida	2008	85	58
	2009	87	
	2010	89	
Málaga	2008	73	48
	2009	88	
	2010	83	
Alovera	2008	303	173
	2009	325	
	2010	267	
		Total muestra	330

Tabla 8. Relación de trabajadores incluidos en el estudio por fábrica.

A partir de la información recolectada, se conformó una base de datos inicial en Excel, para cada una de las fábricas, que luego fueron importadas al paquete estadístico SPSS. Para cada una de las fábricas se realizó un análisis univariante, calculando así, los principales valores estadísticos descriptivos y frecuencias (cuyos intervalos de confianza se calcularon con el programa epidemiológico y estadístico Epidat 3.1.) para conocer el comportamiento independiente de las variables. Seguidamente, por medio de tablas de contingencias se calculó la prevalencia de hipoacúsicos en el área de envasado por fábrica y por cada año de estudio, continuando con un análisis bivariante entre la variable dependiente (variables dummys) y las independientes, descartando aquellas que no fueron estadísticamente significativas, pero conservando aquellas que se consideró podrían generar

sesgo. A continuación se realizó el análisis multivariante por medio de una regresión logística binaria que permitió evaluar el comportamiento de la variable dependiente (dummys) en relación a las variables independientes y/o confusoras. Obteniendo este modelo base, se introdujo nuevamente una a una las variables que en el OR crudo salieron significativas, observando si el modelo base variaba en más de un 10% o no, en el caso de ser afirmativo, la variable volvió al modelo, al igual que si llegó a ser significativa; esto permitió conformar un segundo modelo base que permitió de manera más certera determinar el impacto de las variables independientes sobre la presencia de hipoacusia por medio del test estadístico Chi-cuadrado (o Fisher) y el test T-student (o Mann-Whitney), conocer el grado de asociación mediante el Odds ratio (OR) con sus respectivo IC95%.

4.2.1.3. Resultados

Las edades de la muestra de 330 sujetos oscilan entre 20 y 64 años. En la tabla 9 se presenta la descripción de las variables cuantitativas y su distribución en la muestra de estudio por fábrica en los años de estudio. Se puede observar que la población más mayor se encuentra en la fábrica de Lleida y la más joven en Málaga; sin embargo, se puede considerar que la edad predominante en las fábricas está entre 40-50 años. Los trabajadores de Lleida y Alovera son los más estables en el área de envasado desde su ingreso en la fábrica con una proporción de 1:0,8 en Lleida y de 1:0,9 en Alovera, lo que quiere decir que, por cada año trabajado en la empresa 0,8 y 0,9 años se ha trabajado en el área de envasado en Lleida y Alovera respectivamente. Por otro lado, tanto en Málaga como en Burgos la mayoría del personal trabajando en el área de envasado tiene una mediana de 7 y 8 años respectivamente, considerándose una

incorporación reciente; en todos los casos el personal rota dentro de los puestos de trabajo de envasado. De dicha tabla se puede evidenciar que el uso de EPI´S tiende, en todas las fábricas, a ser de 7 horas, la misma cantidad de horas a las que están expuestos a ruido en su jornada laboral.

		n	Mínimo	Máximo	Media	Desviación	Mediana	RIC[1]
Burgos	Edad	51	24	57	43.18	9.44		
	Ruido	51	78.7	91.90	86.40	3.11		
	Antigüedad empresa	51	4	36			8	18
	Antigüedad envasado	51	4	36			8	18
	Tiempo de exposición	51	7	7	7			
	Tiempo uso de EPI	51	7	7	7			
Lleida	Edad	58	21	57			50.5	16
	Ruido	58	78.6	93.4	85.7	3.92		
	Antigüedad empresa	58	3	38	23	11.36		
	Antigüedad envasado	58	3	38	17.96	10.28		
	Tiempo de exposición	58	7	7	7			
	Tiempo uso de EPI	58	0	7			7	3
Málaga	Edad	48	26	59	41.63	9.67		
	Ruido	48	76.1	96.1			88.71	3.29
	Antigüedad empresa	48	3	37			7	9.75
	Antigüedad envasado	48	3	37			7	9.75
	Tiempo de exposición	48	7	7	7			
	Tiempo uso de EPI	48	7	7	7			
Alovera	Edad	173	20	62			47	9.5
	Ruido	173	76	93.9	85.6	3.95		
	Antigüedad empresa	173	3	33			18	10
	Antigüedad envasado	173	3	33			17	17
	Tiempo de exposición	173	7	7				
	Tiempo uso de EPI	173	0	7			7	50

[1]RIC: Rango Intercuartílico (mide la extensión cubierta por la mitad central de los datos ordenados, excluyendo la cuarta parte inicial y la final)

Tabla 9.Estadísticos descriptivos de las variables cuantitativas del estudio.

En la tabla 10 se encuentra la distribución detallada de las variables cualitativas de la muestra de estudio por fábrica de aquellas variables que contenían por lo menos un caso entre el año 2008 y el 2010. Se puede observar que los trabajadores de envasado en Burgos son los que tienen más antecedentes familiares con deficiencias auditivas (17,6%), seguido por Alovera (11,6%); en cambio, es en Alovera donde se ha presentado mayor porcentaje de infecciones con un 78,6%, seguido por Burgos con un 23,5%. En general, alrededor del 30% de la muestra en cada fábrica manifiesta ser fumadora y la mayoría se considera bebedor esporádico (máximo 6 cervezas a la semana) siendo Burgos y Málaga los que cubren los porcentajes más elevados en esta

categoría con el 96,1% y el 81% respectivamente; por otro lado, los trabajadores de envasado de Alovera manifiestan ser los menos bebedores (40,5%). Entre otros datos que se pueden observar, más del 35% de los envasadores de Burgos y Lleida estuvieron expuestos a ruido en trabajos anteriores de los cuales el 21,1% y 9,5%, respectivamente, presentan actualmente hipoacusia leve. En el caso de Alovera el 19% de sus envasadores estuvieron expuestos a ruido en trabajos anteriores, de los cuales el 17,14% presentan hipoacusia leve. Respecto al uso de armas de fuego en la prestación del servicio militar, destaca en Alovera un 69.9% de envasadores que las han usado de los cuales un 81,8% presenta trauma sonoro inicial, y un 80% presenta hipoacusia leve). En todas las fábricas encontramos casos de hipoacusia leve, siendo predominante en Alovera con 20,23% seguido de Burgos con un 17.65%. En Lleida y Alovera se tiene hipoacusia moderada (1,7% 0.006% respectivamente); y en Málaga (2,1%) se presentan casos de hipoacusia avanzada. Entre todas las áreas de envasado, más de un 50% de los trabajadores tienen un estado auditivo normal encabezado por Málaga (68,8%), a excepción de Alovera cuya normalidad llega al 46,8%

		Frecuencia (si)	Prevalencia (%)	IC95%
Burgos	Antecedentes familiares	9	17.6	0,081-0,335
	Antecedentes personales			
	- Traumatismo craneal	1	2	0,001-0,109
	- Infecciones	12	23.5	0,122-0,411
	- Fumador	16	31.4	0,179-0,509
	- Consumo alcohol			
	o Nunca	1	2	0,001-0,109
	o Esporádico	49	96.1	0,711-1,270
	o Frecuente	1	2	0,001-0,109
	- Hipertenso	1	2	0,001-0,109
	- Antecedentes otológicos	5	9.8	0,032- 0,229
	Exposición a ruido extra laboral			
	- Trabajos anteriores con exposición a ruido	19	37.3	0,224-0,582
	- Caza	1	2	0,001-0,109
	- Servicio miliar con armas de fuego	1	2	0,001-0,109
	Audición			
	- Trauma sonoro			
	o Inicial	10	19.6	0,094-0,361
	- Hipoacusia			
	o Leve	8	15.69	0.068-0.309
	- Normal	29	56.9	0,381-0,817
	- Otras patologías	11	21.6	0,108- 0,386

Lleida	Antecedentes familiares	6	10.3	0,038-0,225
	Antecedentes personales			
	- Fumador	19	32.8	0,197-0,512
	- Consumo alcohol			
	o Nunca	7	12.1	0.049-0.249
	o Esporádico	40	69	0,493-0,939
	o Frecuente	11	19	0.095-0.339
	- Hipertenso	14	24.1	0,132-0,405
	- Diabético	2	3.4	0,004-0,125
	- Antecedentes otológicos	10	17.2	0,083- 0,317
	Exposición a ruido extra laboral			
	- Trabajos anteriores con exposición a ruido	21	36.2	0,224-0,554
	- Uso de equipos reproductores de sonido	7	12.1	0,049-0,249
	- Caza	5	8.6	0,028- 0,201
	- Conducción de moto	2	3.4	0,004-0,125
	- Servicio miliar con armas de fuego	5	8.6	0,028-0,201
	Audición			
	- Trauma sonoro			
	o Inicial	1	1.7	0,094-0,361
	o Avanzado	4	6.9	0,0004-0,096
	- Hipoacusia			
	o Leve	3	5.2	0,019- 0,177
	o Moderada	2	3.45	0,004-0,125
	- Normal	37	63.8	0,449-0,879
	- Otras patologías	12	20.7	0,107- 0,361
Málaga	Antecedentes personales			
	- Fumador	14	29.2	0.16-0.489
	- Consumo alcohol			
	o Nunca	3	6.3	0.013-0.183
	o Esporádico	39	81.3	0.578-1.111
	o Frecuente	6	12.5	0.046-0.272
	- Hipertenso	11	22.9	0.114-0.41
	- Diabético	5	10.4	0.033-0.243
	Exposición a ruido extra laboral			
	- Caza	2	4.2	0.005-0.151
	Audición			
	- Hipoacusia			
	o Leve	5	10.4	0.034-0.243
	o Avanzada	1	2.1	0.001-0.116
	- Normal	33	68.8	0.473-0.965
	- Otras patologías	9	18.8	0.086-0.336
Alovera	Antecedentes familiares	20	11.6	0.071-0.179
	Antecedentes personales			
	- Traumatismo craneal	7	4	0.016-0.083
	- Infecciones	136	78.6	0.659-0.929
	- Fumador	65	37.6	0.29-0.479
	- Consumo alcohol			
	o Nunca	70	40.5	0.315-0.511
	o Esporádico	61	35.3	0.270-0.453
	o Frecuente	42	24.3	0.175-0.328
	- Hipertenso	23	13.3	0.084-0.1995
	- Diabético	10	5.8	0.028-0.1063
	- Antecedentes otológicos	16	9.2	0.053-0.15
	Exposición a ruido extra laboral			
	- Trabajos anteriores con exposición a ruido	34	19	0.136-0.275
	- Uso de equipos reproductores de sonido	8	4.6	0.02-0.091
	- Caza	9	5.2	0.024-0.098
	- Conducción de moto	6	3.5	0.013-0.076
	- Servicio miliar con armas de fuego	121	69.9	0.58-0.836
	Audición			
	- Trauma sonoro			
	o Inicial	33	19.7	0.136-0.275
	o Avanzado	2	1.7	0.004-0.051
	- Hipoacusia			
	o Leve	35	20.23	0.141-0.281
	o Moderada	1	0.006	0.0001-0.03
	- Normal	81	46.8	0.372-0.582
	- Otras patologías	30	17.3	0.117-0.248

Tabla 10. Estadísticos descriptivos de las variables cualitativas del estudio.

Respecto a los hipoacúsicos, lo que más predomina para todas las fábricas son: antecedentes familiares, infecciones, fumadores, bebedores esporádicos de alcohol, hipertensos, exposición a ruido en trabajos anteriores y uso de armas de fuego en la prestación del servicio militar; sin embargo, su prevalencia no resulta ser significativa en comparación a los demás expuestos que no han presentado cuadros de hipoacusia.

Referente a la prevalencia de hipoacusia en la población estudiada, en la tabla 11 se observa la evolución de la misma por fábricas. Durante los años de estudio, la prevalencia de hipoacusia leve en Burgos se mantuvo estable, sin presentarse casos de hipoacusia moderada ni avanzada; La misma estabilidad se presenta en Málaga a diferencia de que sí se presentan casos de hipoacusia moderada. Se observa que en Lleida, durante el 2009 la prevalencia de hipoacusia leve descendió; sin embargo, aumentó la moderada, manteniéndose estable en el 2010, pero volviendo aumentar la leve. En Alovera se evidencia que con el paso de los años la prevalencia de hipoacusia inducida por ruido está aumentando, llegando a ser en el 2010 la más elevada entre todas las fábricas con un 19,7% y un IC95% entre 0,136-0,274

		Prevalencia% (IC95%)		
		H. Leve	H. Moderada	H. Avanzada
Burgos	2008	15,7 (0.068-0.309)	0	0
	2009	15,7(0.068-0.309)	0	0
	2010	15,7(0.068-0.309)	0	0
Lleida	2008	5,2 (0.011-0.151)	1,7(0.000-0.09	0
	2009	3,4 (0.004-0.125)	3,4(0.004-0.125)	0
	2010	5,2 (0.011-0.151)	3,4(0.004-0.125)	0
Málaga	2008	10,4 (0.034-0.243)	2,1	0
	2009	10,4(0.034-0.243)	2,1	0
	2010	10,4(0.034-0.243)	2,1	0
Alovera	2008	15 (0.098-0.220)	0	0
	2009	16,2 (0.108-0.234)	0	0
	2010	19,7 (0.136-0.274)	0,6 (0.00-0.003)	0

Tabla 11. Prevalencia de la hipoacusia en la muestra entre 2008 y 2010.

Del análisis bivariante, la distribución de los casos de hipoacusia en el área de envasado entre 2008 y 2010 presenta para todas las fábricas que el incremento de la prevalencia es directamente proporcional con el aumento de edad, y en algunos casos a la antigüedad en la compañía y a los años acumulados de exposición al ruido (a la antigüedad en el área de envasado). En este caso, se hace referencia a la hipoacusia leve, ya que la presencia de hipoacusia moderada y avanzada no resultó ser significativa ($p<0,05$) (tabla 12). Sin embargo, la variable de estudio (Nivel de ruido en el área de envasado), en sí, no resultó en ningún caso tener una asociación significativa con las hipoacusias presentes dentro de la muestra de cada fábrica.

Los trabajadores que presentaron cuadros de hipoacusia tienen una edad media de 51,48 años. El tiempo medio de exposición de los envasadores hipoacúsicos durante su vida laboral en el área de envasado en las fábricas del Grupo supera los 15 años de exposición (Burgos: 17,5; Lleida: 17; Málaga: 15,67; Alovera: 21 años).

Respecto a la antigüedad en la empresa se encuentra que la media de años de trabajo dentro de la empresa, dentro y fuera del área de envasado, supera los 20 años, a excepción de Málaga dónde los trabajadores han permanecido en la misma área de trabajo desde que ingresaron a la fábrica (Burgos: 20,25; Lleida: 30,6; Málaga: 15,67; Alovera: 24 años).

En comparación con los demás expuestos a ruido que no presentan hipoacusia, sus años de antigüedad en el área de envasado y en la empresa son inferiores a los que resultaron casos positivos (Burgos: 13/13; Lleida: 18/22; Málaga: 15,7/15,7; Alovera: 14/17, respectivamente) a excepción de Lleida en cuanto a la antigüedad en el área de envasado.

En la Tabla 12 se encuentran la significancia de las variables y su Odds Ratio, considerando el último ajuste multivariante. De esta tabla se obtiene que:

Burgos

- Entre los trabajadores del área de envasado entre el 2008 y 2010, por cada año de edad cumplido, el riesgo de padecer de hipoacusia leve aumenta 1,2 veces o lo que es lo mismo un 20%, con una p de significancia de 0.025 (IC95% 1,024-1,421). Frente al riesgo de 1,02 veces más de sufrir de hipoacusia leve por cada año cumplido en la empresa.

Lleida

- Entre los trabajadores del área de envasado entre el 2008 y 2010, por cada año de edad cumplido, el riesgo de padecer de hipoacusia leve aumenta 2.34 veces o lo que es lo mismo un 23,4%, con una p de significancia de 0.031 (IC95% 1,041-5,239). En el caso de Hipoacusia moderada, la prevalencia en la muestra es tan baja, que es insuficiente para demostrar una asociación entre alguna de las variables del estudio.

Málaga

- En el análisis crudo de las variables, la edad de los trabajadores del área de envasado entre el 2008 y 2010 tenía significancia estadística frente al padecimiento de hipoacusia leve; sin embargo, al introducirla en el análisis multivariante se evidencia que la edad era una variable confusora. En el caso de Hipoacusia avanzada, la prevalencia en la muestra es insuficiente para demostrar una asociación entre alguna de las variables del estudio.

Alovera

- Entre los trabajadores del área de envasado entre el 2008 y 2010, por cada año de edad cumplido, el riesgo de padecer de hipoacusia leve aumenta 1.122 veces o lo que es lo mismo un 12,2%, con una p de significancia de 0.030 (IC95% 1,012-1,245). Adicionalmente se puede ver que el riesgo de tener hipoacusia leve aumenta 1.072 con cada año cumplido de antigüedad en el área de envasado (p=0.035; IC95%=1,005-1,143).

		Hipoacusia Leve			Hipoacusia Moderada			Hipoacusia Avanzada		
		%*	OR$ (IC95%)	p	%*	OR$ (IC95%)	p	%*	OR$ (IC95%)	p
Burgos	Ruido		0.068 (0.617-1.017)	0.792	-	-	-	-	-	-
	Edad	17.65	1.206 (1.024-1.421)	0.025	-	-	-	-	-	-
	Antigüedad en la empresa		1.019 (1.082-1.165)	0.017	-	-	-	-	-	-
Lleida	Ruido	5.17	1.149 (0.775-1.704)	0.488	3.45	0.071 (0.00-1474)	0.602	-	-	-
	Edad		2.335 (1.041-5.239)	0.031		1.978 (0.33-11.9)	0.456	-	-	-
Málaga	Ruido	10.4	1.276 (0.847-1.922)	0.244	-	-	-	2.1	1.123 (0.00-1>>)	8>>
	Edad		1.087 (0.966-1.224)	0.165	-	-	-			
Alovera	Ruido	20.23	0.620 (0.88-1.079)	0.956	0.6	0.405 (0.42-3.90)	0.434	-	-	-
	Edad		1.122 (1.012-1.245)	0.030		2.450 (0.44-13,8)	0.31	-	-	-
	Antigüedad en la empresa		1,028 (0,937-1,129)	0,56		-	-	-	-	-
	Antigüedad en envasado		1.072 (1.005-1.143)	0.035		-	-	-	-	-
	Hipertenso		1.778 (0,257-1,674)	0,333		-	-	-	-	-
	Infección			1						

Tabla 12. Ajuste multivariante para la asociación de hipoacusia Leve, moderada y avanzada y las respectivas variables significativas más la de estudio.

4.2.1.4. Discusión de Resultados

El presente estudio se desarrolló junto con el Departamento de Prevención de Riesgos Laborales del Grupo, y la mayoría de información obtenida proviene del Centro Médico de cada fábrica y del Cuestionario Específico de Función Auditiva para Trabajadores Expuestos a Ruidos del Protocolo de Exposición a Ruido, basado en el Anexo VII: Cuestionario – Modelo de Aplicación de los

Protocolos de Vigilancia Sanitaria Específica, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

Los resultados de este estudio no apoyan la hipótesis de que sólo los niveles de ruido, en el área de envasado de las fábricas del Grupo entre 2008 y 2010, estén asociados a los casos de hipoacusia inducida por ruido en los trabajadores, debido a que esta asociación está enmascarada con la antigüedad laboral del sujeto. La prevalencia de hipoacusia en la muestra de estudio para cada fábrica resultó ser inferior a la encontrada en otros estudios internacionales (26,27) incluso del mismo sector productivo (28) las cuales varían desde 28.5 a 46,2%. Esta observación puede deberse a que los estudios mencionados son de países en vía de desarrollo, y también a la diferencia en cuanto a los niveles de ruido dentro del área de trabajo. Sin embargo, en el análisis multivariante, la antigüedad en la empresa, y en el caso de Alovera también la antigüedad en el área de envasado, es una variable estadísticamente significativa ($p<0,05$) lo que representa una seguridad del 95% de que la asociación existente entre la hipoacusia y los años de antigüedad en la empresa y en envasado no es debida por el azar. La prevalencia de hipoacusia por ruido en las fábricas de Burgos, Lleida y Málaga tiende a mantenerse estable, lo que indica que no ha habido casos nuevos de hipoacusia por ruido; sin embargo, en Alovera se evidencia que está aumentando, esto puede explicarse debido a la estabilidad de los trabajadores en el área de envasado durante tantos años.

Es importante destacar la asociación entre los casos de hipoacusia inducida por ruido y la edad, ya que la primera aumenta proporcionalmente con la segunda ($p<0.05$), a excepción de Málaga, donde esta variable no resultó ser

significativa. Esta observación resulta ser consistente con los datos que ofrece la literatura, siendo mayor el riesgo en el área envasadora de Lleida cuyo riesgo de padecer de hipoacusia por ruido es 2,34 veces más que los no expuestos, este resultado puede explicarse debido a que la muestra de Lleida tiene mayor proporción de sujetos con edad más avanzada que en las otras fábricas. En cuanto al tiempo de uso de EPI´s, no se evidencia ninguna asociación ya que la mediana de uso de los mismos se ajusta al tiempo de exposición al ruido durante los tres años de estudio actuando como factor protector; sin embargo, no consta que el uso de los EPIs en los años anteriores haya sido de esta manera, y teniendo en cuenta que los hipoacúsicos presentan mayor promedio de años trabajados en las fábricas, que los sanos, y en su mayoría expuestos al ruido (en el área de envasado), sería necesario estudiar específicamente la evolución de estos trabajadores ante el uso de EPI´s a lo largo de sus años de trabajo en la fábrica y en el área de envasado, ya que la literatura es enfática al encontrar relación estadísticamente significativa frente al uso de protectores auditivos y la asociación a la hipoacusia por ruido.

A pesar de lo anterior, las antigüedades en la empresa y en el área de envasado no resultaron ser estadísticamente significativas para todos los casos a excepción de Burgos y Alovera. El hecho de que la antigüedad en la empresa sea significativa hace suponer que otros ambientes de trabajo dentro de la fábrica pueden estar influyendo en la salud auditiva de los trabajadores de Burgos, en cambio en Alovera la hipoacusia está restringida al área de envasado. Al detallar la muestra de hipoacusia por ruido en Alovera se tiene que un 80% de estos trabajadores prestaron servicio militar con armas de

fuego y un 100% han padecido de infecciones; sin embargo, el análisis estadístico bivariante no revela asociación, lo que indica que estas variables resultan ser confusoras. Igual sucede con la hipertensión en la muestra de Alovera, la cual resultó ser una variable confusora dentro del estudio, con una p=0,33 en el análisis multivariante.

Para el área de envasado de la fábrica de Burgos, se tiene qué aunque el nivel de ruido no tiene una asociación significativa ante los casos de hipoacusia por ruido, en el análisis multivariante, el nivel de ruido aumenta el riesgo de padecer hipoacusia leve por cada año de edad cumplido, considerando que en el análisis crudo el riesgo aumentaba en 17,5% con una p=0,023 (IC95% 1,022-1,350) pasando a un 20% (p=0,025; IC95% 1,024-1,421). Lo que significa que el nivel de ruido en la envasadora de Burgos interactúa con el incremento de edad en la muestra de estudio, entre 2008 y 2010.

Respecto al análisis multivariante en Málaga, se evidencia que la edad no parece estar asociada con la hipoacusia inducida por ruido de los trabajadores de envasado, esto podría explicarse considerando que en el análisis descriptivo se observa que es una población relativamente más joven que en las otras fábricas, además de tener menos años trabajando en la fábrica y en envasado; sin embargo, teniendo en cuenta el resultado obtenido para las otras fábricas, hay que considerar el hecho de que la edad sí es considerada como un factor de riesgo para tener hipoacusia por ruido. Adicionalmente, Málaga presenta una muestra de menos de 50 individuos, lo que no permite que tenga el suficiente poder estadístico para encontrar asociaciones significativas entre las variables de exposición y de resultado, lo que no indica que no existan,

teniendo en cuenta que la T-student sí confirmó la asociación entre la hipoacusia y la edad (p=0,028), en el análisis bivariante.

En el desarrollo del estudio, la mayor limitación se presenta como sesgo de memoria, considerando que el Cuestionario Específico realizado a los trabajadores por parte del Servicio Médico del Grupo, recoge muchos datos de exposiciones o eventos pasados que los trabajadores pudieron haber olvidado o recordado unos más que otros.

Uno de los mayores fuertes del estudio es, que de la muestra seleccionada, se pudo obtener la información de todos los individuos, recolectando a su vez varias categorías de exposición al ruido que pudiesen estar generando confusión.

Con el fin de disminuir o eliminar otros posibles sesgos, el personal del Servicio Médico del Grupo, bajo la dirección del Departamento de Prevención de Riesgos Laborales, llevo a cabo las audiometrías, la cumplimentación del Cuestionario y la elaboración de la base de datos en Excel, lo que aumenta la veracidad de la información recolectada, ya que es personal profesional y capacitado para su realización. Adicionalmente la selección de la muestra incluyó todo el personal masculino de envasado que estuvo trabajando dentro de los tres años de estudio, y se tuvo en cuenta la antigüedad del trabajador tanto en la fábrica como en el área de envasado.

4.2.1.5. Conclusión

El resultado del presente estudio evidencia que los trabajadores del área de envasado del Grupo con las mediciones de ruido realizadas entre 2008 y 2010, no presentan riesgo de padecer hipoacusia por ruido únicamente por los niveles de ruido presentes en el área de envasado; sin embargo, la antigüedad

del individuo trabajando en la fábrica o en el área de envasado sí resultan estar asociadas con la enfermedad. Se evidencia que el mayor factor de riesgo de causa de hipoacusia por ruido en las fábricas es la edad.

- Los trabajadores de envasado en la fábrica de Burgos entre 2008 y 2010 presenta que por cada año cumplido de edad el riesgo de padecer de hipoacusia leve aumenta un 20% (p=0,025, IC95% 1,024-1,421), y 2% de sufrirla por cada año cumplido en la empresa (p=0,017, IC95% 1.082-1.165).
- Los trabajadores de envasado en la fábrica de Lleida entre 2008 y 2010 presenta que por cada año cumplido de edad el riesgo de padecer de hipoacusia leve aumenta 2,34 veces (p=0,031, IC95% 1,041-5,239).
- Los trabajadores de envasado en la fábrica de Alovera entre 2008 y 2010 presenta que por cada año cumplido de edad el riesgo de padecer de hipoacusia leve aumenta 12,2% (p=0.030; IC95% 1,012-1,245), y 7,2% con cada año cumplido de antigüedad en el área de envasado (p=0.035; IC95%=1,005-1,143).
- En cuanto a la fábrica de Málaga, debido al tamaño de la muestra, no se tiene suficiente poder estadístico para encontrar asociaciones significativas entre las variables de exposición y de resultado, lo que no indica que no existan, teniendo en cuenta que la T-student sí confirmó la asociación entre la hipoacusia y la edad (p=0,028).

Adicionalmente, la prevalencia en las fábricas de Burgos, Lleida y Málaga tiende a mantenerse estable; sin embargo, en Alovera se evidencia que está aumentando, y este efecto puede deberse a la estabilidad de los trabajadores en el área de envasado durante tantos años. Teniendo en cuenta que en la

fábrica de Burgos la antigüedad en la empresa resultó ser significativa, sería conveniente revisar en qué otras áreas de trabajo puede estar el personal expuesto a altos niveles de ruido, siguiendo la trayectoria de los que resultaron ser hipoacúsicos.

4.2.2. Evaluación de Exposición a Agentes Químicos durante la adición de tierras de filtrado.

La presente evaluación se realiza para el puesto de trabajo de Oficial de Fabricación durante las tareas correspondientes la adición de material para la filtración.

4.2.2.1. Introducción y objetivo

Según lo define el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, INSHT, el riesgo químico en el trabajo, es aquel “susceptible de ser producido por una exposición no controlada a agentes químicos” durante la realización de la labor productiva, que implique la manipulación de sustancias que puedan afectar directa o indirectamente la salud a través de tres vías: inhalación, ingestión y dérmica, produciendo efectos agudos o crónicos y la aparición de enfermedades.

Es innegable que, los productos químicos forman parte del día a día, en especial frente al desarrollo tecnológico y los nuevos procesos productivos. Un estudio de la Fundación Laboral Internacional para el Desarrollo Sostenible presenta qué en el mundo hay de 5 a 7 millones de distintos productos químicos conocidos, y que al año se producen al menos 400 millones de toneladas de productos químicos en el mundo utilizados en la agricultura, aditivos de los alimentos, medicinas, combustibles para la producción de

energía, productos químicos de consumo, etc. (29), presentes en los lugares de trabajo en forma de polvo, líquidos, gases o vapores.

Por este motivo, el objetivo de este estudio es evaluar la exposición laboral a contaminantes químicos presentes en la atmósfera de los lugares de trabajo para el puesto de oficial de fabricación durante las tareas de filtración, para el proceso productivo de fabricación de la cerveza en las fábricas del GER.

4.2.2.2. Metodología

La realización de esta evaluación contó con la participación de: el coordinador de higiene industrial, un técnico superior en PRL, un delegado de prevención, y la estudiante del máster en PRL.

Seguidamente se investigó la normatividad aplicable a la realización de esta evaluación considerando los siguientes criterios legales y técnicos: RD 374/2001, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo; la Norma UNE-EN 482, atmósferas en el lugar de trabajo. Requisitos relativos al funcionamiento de los procedimientos para la medición de agentes químicos; la Norma UNE-EN 689, atmósferas en el lugar de trabajo. Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límite y estrategia de la medición; las Notas Técnicas de Prevención, la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Presentes en los Lugares de Trabajo Relacionados con Agentes Químicos, y finalmente, las instrucciones de seguridad correspondientes a la realización de la tarea de filtrado.

Seguidamente se identificaron las acciones de exposición potencial, y se determinaron los factores de exposición del lugar de trabajo a evaluar.

El número y duración de las mediciones fue establecido por medio de la descripción de las tareas. Para la medición de los contaminantes químicos, se utilizó una bomba de alto caudal para medir la fracción respirable y una bomba de bajo caudal, ambas cumplían con los requisitos establecidos en el método de muestreo y fueron calibradas y revisadas. Se escogió la realización de un muestreo personal, donde el trabajador portó los equipos de medición durante la realización de la tarea. En este caso, la bomba de alto caudal fue conectada a un ciclón[4] en la zona de respiración del trabajador.

Una vez obtenidas las mediciones, se procedieron a valorar por medio de los Valores Límite Ambientales (VLA) del INSHT establecidos en el documento de Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos 2012.

4.2.2.3. Descripción de la Tarea

El puesto de trabajo corresponde al Oficial de Fabricación, para la tarea de Filtración, donde se realiza un rellenado de los equipos de filtración con productos filtrantes de capa y precapa filtrado. El tiempo de exposición diaria dedicado por el operario al vertido de tierras filtrantes es de 10 minutos aproximadamente, considerando que el primer momento de exposición ocurre al realizar el corte de los sacos, para proceder al vaciado de su contenido en los tanques de dosificación de tierras, finalizando con el apilamiento de los sacos vacíos para su retirada. El trabajador dispone de mascarilla tipo FFP2 y guantes impermeables.

El trabajador informa que adicionalmente, realiza otras tareas fuera del área de filtros como:

- transportar en carritos los sacos de tierras cerrados desde la zona de almacenamiento hasta el área de filtración.

[4] Ciclón: selector de partículas, recibe su nombre por la rotación del aire en su interior.

- Sacar los sacos vacíos al contenedor del exterior.
- Recoger muestras de tierra y llevarlas al laboratorio.
- Preparar los equipos que realizan la filtración de la cerveza y vigilar su correcto funcionamiento.
- Preparar tierras diatomeas para la capa y la precapa en los filtros.
- Añadir determinados aditivos en puntos de adición situados en las líneas de transporte.
- Controlar el proceso de limpieza.
- Recepcionar y almacenar los productos auxiliares usados en filtración.

4.2.2.4. Muestreo

4.2.2.4.1. Datos del muestreo

- Trabajador muestreado: oficial de fabricación
- Tiempo medio de exposición (hr/día): 0,17
- Fecha de medición: 08/06/2012
- Sección: fabricación

4.2.2.4.2. Condiciones del muestreo

Se realizó un muestreo personal. El trabajador elegido portó los equipos de medición durante la realización de la tarea de apertura de los sacos de tierras de diatomeas para llenar dos cubas, abriendo un total de 9 sacos: 6 sacos de Clarcel (2 de CBR y 1 de CBL para cada cuba), 2 sacos de Célite hyflosupercel y 1 saco de Fibroxcel.

A continuación el operario, realizó el volcado de los sacos en las cubas del filtro, siendo éste el momento de mayor exposición, y se procedió al apilamiento de los sacos vacíos para su retirada al contenedor.

4.2.2.5. Resultados y Discusión de Resultados

Agente	Tarea	T.Exp (min)	Muestras			Resultados (mg/m3)			VLA (mg/m3)	I**
			Muestra Ref.	T. Med (min)	T. Med (hr)	por muestra	Media ponderada	ED (8hr/día)	VLA-ED	
Partículas (Insolubles o poco no especificadas de otras forma (fracción respirable)	Filtración	10	11-0147	10	0,1667	18,2926	18,2926	0,381	3	0,127
Sílice cristalina (cristobalita)						<LC*	-	-	0,05	
Partículas (insolubles o poco no especificadas de otras forma (fracción inhalable)			VLL-G11-072	9	0,15	3,285	3,285	0,062	10	0,006

* Inferior al límite de cuantificación estimado para el contenido en sílice que es de 0,004mg/muestra.
** Índice de Exposición: ED/VLA-ED.

Los resultados obtenidos (cálculos en el Anexo III) en las mediciones y en el análisis evidencian que el índice de exposición para las partículas, fracción respirable se encuentran entre 0,1 < I ≤ 0,25, y para la fracción inhalable es I ≤ 0,1. De lo anterior se puede concluir, que según los valores para el índice de Exposición presentes en la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Presentes en los Lugares de Trabajo Relacionados con Agentes Químicos, para la fracción inhalable, el trabajador se encuentra frente a una exposición aceptable, ya que "puede considerarse que es improbable que se supere el valor límite en cualquier jornada" (30). En lo que se refiere a la fracción respirable el índice de exposición está entre el rango propuesto, y por tanto también se considera aceptable.

4.2.2.6. Medidas Preventivas

Las medidas preventivas que deberán integrarse en la planificación con el fin de eliminar, controlar y/o reducir los riesgos evaluados, serán:

- Hacer uso obligatorio de la mascarilla frente a partículas de tipo FFP2, guantes de protección y gafas de seguridad.
- Realizar el mantenimiento y verificar el buen funcionamiento del sistema de aspiración existente en el puesto de trabajo.

- Realizar mediciones periódicas de las concentraciones ambientales de: partículas (fracción respirable).
- Informar a los trabajadores sobre el resultado de esta evaluación.
- Formar e informar a los trabajadores sobre los riesgos de la exposición a contaminantes químicos en los lugares de trabajo y las medidas preventivas.
- Llevar a cabo los respectivos reconocimientos médicos.

4.2.2.7. Conclusiones

De la presente evaluación se puede concluir, que los oficiales de fabricación durante la tarea de filtración presentan una exposición aceptable frente a los agentes químicos expuestos.

Sin embargo, teniendo en cuenta el criterio médico, se concluye que se adoptarán las medidas que procedan cuando al efectuarse los controles de vigilancia de la salud, se detecte personal especialmente sensible (menores, maternidad, toma de medicamentos, etc.).

Adicionalmente, siempre que se pueda, se buscará sustituir el material de tierras por alguno menos peligro, se informará a los trabajadores sobre los resultados de esta evaluación, las características de los productos que manipulan y cómo deben hacerlo para mantener la exposición a niveles aceptables, enfatizando en la importancia de hacer uso de los equipos de protección individual y las buenas prácticas de higiene.

4.3. Seguridad en el Trabajo

4.3.1. Plan de emergencias Interior

4.3.1.1. Introducción y Objetivo

El Plan de Emergencia Interior es el documento de aplicación a la empresa, por centros de trabajo, en el que se identifican las potenciales situaciones de emergencia que pueden ocurrir, y relaciona a todo el personal, buscando definir el conjunto de medios y procedimientos de actuación que hay que llevar para prevenir y/o mitigar los efectos de las posibles emergencias en el interior de las instalaciones, así como la debida coordinación con servicios externos.

Este documento hace referencia a la fábrica de Alovera, y recoge la identificación de riesgos, la organización, el conjunto de medidas y procedimientos para la eliminación o disminución de daños en situaciones de emergencia sobre: personas, instalaciones, entorno y medio ambiente, por medio de la coordinación eficiente entre los recursos humanos y materiales disponibles en la fábrica, así como del conocimiento de: las instalaciones y los equipos de seguridad, la estructura de emergencia de la empresa, y la actuación de cada uno de los grupos de emergencia.

Evidentemente por razones de privacidad, el documento carecerá de ciertos detalles que la empresa considera como material sensible, y de los que no se está autorizado a divulgar.

4.3.1.2. Descripción de la fábrica

Los datos descriptivos de la fábrica de Alovera se presentan en la tabla 13.

Fábrica de Alovera		
Datos de identificación	Razón social	
	Domicilio	
	Actividad	Fábrica de Cerveza
	Horario	Oficinas: 8:00-15:00 Producción: 7:00- 15:00,15:23:00,23:00-07:00
	Teléfono	949 26 82 XX
	Fax	949 26 82 XX
Entorno y accesos	Emplazamiento	Avd. Rio Henares
	Entorno	• Al Norte: V con área agrícola • Al Sur, con Vial de servicio carretera .N II • Al Oeste, Polígono Industrial Alovera • Al Este, Polígono Industrial Alovera
	Accesos	Por la Cta. Nacional II salida 47 hacia Azuqueca de Henares y salida 48 hacia Alovera
	Distancias	Parque bomberos 2 Km. llegada 2 min.
Características constructivas del edificio	Superficie	información no disponible
Características constructivas del edificio	Elementos estructurales	Los Edificios y viales están construidos con una solera de hormigón de 20 cm de espesor, armada con mallazo electrosoldado y vertida sobre el terreno debidamente explanado y compactado, con una carga máxima autorizada que en unos casos es de 400 Kgs/m2 y en otros de 2000 Kgs/m2. En el cerramiento de los edificios se alterna en el 1º Módulo el panel sandwiches de 80 con espuma de Poliuretano y chapa lacada por 2 caras y en el 2º Módulo lana de roca de 80 y chapa lacada
Punto de reunión Zona Sur 1ª Explanada de cesped junto al bunker frente a vial Nacional II	Zona Sur 1ª Explanada de cesped junto al bunker frente a vial Nacional II	
Centro de control	Control de entrada (bunquer vigilantes)	
Vías evacuación	Constituidas por los pasillos existentes en las diferentes zonas.	

Tabla 13. Descripción Fábrica de Alovera

Nota 3: *No se obtuvo autorización del Grupo para publicar en este documento el plano de la fábrica ni las dimensiones.*

Su plantilla fija a la fecha, se compone de 600 empleados, repartidos en las secciones y grupos laborales siguientes:

Fabricación: 16 empleados según cuadrante especifico y 27 supervisores en la sala de control en tres turnos de Lunes a Domingo; además de 2 jefes de turno y un jefe de fabricación en jornada continua.

Envasado: 225 empleados en tres turnos de Lunes a Viernes y los necesarios en sábado; 25 mandos jefes de línea con los mismos turnos, 4 jefes de área y un jefe de envasado en jornada continua.

Almacenes de expedición del producto: 100 empleados en tres turnos de Lunes a Viernes y los necesarios en sábado; 6 mandos en los mismos turnos que los anteriores, 1 jefe de expedición en jornada continua y 4 administrativos en turnos varios repartidos entre las 6:30 terminando el ultimo a las 24:00.

Mantenimiento mecánico, eléctrico y de instrumentación: 65 empleados en tres turnos diarios de Lunes a Domingo según cuadrante especifico; 2 mandos en los mismos turnos de Lunes a Viernes.

Servicios industriales y depuradora**:** 17 empleados en tres turnos de Lunes a Domingo según cuadrante especifico y 2 mandos en jornada continua.

Almacenes generales**:** 17 empleados en tres turnos de Lunes a Sábado según cuadrante especifico; 2 mandos en jornada continúa.

Administrativos**:** 18 administrativos de 8 a 15 horas de lunes a viernes adscritos a diferentes secciones.

Seguridad**:** 2 empleados en dos turnos de Lunes a Viernes; 1 mando en jornada continua.

Calidad**:** 11 empleados en laboratorio en tres turnos de Lunes a Viernes y un turno en sábado por la mañana; 3 mandos de Lunes a Viernes en jornada continua y 1 jefe de laboratorio en jornada continua de Lunes a Viernes.

Estructura central industrial**:** 30 mandos de Lunes a Viernes en jornada continua.

Estructura central sede**:** 2 Directores.

Otros mandos estructura fábrica: 8 mandos; 4 técnicos de software de Lunes a Viernes.

Mandos de RRHH**:** 3 en jornada continua de Lunes a Viernes y guardias fines de semana.

4.3.1.3. Definición de emergencia

Cualquier situación repentina, anómala, y no deseada que por su posibilidad de ocasionar daños a las personas y/o equipos, instalaciones, edificios, o al medio ambiente, requiera una acción correctora inmediata y de carácter prioritario.

Los tipos de emergencia se diferencian por los siguientes tipos: a) Comunes: las que pongan en peligro a personas, equipos, o edificios, exclusivamente; b) Medio ambientales: las que sólo pongan en peligro el entorno medioambiental; y c) Mixtas: las que presenten mezcla de los dos tipos anteriores.

4.3.1.4. Análisis de posibles emergencias

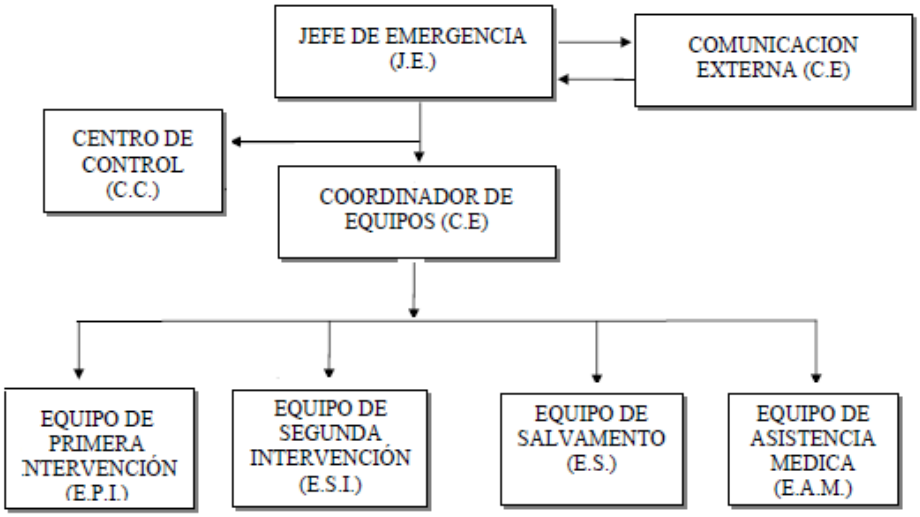
Posibles emergencias	
Explosiones	De polvo en Silo y recepción de grano de Fabricación. De Biogás en Depuradora y Gasómetro De amoníaco en Máquinas, Refrigerantes y Prellenado De metano en Calderas De propano en Depuradora y cocina Instalación de ERM de gas natural
Incendios	En cualquier zona de Fábrica, en especial en Almacén de cajas de plástico y palets.
Fugas o posibles concentraciones de polvo o gases peligrosos	Amoníaco en Sala de Máquinas, Refrigerantes, Prellenado, Unitanques y tuberías. Metano en Calderas y Depuradora. Carbónico en Fabricación, Salas de Máquinas, Prellenado y Tuberías. Propano en Depuradora y Cocina Sulfhídrico en Depuradora Hidrogeno en Recarga de Baterías Humos de combustión FE 13 o FM 200 por disparo de instalación automática de extinción Polvo de excedentes del uso de extintores Polvo de malta y maíz en Recepción de Grano, Silo, y zona de molino. Alúmina – carbón activo en Recuperación de Carbónico. Aditivos en Fabricación. Tierras diatomeas en Fabricación.
Derrames de líquidos peligrosos	Sosa en los distintos CIP de fábrica, estaciones de limpieza de equipos, y conducciones. Ácidos en Fabricación y Depuradora. Agua sobrecalentada en Calderas y conducciones. Aditivos en Fabricación y Envasado. Mosto en Fabricación. Cerveza en Fabricación, Prellenados, Envasado y Almacenes. Levadura en Fabricación. Tintas y disolventes en Almacén General, Instrumentación y Envasado. Aceites en cualquier sección de fábrica. Fuel Oil en Calderas
Derrumbamientos	En cualquier edificio por: Caída de aviones, rayos, defectos en edificaciones, terremotos, etc.
Sobrepresiones y depresiones en depósitos	Calderas. Prellenado, Unitanques. Otros tanques(CIP,etc)

4.3.1.5. Organización del Plan de Emergencia

4.3.1.5.1. Cadena de mando

En cualquier situación de emergencia el personal de la fábrica debe conocer el organigrama de los equipos destinados al plan de emergencia, así como sus competencias específicas.

Ilustración 14. Organigrama del Equipo de Emergencia



4.3.1.5.2. Composición y funciones de los Equipos

La composición y funciones de estos equipos se presentan en la tabla 14, en la página siguiente.

Características		
Equipos	**Composición**	**Funciones**
EQUIPO DE PRIMERA INTERVENCIÓN (EPI)	Por todos los trabajadores de la fábrica	Dar la alarma y usar los medios básicos de extinción y contención/recogida de productos derramados (extintores, bocas de incendio equipadas, palas, absorbentes, bidones, plásticos, etc.), en caso de incendio, fuga o derrame. Ponerse a las órdenes de sus Mandos inmediatos y/o de los miembros del Equipo de 2ª
EQUIPO DE SEGUNDA INTERVENCIÓN (ESI)	Supervisores de sala de control, los mandos de las distintas Secciones que hayan recibido la formación específica en los cursos de Brunete, Itsemap y Gespro y por el personal designado de Mantenimiento y Servicios Generales	Utilizar los medios de extinción adecuados en caso de incendio; hacer las operaciones de cierre/apertura de válvulas y conexiones de mangueras precisas para el trasiego entre tanques cuando se precise por rotura y derrame de productos; efectuar la contención de los derrames con absorbentes, arena, o cualquier otro elemento físico; realizar las obturaciones precisas con plásticos u otros elementos de la red de pluviales para evitar el vertido en ellas de productos peligrosos, etc. Usar trajes especiales y equipos de protección respiratoria, cuando sea preciso. Coordinar las tareas a realizar por los miembros presentes del equipo de 1ª intervención en los primeros momentos de la emergencia. Organizar y participar en las tareas de tratamiento, contención, recogida, y transporte de los productos peligrosos en emergencias medioambientales y mixtas. Dar la alarma exterior si se juzga preciso.
EQUIPO DE SALVAMENTO (ES)	Personal del Servicio de Prevención (excepto personal sanitario), Responsable de Medio Ambiente y de otros departamentos formados en Curso de primeros auxilios y socorrismo y manipulación de productos peligrosos	Efectuar las tareas propias del salvamento de heridos en caso necesario, utilizando para ello los medios precisos (trajes aluminizados, equipos de protección respiratoria, trajes antigás, camillas etc.) Organizar y participar en las tareas de tratamiento, contención recogida y transporte de los productos peligrosos en emergencias medioambientales y mixtas Atender a los posibles lesionados a consecuencia de la producción de la emergencia o de la realización de las tareas para su control, y evacuarlos a Centros Asistenciales, si lo precisan, en las condiciones más adecuadas.
EQUIPO DE ASISTENCIA MEDICA	Personal de Medicina del trabajo de Mahou S.A.	Atender a los posibles lesionados a consecuencia de la producción de la emergencia o de la realización de las tareas para su control, y evacuarlos a Centros asistenciales, si lo precisan, en las condiciones más adecuadas
COORDINACIÓN DE LOS DISTINTOS EQUIPOS	Jefe del Servicio de Prevención con el apoyo del Jefe de Seguridad de la planta y de los Vigilantes de Seguridad.	A las órdenes del Jefe de la Emergencia, se encargará de asesorarle e informarle sobre los riesgos existentes y los que sea posible que pudieran ir apareciendo, personas implicadas, tareas que realiza cada Equipo en cada momento, etc. Trasladar a los distintos Equipos las órdenes del Jefe de Emergencias, coordinando sus acciones para que no existan interferencias o riesgos para unos, creados por otros. Establecer los sistemas de comunicación más apropiados en cada caso para disponer siempre de contacto directo con los distintos Equipos, y con el exterior. Informar y acompañar hasta la emergencia a las unidades de auxilio pedidas al exterior.

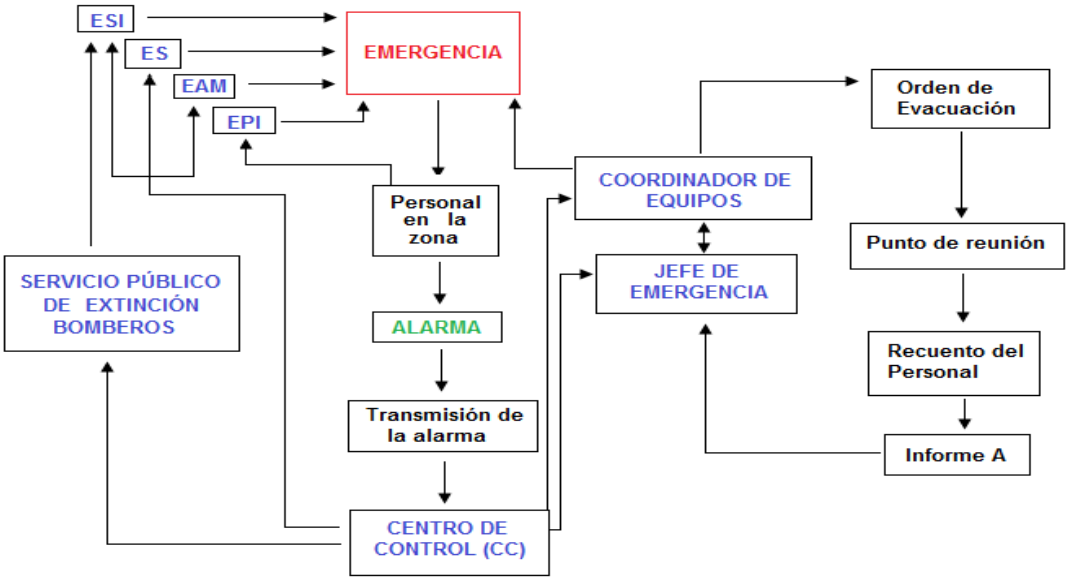
Características		
Equipos	**Composición**	**Funciones**
JEFE DE EMERGENCIAS	El mando del departamento Técnico con mayor categoría que se encuentre presente en Fábrica en el momento de producirse la emergencia, o persona delegada por él. Conforme se vayan personando en el lugar de la emergencia o en el Centro de Control mandos de mayor categoría, se irá trasladando la jefatura de la emergencia tras la precisa y completa información de la situación, pasando los otros mandos a efectuar tareas de asesoramiento al Jefe de la Emergencia o como integrante del Equipo de 2ª Intervención.	Dirigir las tareas a realizar para eliminar la situación de Emergencia.
COMUNICACIÓN EXTERNA	Las comunicaciones oficiales de la empresa a los medios de comunicación y organismos de la administración que fuera preciso informar sobre cualquier aspecto de la emergencia se realizarán siguiendo el Procedimiento para la Gestión de Crisis	Tras recabar/recibir la información concreta y precisa de todos los aspectos que envuelven el desarrollo de la emergencia, y con el asesoramiento de todos los responsables implicados, organizará la forma y contenido de la comunicación referida a la emergencia que deba trasladarse a los organismos oficiales y medios de comunicación, en cada momento. Actuación fuera del turno normal. Cuando la emergencia se produzca fuera del turno normal, festivos, sábados y domingos, se avisará a los bomberos, a través de porteria de vigilancia o cualquier teléfono exterior, y se evacuará la zona.

Tabla 14. Composición y Funciones, Plan de Emergencia

4.3.1.5.3. Esquema del Principio General del Plan de Emergencia

La Ilustración 15, representa el esquema del principio general del Plan de Emergencia.

Ilustración 15. Esquema General del Plan de Emergencia.



Los teléfonos clave en caso de emergencia son:

TELÉFONOS INTERIORES (FÁBRICA)				
Portería (BUNQUER VIGILANTES)- Centro Control CC				
Jefe de Emergencia*	Director fábrica	2222	Técnico seguridad	2222
Jefe de Intervención *	Jefe del servicio		Jefes de area y mandos	
Fabricación	2222		2222	
Envasado y mantenimiento	2222		2222	
Ingenieria de Mantenimiento	2222		2222	
Laboratorio	2222		2222	
Informatica	2222		2222	
Técnico de Medioambiente	2222		2222	
Compras	2222		2222	
R.H.	2222		2222	
Equipo de Segunda Intervención*		Equipo de Primeros auxilios *		
Sala de control			2222	
taller mecánico			2222	
Taller eléctrico			2222	
Taller instrumentación			2222	
Almacén expedición			2222	
Almacén packaging			2222	
Almacén repuestos			2222	

TELEFONOS DE EMERGENCIAS	
EMERGENCIAS- Cualquier tipo	112
BOMBEROS	80
AMBULANCIAS	61
PROTECCIÓN CIVIL	949 266 714
POLICIA LOCAL	0 92
POLICÍA NACIONAL	0 91
GUARDIA CIVIL	0 62

TELEFONOS DE ASISTENCIA EN CASO DE ACCIDENTE	
Servicio Médico	2222

* Existe un listado resumen de personas según sus funciones que no se adjunta en este TFM

4.3.1.6. Respuesta en Riesgos Medio Ambientales y Mixtos

En cualquier caso de emergencia, siempre debe analizarse la situación; sin embargo, ante la aparición de riesgos medioambientales, además de aplicar los conocimientos adquiridos en las sesiones teóricas y prácticas de formación, es conveniente tener en cuenta los Procedimientos de Respuesta que se describen dentro del Sistema de Gestión Ambiental del Grupo.

4.3.1.7. Implantación del Plan de Emergencia

4.3.1.7.1. Responsabilidad

Es responsabilidad del Técnico de Seguridad implantar y mantener el presente Plan de emergencia.

De la misma manera el personal Directivo, Técnico y Trabajadores están obligados a participar en el Plan de Emergencia establecido para el conjunto de instalaciones que forman la fábrica.

4.3.1.7.2. Medios Técnicos

<u>Dotación de los medios de protección para la extinción de incendios</u>

- 863 extintores de polvo y CO_2

- 161 Bocas de incendios IPF-43 e IPF-45(de 45mm Y 25 de diámetro de manguera) (BIE´s).
- 55 Hidrantes antihielo T-700 más cabina intemperie.
- Sistemas fijos de extinción con rociadores automáticos de agua.
- Puestos de Control NAV-80 DE 3” Y NAV-150 DE 4”
- 9015 Sprinklers mod. SSU ½” X 680 C Y 1410C.
- 10 equipos autónomos de respiración.
- Máscaras con filtros para NH3, Polvo, CO2 y Polivalentes.
- 16 Salas con extinción fija por gas

Mantenimiento periódico

Los medios técnicos que intervienen en la detección y extinción de un siniestro requieren de un mantenimiento periódico y adecuado para garantizar una actuación eficaz en medio de una emergencia (tabla 15). Para cumplir con ello, se ha planificado el mantenimiento de todas las instalaciones de protección, de acuerdo a lo establecido en las tablas 1 y 2 del Apéndice 2 del Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, aprobado por el del Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre (31).

Las operaciones de mantenimiento se efectúan por las empresas instaladoras, fabricantes, por un mantenedor autorizado o por el usuario si éste dispone de medios adecuados a juicio del órgano territorial competente de la Administración Pública. En todos los casos se conservará constancia del cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo indicando, como mínimo: las operaciones efectuadas, el resultado de las verificaciones y pruebas, y la situación de elementos defectuosos. Las anotaciones deberán

llevarse al día y estarán a disposición de los Servicios de Inspección del Órgano Territorial competente de la Administración Pública.

Mantenimiento de Medios Materiales	
EXTINTORES DE INCENDIO	
Periodicidad	**Operaciones a realizar**
SEMESTRALMENTE (PERSONAL DEL FABRICANTE O MANTENEDOR AUTORIZADO)	• Comprobar si están en su lugar y su accesibilidad • Revisar su estado externo, incluyendo la manguera • Comprobar que el seguro de accionamiento está colocado y el precinto intacto • Verificar que las instrucciones de manejo son legibles • Comprobación del estado de la carga por pesada del extintor y verificación de la presión • Comprobación del estado de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera, etc.) • Se rellenará la etiqueta de revisión del extintor • Se anotará en el registro • Verificación del estado de la carga • Comprobación de la presión de impulsión del agente extintor • Estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas • Se pedirá certificado y se anotará en el libro de registro
CADA 5 AÑOS (A TRAVÉS DEL PERSONAL O MANTENEDOR AUTORIZADO O ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA)	• A partir de la fecha de timbrado del extintor y por tres veces, se retimbrará el extintor de acuerdo con la ITC-MIE-AP5 de Reglamento de Aparatos a Presión • Se pedirá copia del acta de Prueba
SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS (BIE)	
Periodicidad	**Operaciones a realizar**
SEMESTRALMENTE (PERSONAL DEL FABRICANTE O MANTENEDOR AUTORIZADO)	• Comprobación de la accesibilidad y señalización • Comprobación de su estado por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar o desplegar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla en todas sus posiciones • Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas de armario • Se pasará informe • Desmontaje de la manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado, a la presión normal de la red de BIE • Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre • Comprobación de la estanqueidad de los racores y manguera y estado de las juntas • Comprobación de la indicación del manómetro con otro de referencia acoplado en el racor de conexión de la manguera • Se anotará en el registro
CADA 5 AÑOS (A TRAVÉS DEL PERSONAL DEL MANTENEDOR AUTORIZADO O FABRICANTE)	• Prueba de la manguera a una presión de 15 Kg/cm2 • Se anotará en el registro
SISTEMA DE COLUMNAS HIDRANTES (CHE)	
Periodicidad	**Operaciones a realizar**
SEMESTRALMENTE (PERSONAL DEL FABRICANTE O MANTENEDOR AUTORIZADO	• Comprobación de la buena accesibilidad, señalización y buen estado exterior • Inspección de todos los componentes del equipo auxiliar, procediendo a ensayar su funcionamiento montándolos en una salida de cada hidrante. • Comprobación de la presión estática por lectura del manómetro conectado a una de las salidas • Se pasará informe • Comprobación de los caudales y presiones en el punto hidráulicamente más desfavorable de la red, estando en funcionamiento el número total de salidas señaladas en el cálculo hidráulico • Se anotará en el registro
CADA 5 AÑOS (A TRAVÉS DEL PERSONAL DEL MANTENEDOR AUTORIZADO O FABRICANTE)	• Prueba de la manguera a una presión de 15 Kg/cm2 • Se pasará informe
SISTEMAS FIJOS DE EXTINCION	
Periodicidad	**Operaciones a realizar**
SEMESTRALMENTE (PERSONAL DEL FABRICANTE O MANTENEDOR AUTORIZADO	• Comprobar que los rociadores se encuentran en buen estado y libres de obstáculos para su correcto funcionamiento. • comprobación visual del buen estado de todos los componentes de la instalación especialmente la válvula de prueba de rociadores, con accionamiento de la misma. • comprobar que las válvulas están en su posición normal de operaciones de servicio en todo momento. • comprobar que el suministro de agua, está abierto y en condiciones de servicio en todo momento. • comprobar que los circuitos de señalización, pilotos en los sistemas con indicaciones de control. • comprobar la buena accesibilidad a los puestos de control y válvulas principales. • verificación de los componentes del sistema especialmente los dispositivos de disparo y alarma. • comprobar el estado de las juntas del asiento, tapa superior y lateral de las válvulas de control.

Tabla 15. Programa de mantenimiento.

4.3.1.7.3. Programa de Formación, Medios Humanos

El personal empleado en la Fábrica de Alovera, asume el desarrollo de las funciones previstas en el Plan de Emergencia. Para un mejor desempeño de estas funciones, todos los empleados recibirán la formación necesaria sobre:

- Medidas de prevención a adoptar para evitar las causas de los incendios u otra emergencia.
- Cómo informar cuando se detecte una emergencia.
- Formación de utilización de medios contraincendios.
- Evacuación en caso de emergencia.

Esta información se transmite mediante reuniones informativas en las que se explica el plan de emergencia.

4.3.1.7.4. Investigación de siniestros

En caso de producirse la activación del Plan de Emergencia, y una vez finalizada las acciones correspondientes ante la emergencia, el Técnico de Seguridad debe realizar la investigación del siniestro. Esta investigación de la emergencia comprenderá aspectos tales como:

- Estudio de las causas que dieron lugar a la situación de emergencia.
- Análisis de la forma de propagación de la emergencia.
- Evaluación de las consecuencias de la emergencia para equipos, edificios, medio ambiente, personas, etc.
- Estudio del comportamiento de las personas y de los distintos equipos que intervengan en el desarrollo de la emergencia.
- Análisis del comportamiento de los servicios externos que se soliciten (bomberos, ambulancia, policía, etc.)

- Estudio de la idoneidad de los medios materiales puestos en funcionamiento durante el desarrollo de la emergencia.

A partir de la investigación se redactará un informe que será remitido a la Dirección de la fábrica y si procede a la administración correspondiente. Adicionalmente, el Técnico de Gestión Medioambiental realizará un análisis del tratamiento de los residuos generados para comprobar si ha sido correcta la gestión de los mismos de acuerdo con el procedimiento del Sistema de Gestión Medioambiental del GER.

4.3.1.7.5. Programa de Mantenimiento

Las siguientes actividades se programarán, atendiendo a las prioridades y el calendario correspondiente:

- Inventario de factores que influyen en el riesgo potencial.
- Inventario de los medios técnicos de protección.
- Evaluación del riesgo.
- Confección de planos.
- Redacción del Manual de Emergencia
- Reuniones informativas al personal.
- Formación y adiestramiento de los equipos de emergencia.

El programa anual de mantenimiento del Plan de emergencia se realizará con la programación de las siguientes actividades:

Actividad	Plazo
Revisión de la evaluación de riesgos	Anual
Actividades, formación y adiestramiento del personal	Anual
Mantenimiento de los medios técnicos de protección	Tabla 16

4.3.1.7.6. Ejemplo del Procedimiento de Prevención y Actuación General ante una fuga en la Instalación NH_3

Se trata de una instalación de refrigeración por Amoníaco (NH_3), situada en la sala de máquinas para producción de frío durante el proceso productivo. La sala posee suelo de hormigón armado y paredes de bloque de hormigón; y consta de 14 compresores de amoniaco, y una instalación frigorífica de CO_2 (sus potencias y capacidades de almacenamiento no se divulgan en este informe).

El amoníaco es un agente irritante que puede ocasionar graves lesiones en las vías respiratorias, en los ojos (lagrimeo, quemaduras corneales, enrojecimiento) y en la piel (dermatitis, quemaduras). Es difícil de arder pero puede formar mezclas explosivas con el aire. Su ficha de seguridad se observa en el capítulo “Fichas de Seguridad Química” del Anexo IV.

El Amoníaco es un gas incoloro, licuado bajo presión (a –33 ºC a la presión atmosférica), con olor picante muy penetrante incluso en muy bajas concentraciones (5 ppm), es más ligero que el aire. A temperatura normal, la disolución genera desprendimiento de calor, y si ocurre un derrame en fase líquida aunque esté a muy baja temperatura, se evapora rápidamente. Es una base fuerte que reacciona violentamente con los ácidos y con oxidantes fuertes. El gas es inflamable aunque es difícil de encender.

En el caso de que durante la operación de la instalación frigorífica o como consecuencia de un accidente que ocasionara la rotura de una tubería de transporte y/o se produjera una fuga masiva de amoníaco, la actuación general y de los equipos de intervención, se basará en el procedimiento siguiente:

a) Detección de la emergencia

La persona que detecte la emergencia actuará de la siguiente forma:

i. Evacuará la zona inmediatamente y dará la alarma por el medio de más rápido (pulsador de emergencia, teléfono CC o avisando a su jefe inmediato), asegurándose que no quede nadie en la sala.

ii. Seguidamente, si conoce la situación de las válvulas de corte del paso de amoníaco a la instalación o tubería afectada, y sabe cómo hacerlo, tratará de cerrarlas, siempre que las válvulas no se encuentren en la zona de fuga, o que para realizar tal operación, no exponga de forma peligrosa su vida. Esto ha de realizarlo utilizando los EPIS adecuados.

iii. Cortará la corriente eléctrica a los compresores de amoniaco y sistema de refrigeración. Saldrá al exterior, volviendo a confirmar la alarma a los responsables de la fábrica o del turno. Se activará el Plan de emergencia y se habrá alertado al Servicio Público de Extinción de Incendios.

iv. Permanecerá en zonas exteriores a la sala, en espera de la llegada de los equipos de intervención. Si existiese viento, se ubicará con el viento de espalda al sentido de arrastre de los gases.

b) Personal en la zona de emergencia.

Al ser alertados, o percibir la emergencia por fuga de amoníaco, evacuarán inmediatamente la zona, dejando las máquinas en condiciones de seguridad, siempre que sea posible y no suponga riesgo para su vida.

c) Equipos de intervención.

Al ser alertados por el sistema de alarma:

i. Se dirigirán a los armarios y almacén de seguridad que contienen los equipos de protección (máscaras con filtros para amoniaco o polivalente de gases, traje impermeable a gases y líquidos, y equipo de respiración autónoma en caso de zona inundada por amoniaco).

ii. Verificar condiciones de uso de todos los equipos. Instalar los filtros correspondientes en las máscaras y quitar el precinto.

iii. Dos miembros del equipo de segunda intervención y conocedores de la instalación de amoníaco, se colocarán los equipos respiratorios, verificando su ajuste correcto a la cara y que no tienen dificultades para respirar normalmente.

iv. Provistos de las herramientas que se prevea puedan necesitar, se dirigirán en pareja y estando siempre uno a la vista del otro, al lugar de la emergencia. Si no ha sido cerrada antes, cerrar la válvula de paso más próxima al punto de fuga.

v. Si los compresores de amoniaco no han parado de forma automática, pararlos.

vi. Si la fuga ha sido importante: Si es gas montar mangueras de agua con lanzas de niebla y dirigir el agua pulverizada hacia la nube para disolverla. Nunca si está en fase líquida**,** en este caso se contendrá con arena o tierra.

vii. El resto del equipo de segunda intervención, desde un lugar más alejado, observará si es posible, la actuación de sus compañeros, por si pueden necesitar ayuda, si antes no ha llegado el servicio de Bomberos. Otro de los miembros del equipo de segunda intervención estará debidamente equipado por si fuera necesaria su intervención.

viii. Si la fuga está ardiendo, el agua pulverizada se usará para refrigerar las zonas afectadas por el calor. Para apagar el fuego se utilizarán extintores de polvo seco.

ix. En caso de que deba entrar a rescatar a alguno de sus compañeros, lo hará con una cuerda atada a la cintura o a un cinturón de seguridad, sujeta

a un punto sólido, de manera que pueda ser ayudado por el resto de sus compañeros (debidamente equipados) que observarán el rescate, e incluso sacado al exterior del lugar peligroso si fuera necesario, tirando de la cuerda.

d) Primeros auxilios**.**

Si el accidentado ha inhalado amoniaco:

− Retirarlo de la zona contaminada y llevarlo al aire fresco.

− Mantenerlo en reposo y en posición semi-incorporada y bien abrigado.

− Requerir auxilio médico inmediato.

− Aplicar respiración artificial, si fuera necesario.

Si el accidentado ha sufrido quemaduras de amoniaco en su piel:

− Introducirlo de inmediato en la ducha de emergencia más próxima.

− Durante la ducha, debe quitarse los vestidos impregnados y seguir lavándose.

− Si existen síntomas de congelación se debe proceder según se ha descrito, pero sin quitar la ropa.

− Requerir auxilio médico rápidamente.

Si el accidentado ha sufrido contacto en sus ojos con el amoniaco:

− Lavarlos inmediatamente con agua en abundancia, al menos durante 15 minutos, procurando hacerlo también por debajo de los párpados.

e) Fin de la emergencia.

Una vez controladas las causas de la emergencia, se ventilarán completamente las áreas afectadas, no permitiéndose la entrada de las personas evacuadas hasta que el Jefe de Intervención o los bomberos comprueben la ausencia de peligro.

4.3.2. Evaluación de riesgo por incendio.

4.3.2.1. Introducción y objetivo

Teniendo en cuenta la diversidad de materiales, productos químicos, el tipo de edificación, etc., involucrados en el proceso productivo de elaboración de la cerveza, es indiscutible el riesgo potencial al que se expone la salud e integridad de los trabajadores que realizan sus actividades laborales en las fábricas del Grupo debido al riesgo por incendio. Por este motivo, el GER busca realizar un estudio sobre el inventario, análisis y evaluación del riesgo de incendios dentro de sus instalaciones, con el fin de identificar la situación actual en seguridad frente a este riesgo, y así, buscar medidas de mejora continua para proteger la salud de sus trabajadores y personal que visita las instalaciones, tal como lo establece el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (32).

Aunque la fábrica referente para este TFM ha sido Alovera, se ha decidido, por beneficio de la empresa, que esta evaluación será realizada para la fábrica de Burgos; sin embargo, aunque el estudio se llevó a cabo sobre toda la instalación, la divulgación de la información en este proyecto se hará de manera parcial, debido a la sensibilidad del contenido. Su elaboración estuvo acompañada del coordinador de seguridad, el técnico de seguridad de la fábrica y una empresa externa.

4.3.2.2. Descripción y localización de las instalaciones

Las instalaciones industriales con las que cuenta la planta de del GER en Burgos son:

- Instalación eléctrica

- Instalación de gas natural/sala de calderas
- Instalación de refrigeración
- Instalación de agua y abastecimiento PCI (Instalaciones de protección contra incendios)
- Instalación de aire comprimido
- Instalación de CO_2

De las instalaciones anteriores tan sólo se describirán las dos últimas:

Instalación de aire comprimido

En lo referente a la producción de aire comprimido, se dispone de un total de 5 compresores, 3 ubicados en sala de compresores junto a sala de calderas y 2 en la sala de CO_2.

INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO		Zona
Principales riesgos	- Incendio de los equipos - Incendio del cableado - Explosión física - Descarga eléctrica	Edificio principal

Instalación de CO_2

El CO_2 liberado en el proceso de fermentación de la cerveza se recupera y aprovecha para el proceso productivo. Para ello, se dispone de una instalación en la que se desodoriza, se filtra y se seca, almacenándose posteriormente para su uso. La sala en la que se llevan a cabo estos procesos, se encuentra situada junto a la sala de compresores de aire, y posee acceso desde el exterior y desde pasillo interior de zona técnica. En el exterior de la sala se ubica la torre de enfriamiento y los compresores de aire-CO_2. En la parte superior de la sala ocupada por los 2 compresores de aire, se encuentra suspendido un globo pulmón del CO_2 procedente del proceso productivo en

espera de ser tratado. Esta zona concreta dispone de una central de detección de CO_2.

INSTALACIÓN DE CO2		Zona
Principales riesgos	- Incendio de los equipos - Incendio del cableado - Fuga de CO_2 - Descarga eléctrica - Desplazamiento de oxígeno, asfixia	Edificio principal

4.3.2.3. Descripción y localización de elementos de riesgo

Para el cálculo de las áreas de la fábrica, ésta ha sido dividida en 7 sectores y 9 áreas, expuesto en la tabla 16, cuyas medidas no pueden ser expuestas en este TFM.

Sector		
Sector 1		Edificio principal
Sector 2		Edificio control de accesos
Sector 3		Nave de productos químicos
Sector 4		Almacén llenos exterior
Sector 5		Edificio Obras
Sector 6		Sala bombas PCI
Sector 7		Almacén botellas de gas laboratorio
Instalaciones exteriores		
Área 1		Silos y tanques exteriores
Área 2	Almacenamiento	
	Área 2A	Almacenamiento junto A. Kronenbourg
	Área 2B	Almacenamiento frente A. Kronenbourg
	Área 2C	Almacenamiento frente Área 2A
	Área 2D	Almacenamiento palets
	Área 2E	Almacenamiento barril prod.terminado
Área 3		Caseta de etanol
Área 4		Residuos
Área 5		Garaje de carretillas
Área 6		Almacén botellas de gas zona vestuarios
Área 7		Subestación eléctrica
Área 8		ERM
Área 9		Aparcamientos

Tabla 16. Sectores y áreas de incendio

4.3.2.4. Metodología

La identificación, análisis y evaluación del riesgo de incendio de las instalaciones se realizó considerando lo expuesto en el RD 2267/2004 de 3 de

diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. Las fases de realización consistieron en:

i. Elección de un sector o área según la clasificación de la tabla 16.

ii. Determinación de las diferentes partes y/o actividades si se trata de un establecimiento que no sea almacén. Determinación del volumen (m^3) de cada sustancia almacenada o la superficie (m^2) ocupada por los diferentes usos. En ambos casos se tomaron los valores C_i correspondientes, de la tabla 1.1 del Anexo I del RD, Grado de peligrosidad de los combustibles; y de la tabla 1.2, el valor de q_{Vi} ó q_{Si} y Ra oportuno.

iii. Se aplicó la fórmula correspondiente para obtener el valor de Q_S, entre:

- Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de dicho sector o área de incendio:

$$Q_S = \frac{\sum_{1}^{i} G_i \cdot q_i \cdot C_i}{A} K \cdot Ra \quad (MJ/m^2) \text{ ó } (Mcal/m^2)$$

- Para actividades de producción, transformación, reparación o cualquier otra distinta al almacenamiento:

$$Q_S = \frac{\sum_{i=1}^{n} q_{Si} \cdot S_i \cdot C_i}{A} \cdot Ra$$

- Para actividades de almacenamiento:

$$Q_S = \frac{\sum_{i=1}^{n} q_{Vi} \cdot s_i \cdot h_i \cdot C_i}{A} \cdot Ra$$

iv. De la tabla 1.3 del RD, se determinó el nivel de riesgo intrínseco de cada sector o área.

Nivel de riesgo intrínseco		Densidad de carga de fuego ponderada y corregida	
		$Mcal/m^2$	MJ/m^2
Bajo	1	$Q_s \leq 100$	$Q_s \leq 425$
	2	$100 < Q_s \leq 200$	$425 < Q_s \leq 850$
Medio	3	$200 < Q_s \leq 300$	$850 < Q_s \leq 1.275$
	4	$300 < Q_s \leq 400$	$1.275 < Q_s \leq 1.700$
	5	$400 < Q_s \leq 800$	$1.700 < Q_s \leq 3.400$
Alto	6	$800 < Q_s \leq 1.600$	$3.400 < Q_s \leq 6.800$
	7	$1.600 < Q_s \leq 3.200$	$6.800 < Q_s \leq 13.600$
	8	$3.200 < Q_s$	$13.600 < Q_s$

Finalmente, se calculó el nivel de riesgo del establecimiento por medio de la siguiente expresión:

$$Q_E = \frac{\sum_1^i Q_{ei} A_{ei}}{\sum_1^i A_{ei}} (MJ/m^2) \text{ ó } (Mcal/m^2)$$

4.3.2.5. Resultados del Cálculo de la carga de fuego

El cálculo de la carga de fuego se presentará exclusivamente para la ubicación y zona de las dos instalaciones descritas en el numeral 4.3.2.2; sin embargo, la sumatoria final será el cálculo total, incluyendo las instalaciones que no se han podido recoger en este trabajo.

SECTOR 1. Edificio Principal				
Actividad/Material	**Superficie (m^2) Volumen (m3)**	**C_i**	**q_{si} ($Mcal/m^2$) qvi (Mcal/m3)**	**Ra**
Sala de CO2 (máquinas)	445,22 m2	1	48 Mcal/m2	1
Sala de compresores (centrales hidráulicas)	126,97 m2	1	19 Mcal/m2	1,5
Tipo de uso	No almacenamiento		Almacenamiento	x
Área del sector (m2)	23804,05			
QS (Mcal/m2)	415,92			
Nivel de riesgo intrínseco		**RIESGO MEDIO (NIVEL 5)**		

*El total del área y el Qs hacen referencia a todo el sector, incluyendo las instalaciones y almacenes que no han podido ser detallados en este trabajo

Finalmente, al obtener todos los datos, se calculó el nivel de riesgo del establecimiento como se indica en la metodología, y presente en la tabla 17.

Sector			Qei	Aei	Qei x Aei
Sector 1		Edificio principal	415,92	23804,05	9900580,48
Sector 2		Edificio control de accesos			
Sector 3		Nave de productos químicos			
Sector 4		Almacén llenos exterior			
Sector 5		Edificio Obras			
Sector 6		Sala bombas PCI			
Sector 7		Almacén botellas de gas laboratorio			
Instalaciones exteriores					
Área 1		Silos y tanques exteriores			
Área 2	Almacenamiento				
	Área 2A	Almacenamiento junto A. Kronenbourg			
	Área 2B	Almacenamiento frente A. Kronenbourg			
	Área 2C	Almacenamiento frente Área 2A			
	Área 2D	Almacenamiento palets			
	Área 2E	Almacenamiento barril prod.terminado			
Área 3		Caseta de etanol			
Área 4		Residuos			
Área 5		Garaje de carretillas			
Área 6		Almacén botellas de gas zona vestuarios			
Área 7		Subestación eléctrica			
Área 8		ERM			
Área 9		Aparcamientos			
			$\sum A_{ei}$	36740	
				$\sum_{1}^{i} Q_{ei} \times A_{ei}$	23749122,5
				$Q_E = \frac{\sum_{1}^{i} Q_{ei} \times A_{ei}}{\sum_{1}^{i} A_{ei}}$	646,410519

Tabla 17. Cálculo del nivel de riesgo intrínseco.

4.3.2.6. Discusión de resultados

Teniendo en cuenta el numeral anterior, y considerando que el proceso productivo se desarrolla en más de un edificio, ubicados en un mismo recinto; para la fábrica de Burgos, la densidad de carga de fuego ponderada y corregida, Q_E, es de 646,41 Mcal/m^2. Volviendo a la tabla 1.3 del RD 2267/2004, se concluye que el nivel de riesgo de incendio de la fábrica es Medio (Nivel 5).

4.3.2.7. Conclusiones

El nivel de riesgo por incendio presente en la fábrica de Burgos, puede extrapolarse al riesgo por incendio en las demás fábricas del GER, siendo un

riesgo Medio, de nivel 5. Por este motivo es necesario el obligatorio cumplimiento de los programas de mantenimiento preventivo de las instalaciones y de los medios de protección contra incendios, cuyo programa no está en el alcance de esta evaluación.

5. Propuesta final de integración de la acción preventiva

De los estudios específicos del capítulo anterior, únicamente se puede evidenciar un nivel de riesgo medio, en lo referente al riesgo por incendio. Por lo tanto, la propuesta resumen final de integración de la acción preventiva, se presenta en la tabla 18, que se complementa con la tabla 16 del TFM y con el Plan de Emergencia, como medidas a llevar a cabo según lo establece el Artículo 20, Medidas de Emergencia, de la LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (33).

6. Conclusiones TFM

Es de considerar el compromiso y labor de la Dirección General y del Departamento de Prevención de Riesgos Laborales del Grupo en lo que respecta a tratar a sus empleados como su primer cliente y valorarlos como instrumento esencial a cuidar dentro de la organización. El presente Proyecto ha puesto de manifiesto, que si bien, las inversiones realizadas en seguridad y salud ascienden al millón de euros, la tasa de absentismo sigue siendo igual a la media del sector industrial, es decir del 4,8% para el 2011; sin embargo, es menor que la existente en empresas con más de 250 trabajadores, que está en 5,6%. Lo anterior respalda la elaboración del Manual propuesto en este TFM como una herramienta útil y sencilla que permitirá a los trabajadores desempeñar sus labores de manera clara y segura dentro de las instalaciones,

Zona	Riesgo identificado	Medida preventiva	Plazo de ejecución	Responsable	Coste estimado
Fabricación	Atropello por vehículos: Circulación constante de camiones y peatones	Revisar el estado de la CAE para reforzar el cumplimiento de las Normas de Seguridad de tránsito de camiones. Utilizar los pasos peatonales. Revisar el estado de la señalización.	Contínuo	Técnico en PRL	-
	Explosión/Incendio: Generación de atmósfera explosiva por el grano de malta	Revisar el correcto funcionamiento los sistemas de extracción de polvo, llevar a cabo su mantenimiento. Realizar las revisiones de los equipos de extinción	Semestral	Técnico PRL	400 €
	Exposición a sustancias nocivas: Anomalía en la concentración de polvo de malta en la recepción	Revisar el correcto funcionamiento de los sistemas de extracción de polvo. Permanecer lo menos posible en zonas polvorientas. Utilizar los equipos de protección respiratoria adecuados	Semestral	Personal de mantenimiento y Técnico PRL	250 €
	Exposición a sustancias nocivas: Uso de insecticidas, fungicidas etc., para la limpieza de los silos	Utilizar los equipos de protección respiratoria adecuados. Una vez utilizado el producto químico, cerrarlo y conservar su etiqueta identificativa en buen estado. Respetar los tiempos de seguridad luego de las operaciones de fumigación	Contínuo	Personal de mantenimiento y Técnico PRL	-
	Exposición a sustancias nocivas: Exposición a polvo (tierras de diatomeas) en la	Utilizar los equipos de protección respiratoria adecuados. Realizar una evaluación específica de exposición a contaminantes químicos para esta tarea.	Periodico	Equipo de PRL	2.800 €
Envasado	Atrapamiento con elementos móviles: Eliminación o anulación de protecciones y resguardos	Reforzar la formación en resguardos y dispositivos de seguridad, mantenerlos en perfecto estado y funcionamiento. Hacer uso correcto de la ropa de trabajo, no llevar pulseras, anillos, collares,etc.	Contínuo	Técnico PRL y formador	personal y aulas propias
	Contactos eléctricos: Zona húmeda	Conocer las características del local cuando se vayan a introducir o utilizar equipos eléctricos en el área de trabajo, como zonas húmedas o mojadas. Utilizar el calzado de seguridad. No eliminar ni anular las protecciones de las instalaciones	Contínuo	Técnico PRL	EPIs disponibles en almacén
	Exposición a ruido: Movimientos de órganos mecánicos de máquinas	Alejarse de las fuentes de ruido. No anular las protecciones colectivas de las máquinas.Realizar el mantenimiento adecuado a la maquinaria. Aplicar las indicaciones y métodos establecidos durante la formación. Uso de EPIs. Realizar estudio específico por exposición a ruido.	Contínuo	Técnico PRL y Respomsable de Zona	3.600 €
	Exposición a ruido: Choques entre botellas	Utilizar los equipos de protección auditiva. Realizar estudio específico por exposición a ruido.	Contínuo	Técnico PRL	
	Exposición a ruido: paso de carretillas	Utilizar los equipos de protección auditiva. Realizar estudio específico por exposición a ruido.	Contínuo	Técnico PRL	
	Caída al mismo nivel/tropiezos:Suelos mojados/ húmedos	No eliminar las bandejas de recogida de debajo de los transportadores. Mantener dentro de lo posible las zonas secas. Utilizar el calzado de seguridad y botas de agua cuando las tareas lo requieran	Contínuo	Respomsable de Zona	-
	Contactos con sustancias caústicas y/o corrosivas: Manipulación de sosa	Sólo personal autorizado puede manipular estos productos y debe conocer la ficha de seguridad. Uso de medios mecánicos para la realización de transvases en zonas habilitadas.Utilizar los equipos de protección individual obligatorios. conservar los envases originales de los productos perfectamente etiquetados. Atender la señalización en las zonas de especial riesgo	Contínuo	Técnico PRL y Respomsable de Zona	-
	Exposición a contaminantes químicos: Uso de sosa, ácido fosfórico, sulfúrico, CIP´s de limpieza. P3 TOPAX, Dual CIP, etc.	Conocer la ficha de seguridad y cumplir con sus indicaciones. Identificar las duchas de emergencia y lavaojos. Utilizar medios mecánicos para la realización de transvases en zonas habilitadas. Usar los equipos de protección individual obligatorios para la manipulación de productos químicos.Atender la señalización en las zonas de especial riesgo.	Contínuo	Técnico PRL y Respomsable de Zona	-
Almacén y Expedición	Atropello por vehículos: Circulación constante de camiones y peatones	Utilizar los pasos peatonales . Revisar la señalización y reforzar la formación en circulación. Reemplazar carretillas por las elécricas de guiado automático con sensor de presencia.	Contínuo	Técnico PRL y Respomsable de Zona	70-100 mil €/AGV
	Caída de objetos desprendidos o desplome y caída de objetos en manipulación: mal estado de los palets	Revisar constantemente el estado de los palets y estanterías, reemplazar los deteriorados y desecharlos	Semestral	Responsable de Zona	8.100 €
	Atrapamiento por vuelco: Exceso de carga o de altura en función de la carretilla	Conocer las características de la carretilla y nunca sobre pasar su nivel máximo de carga.	Contínuo	Técnico PRL	-
Toda la fábrica	Riesgo de Incendio	Identificar los medios técnicos actuales del Sistema de Protección contra Incendios en fabrica, especificando sus características y ubicación. Comprobar la correcta señalización de estos medios. Actualizar la descripción del recinto y las vías de evacuación, vertical y horizontal. Realizar las inspecciones y mantenimiento especificados en la Tabla 15 del TFM.	Semestral	Técnico en PRL	300 €

Tabla 18. Resumen, Planificación final de Alta prioridad.

evitando en lo posible la exposición a los riesgos existentes que no se han podido eliminar.

En lo que respecta al alcance de los objetivos de este TFM, se lograron identificar los riesgos presentes diferenciándolos por materia preventiva en las diferentes zonas y los respectivos puestos de trabajo, y en base a ello, se elaboró la planificación, y se llevaron a cabo estudios específicos de interés con el fin de revelar alguna problemática importante de riesgo a la seguridad y salud de los trabajadores durante determinadas actividades.

De los estudios específicos se observó que los trabajadores de las fábricas del GER presentan, en general, niveles de riesgo psicosociales bajos; sin embargo, el Grupo trabaja arduamente por implementar medidas preventivas continuas para eliminar y/o mantener estos niveles de riesgo controlados. Adicionalmente, se evidencia que los trabajadores sometidos a trabajo Turno/Nocturno de las fábricas del GER para el 2010 presentan una afectación de la salud baja ante este riesgo.

En lo que respecta al riesgo por ruido presente en las naves de envasado de las fábricas, entre 2008 y 2010, se concluye que los niveles de ruido presentes en esta área no son causa exclusiva de hipoacusia por ruido; sin embargo, la antigüedad del individuo trabajando en la fábrica o en el área de envasado sí resultan estar asociadas con la enfermedad, motivo por el cual, se recomienda la rotación del personal de envasado. Adicionalmente, ante la exposición a agentes químicos, de los oficiales de fabricación durante la tarea de filtración resulta ser aceptable frente a los agentes químicos expuestos; sin embargo, según criterio médico, se adoptarán las medidas que procedan cuando al efectuarse los controles de vigilancia de la salud, se detecte personal

especialmente sensible (menores, maternidad, toma de medicamentos, etc.) y se seguirán utilizando los equipos de protección individual y las buenas prácticas de higiene.

Finalmente, en lo que respecta al Plan de Emergencia y al riesgo por incendio, existe un riesgo Medio, de nivel 5, por lo que cada fábrica debe cumplir obligatoriamente el respectivo programa de mantenimiento preventivo de las instalaciones y de los medios de protección contra incendios.

7. Valoración personal

Al ser este apartado un espacio personal, hablaré en primera persona.

La realización de este TFM ha sido para mí un reto, porque ha requerido de la inversión de muchas horas de trabajo y organización; además, ha sido la oportunidad de recopilar, repasar y experimentar de manera práctica los conocimientos teóricos y específicos impartidos durante estos dos años de master. Permitió involucrarme más en algunas actividades preventivas a las que sólo tenían acceso los técnicos, y además, como master en epidemiología y salud pública, tuve la oportunidad de llevar a cabo el liderazgo del estudio epidemiológico sobre ruido. El TFM me ha permitido conocer la situación de la empresa y lograr que el Manual elaborado esté basado en esta realidad a día de hoy.

Conté con la colaboración y generosidad de los técnicos, médicos y jefes; sin embargo, al ser una compañía reconocida, no me fue posible publicar aquí información considerada como material sensible (fotografías, medidas, planos, etc.) y de exclusivo conocimiento de la compañía y de la autoridad que así lo requiera.

8. BIBLIOGRAFÍA

(1) Grupo Adecco. Informe Adecco Sobre Absentismo. 2012.
(2) GER. Comunicación interna, entra.
(3) Comunicación de Responsabilidad & Sustentabilidad Empresarial, Comunicarse. *Promover la actividad física y el deporte entre los trabajadores mejora su salud y la rentabilidad de las empresas*. Disponible en línea http://comunicarseweb.com.ar/?Promover_la_actividad_fisica_y_el_deporte_entre_los_trabajadores_mejora_su_salud_y_la_rentabilidad_de_las_empresas&page=ampliada&id=9376&_s=&_page=tags
(4) GER. Disponible en línea http://www.GER.com/visitable/home.asp
(5) Suministros Industriales Helios S.L. Definiciones. Disponible en línea http://www.sihelios.com/riesgos_por_sectores.htm
(6) Sánchez-Anguita, A. (2006). *Salud Laboral. Autoeficacia, satisfacción*. Salamanca: Amarú Ediciones.
(7) Gutiérrez; J. (2001). *Ergonomía y Psicosociología en la Empresa*. Bilbao: Cisspraxis.
(8) Instituto MAPFRE, Ergonomía. PSICOMAP 2.0. Disponible en línea http://www.inermap.com/software/psicomap.html
(9) Sindicato Federal Ferroviario. Confederación General del Trabajo. Salud Laboral. *Boletín informativo* Nº 10. 2011.
(10) INSHT. VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. 2011.
(11) Mininaya, G. (2009). Trabajo a turnos: modalidades, consecuencias para la salud e intervención. *Revista Gestión Práctica de Riesgos Laborales*, *Volumen 57*(1) pág. 32-40.
(12) Córdova, V y Hevia, J. (2006) Trabajo en Turnos en el Sector de la Salud Chileno: Una Comparación entre el Sector Público y Privado. *Revista Ciencia & Trabajo. Volumen* 8, pág. 21-32.
(13) BBC Mundo. El Trabajo por turnos incrementa el riesgo de infartos. 2012. Disponible en línea http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2012/08/120803_corazon_trabajo_turnos_men.shtml
(14) OMS. ¿Cómo se define la salud? 2012. Disponible en línea http://www.who.int/suggestions/faq/es/index.html
(15) INSHT. NTP 502: Trabajo a turnos: criterios para su análisis.
(16) Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. LA UNIÓN EUROPEA DICE "¡NO AL RUIDO!" 2005. Disponible en línea http://osha.europa.eu/es/press/press-releases/050420_EW2005_Launch_Int.
(17) Organización Mundial de la Salud. Sordera y defectos de audición. 2010. Disponible en línea http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/es/index.html.
(18) Diario Consumer, Salud. España es uno de los países que más contaminación acústica soporta. 2002. Disponible en línea http://www.consumer.es/web/es/salud/2001/04/26/43847.php
(19) AESST. (2005). El Ruido en el Trabajo. *Revista de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo*. *Volumen 8*.
(20) Hernández, H y Guitiérrez, M. (2006). Hipoacusia sensorioneural por ruido industrial y solventes orgánicos en la Gerencia Complejo Barrancabermeja, 1977-1997. *Facultad Nacional Salud Pública*. *Volumen 15*(1) pág. 94-120.

(21) Pascual, F. (2010). *Contaminación Acústica Exterior debida a Ruido Industrial.* España : s.n., 2010.
(22) Korea Occupational Safety and Health Agency. (2010) Occupational hearing loss in Korea*. Rev J. Korean Med Sci*. *Volumen 25,* pág. 62-9.
(23) Kojima, K, Matsmoto, M y Ito, J. (2007). Severe acoustic trauma in adult rats induced by short duration high intensity sound*. Rev Otolaryngology*. *Volumen. 557*, pág. 26-9.
(24) Chou, Y, Lai, J y Kuo, H.(2009). Effects of shift work on noise-induced hearing loss*. Rev Noise & Health*. *Volumen 11*(45). Pág. 185-8.
(25) Roldán, V. (2010). *Evaluación del impacto de la exposición a ruido en la industria del cemento en Guatemala.* Guatemala. documento PowerPoint.
(26) Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. *Clasificación Audiometrías Método Klockhoff.*
(27) Moreno, N, y otros. *Ruido: Vigilancia epidemiológica de los trabajadores expuestos.* s.l. : NTP:193, INSHT.
(28) Miranda CR, Dias CR. (1998). Pérdida auditiva inducida por ruido en trabajadores de bandas en trenes eléctrico del Salvador, Bahia*. Rev Bras Saude Ocup*. *Volumen 25*(93), pág. 99-118.
(29) Fundación Laboral Internacional para el Desarrollo Sostenible. (2010). *Riesgo Químico: trabajo y salud. Situaciones y factores de riesgo químico en la industria nacional*. Disponible en línea http://www.sustainlabour.org/documentos/Chile_doc_trabajo.pdf
(30) INSHT. Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Presentes en los Lugares de Trabajo Relacionados con Agentes Químicos.
(31) Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, aprobado por el del Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre.
(32) Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
(33) LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales