

UNIVERSITAT



ROVIRA I VIRGILI

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LOS PUESTOS DE
CONTROL VISUAL, TRATAMIENTO TÉRMICO Y
PRODUCCIÓN DE TORNEADOS DE ALTA PRECISIÓN

MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS
LABORALES 2020-2021

JOSEP MIQUEL LLOP
JULIÀ LLUÍS CELMA
IRENE MARÍ MARÍN

Jo, IRENE MARÍ MARÍN

amb DNI nº 48013715-L, estudiant del Màster en Prevenció de Riscos Laborals (MPRL)
de la ETSEQ de la Universitat Rovira i Virgili, per el present,

DECLARO

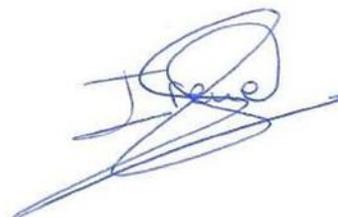
Que sóc coneixedor de la guia de prevenció del plagi a la URV Prevenció, detecció i tractament del plagi en la docència : guía per a estudiants (aprobada el Juliol de 2017) (<http://www.urv.cat/ca/vida-campus/serveis/crai/que-us-oferim/formacio-competencies-nuclears/plagi/>) i afirmo que el treball amb el títol

“Evaluación de riesgos de los puestos de control visual, tratamiento térmico y producción de torneados de alta precisión”

entregat per la seva defensa, no constitueix cap de les conductes considerades com a plagi per la URV.

Tarragona, a 21 de juliol de 2021.

Firma





Yo, JULIÀ LLUIS CELMA

amb DNI nº 47829949T estudiant del Màster en Prevenció de Riscos Laborals (MPRL) de la ETSEQ de la Universitat Rovira i Virgili, per el present,

DECLARO

Que sóc coneixedor de la guía de prevenció del plagi a la URV Prevenció, detecció i tractament del plagi en la docència : guía per a estudiants (aprobada el Juliol de 2017)(http://www.urv.cat/ca/vida-campus/serveis/crai/que-us-oferim/formacio-competencies-nuclears/plagi/) i afirmo que el treball amb el titol:

Evaluación de riesgos de los puestos de Control Visual, Tratamiento térmico y producción de torneados de alta precisión

entregat per la seva defensa, no constitueix cap de les conductes considerades com a plagi per la URV.

A Tarragona, a 20 de Juliol de 2021.

Firma.



MÀSTER EN PREVENCIÓ DE RISCOS
LABORALS
EDICIÓ 2020-2021
DECLARACIÓ ORIGINALITAT

Yo, JOSEP MIQUEL LOP MARTÍNEZ

amb DNI nº 39897005-D, estudiant del Màster en Prevenció de Riscos Laborals (MPRL) de la ETSEQ de la Universitat Rovira i Virgili, per el present,

DECLARO

Que sóc coneixedor de la guia de prevenció del plagi a la URV Prevenció, detecció i tractament del plagi en la docència : guia per a estudiants (aprobada el Juliol de 2017) (<http://www.urv.cat/ca/vida-campus/serveis/crai/que-us-oferim/formacio-competencies-nuclears/plagi/>) i afirmo que el treball amb el títol ..EVALUACIÓN...DE RIESGOS...DE LOS...PUESTOS...DE CONTROL VISUAL, TRATAMIENTO TÉRMICO Y PRODUCCIÓN DE TORNEADOS DE ALTA PRECISIÓN . entregat per la seva defensa, no constitueix cap de les conductes considerades com a plagi per la URV.

Tarragona, a 21 de JULIOL de 2021.

Firma.

Resumen

El presente trabajo se basa en la identificación de los riesgos a los que están expuestos durante el desarrollo de sus tareas, los empleados de tres puestos de trabajo diferentes dentro de una empresa dedicada al sector de la transformación y tratamiento del metal; incluyendo, también, la propuesta de medidas correctoras para reducir o eliminar los riesgos a qué puedan estar expuestos.

Asimismo, se ha realizado una evaluación específica de la exposición al ruido para los tres puestos de trabajo, una evaluación ergonómica aplicando el método REBA y un estudio psicosocial empleando el programa FPSICO del INSST.

Resum

El present treball es basa en la identificació dels riscos als que es troben exposats durant el desenvolupament de les seves tasques, els empleats de tres llocs de treball diferents dins d'una empresa dedicada al sector de la transformació y tractament del metall; incloent-hi, també, la proposta de mesures correctores per reduir o eliminar els riscos als que poden estar exposats.

Així mateix, s'ha realitzat una avaluació específica de la exposició al soroll pels tres llocs de treball, una avaluació ergonòmica aplicant el mètode REBA i un estudi psicosocial mitjançant el programa FPSICO del INSST.

Abstract

The present work is based on the identification of the risks to which they are exposed during the development of their tasks, the employees of three different jobs within a company dedicated to the metal treatment and transformation sector; including, also, the proposal of corrective measures to reduce or eliminate the risks to which they may be exposed.

In addition, a specific evaluation of noise exposure has been carried out for the three job positions, an ergonomic evaluation applying the REBA method and a psychosocial study using the INSST's FSICO program.

Índice

1.	INTRODUCCIÓN	7
2.	OBJETIVOS	8
	2.1 Objetivos generales	8
	2.2 Objetivos específicos	8
3.	DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	9
	3.1 Proceso productivo	9
	3.2 Datos de la empresa	9
	3.3 Organigrama	10
	3.4 Tipo de organización	10
	3.4.1 Organización de la prevención	10
	3.4.2 Órganos de representación de los trabajadores	11
4.	DESCRIPCIÓN DEL CENTRO DE TRABAJO.....	12
5.	RELACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO	13
6.	DESCRIPCIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO EVALUADOS	14
	6.1 Producción de torneados de alta precisión	14
	6.2 Control visual	16
	6.3 Tratamiento térmico	17
7.	METODOLOGÍA	19
	7.1 Situaciones especiales	20
	7.2 Clasificación de los riesgos de accidente y enfermedad	22
8.	EXPOSICIÓN DE RESULTADOS	26
9.	BIBLIOGRAFIA	57
10.	ANEXOS	58

1. Introducción

La prevención de riesgos laborales es una disciplina técnica que consiste en prevenir de la manera más eficaz posible cualquier tipo de riesgo en el ámbito del trabajo, tanto a nivel físico, como ambiental o psicológico.

Con tal de comprender mejor la terminología empleada dentro del campo de la prevención de riesgos laborales, es importante diferenciar entre los conceptos “riesgo” y “peligro”. Tal y como se define en la norma ISO 45001, *“un riesgo es un efecto de incertidumbre. Entonces, si bien un peligro es la parte de su proceso que podría afectar potencialmente al bienestar de sus trabajadores, el riesgo es la probabilidad de que ocurra un daño”*.

En España, el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) es el órgano científico técnico especializado de referencia, encargado del análisis y estudio de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, al mismo tiempo que promueve y apoya la mejora de las mismas. Dentro de su web se facilitan muchos contenidos de soporte dirigidos a prevencionistas facilitando en gran medida su labor.

A nivel jurídico, la prevención de riesgos laborales se encuentra regulada en la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, de ahora en adelante LPRL, que es la norma básica más importante que regula este campo y la guía esencial para cualquier actividad empresarial en lo que a seguridad y salud se refiere.

La creciente complejidad y demanda de esta disciplina generó la necesidad de emplear una herramienta que permitiera estimar aquellos riesgos presentes en el entorno de trabajo, con una metodología incluida dentro del marco legal. Esta herramienta es la Evaluación de Riesgos Laborales y la legislación, en su artículo 3 del Real Decreto 39/1997, del 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (RSP), la define como *“...proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.”* Más adelante, en su artículo 4, se especifica también el contenido general que debe tener una evaluación de riesgos, a fin de homogeneizar el trabajo y garantizando así, su efectividad y estándar de calidad.

La prevención de riesgos laborales se organiza en 4 ramas principales, según establece el RD 39/1997, de 17 de enero, como son: la higiene industrial, la seguridad en el trabajo, la medicina del Trabajo y la ergonomía y la psicología aplicada; aunque también engloba otros campos adyacentes a la misma, como el derecho de la seguridad y salud en el trabajo.

2. Objetivo y alcance

El presente trabajo tiene por objeto la aplicación técnica de todos los conocimientos adquiridos a lo largo del curso académico del Máster de Prevención de Riesgos Laborales (PRL) 2020-2021, impartido por la URV. Se abarcarán las tres especialidades principalmente tratadas en el máster, Seguridad en el Trabajo, Higiene Industrial y Ergonomía, con tal de disponer de una visión más global y completa sobre la prevención de riesgos laborales.

Los puestos de trabajo evaluados serán “Operario del área de control visual”, “Operario de mecanizado” y “Operario de tratamiento térmico”. Es decir, se analizarán tres puestos de un total de veinticinco. Por tanto, el trabajo constará de tres evaluaciones de riesgos enfocadas a distintos procesos productivos dentro de la misma empresa. A efectos de tratar en mayor profundidad todas las especialidades, se realizarán evaluaciones completas de los puestos de trabajo escogidos, de modo que se podrán tratar varias especialidades en cada uno de ellos, en función de sus necesidades preventivas.

2.1 Objetivos generales

- Adquirir y aplicar conocimientos sobre el desarrollo de evaluaciones de riesgos dentro de la industria auxiliar automotriz.
- Escoger la metodología que más se adecue a cada una de las evaluaciones de riesgos a realizar, teniendo en cuenta las características y naturaleza de cada puesto de trabajo.
- Identificar y evaluar los riesgos que puedan existir en el lugar de trabajo.
- Establecer las medidas preventivas y/o correctoras en base a los riesgos identificados.

2.2 Objetivos específicos

Se desarrollarán en tres bloques:

- Mediante la observación de movimientos, posturas y esfuerzos, y el apoyo en documentación, elaborar un análisis de riesgos sobre un puesto de control visual, identificando y valorando los factores de riesgo que no se hayan podido evitar y estableciendo las medidas preventivas y/o correctoras necesarias.
- Efectuar una evaluación de los factores de riesgo identificados en el puesto de tratamiento térmico y determinar cuáles serán las medidas preventivas y/o correctoras más adecuadas.
- Llevar a cabo la evaluación de riesgos en la fase de producción de torneados de alta precisión, a fin de poder valorar el nivel de riesgo y proponer las medidas preventivas y/o correctoras más apropiadas.

Todas las evaluaciones se basarán y ajustarán a la normativa vigente. Según el artículo 5.3 del RD 39/1997, del RSP, en caso de no existir ninguna disposición normativa específica podrán utilizarse “*criterios recogidos en:*

- a) *Normas UNE.*

- b) *Guías del INSST, del Instituto Nacional de Silicosis y protocolos y guías del Ministerio de Sanidad y Consumo, así como de Instituciones competentes de las Comunidades Autónomas.*
- c) *Normas internacionales.*
- d) *En ausencia de los anteriores, guías de otras entidades de reconocido prestigio en la materia u otros métodos o criterios profesionales descritos documentalmente cuyo procedimiento de evaluación proporcione confianza sobre su resultado.”*

3. Descripción de la empresa

3.1 Proceso productivo

Empresa dedicada a la producción de piezas metálicas para la industria auxiliar automotriz.

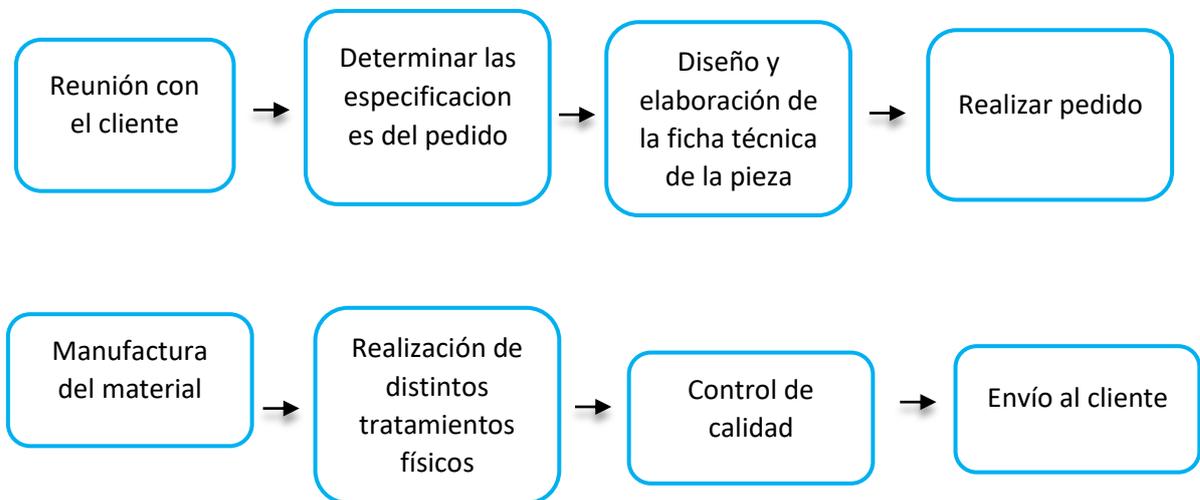


Figura 1. Esquema del Proceso de la empresa

El centro de trabajo Producciones Metálicas S.A se encuentra ubicado en la ciudad de Tarragona en el polígono industrial Riuar.

La empresa implementa una guía de buenas prácticas en su sistema productivo que van desde una Política Ambiental, basada en la sostenibilidad durante todas las fases de trabajo, hasta un compromiso ético sobre el origen de la materia prima.

3.2 Datos de la empresa

Nombre / razón social	Producciones Metálicas S.A.
Domicilio Social	Calle del plomo, parcela 110
Localidad	Tarragona
Actividad	Fabricación de otros, piezas y accesorios para vehículos de motor

CNAE	2932
Número empleados	300
Integrantes Comité de Seguridad y Salud	6
Servicio de Prevención Propio	No
Servicio de Prevención Ajeno	Sí (Todas las especialidades preventivas y Vigilancia de la Salud)

Tabla 1: Datos de la empresa.

3.3 Organigrama

La empresa Producciones Metálicas, S.A., se compone de una dirección general con departamentos subordinados para gestionar todo el sistema de organización y de producción de la empresa que abarca desde la recepción de la materia prima hasta la expedición del producto final.

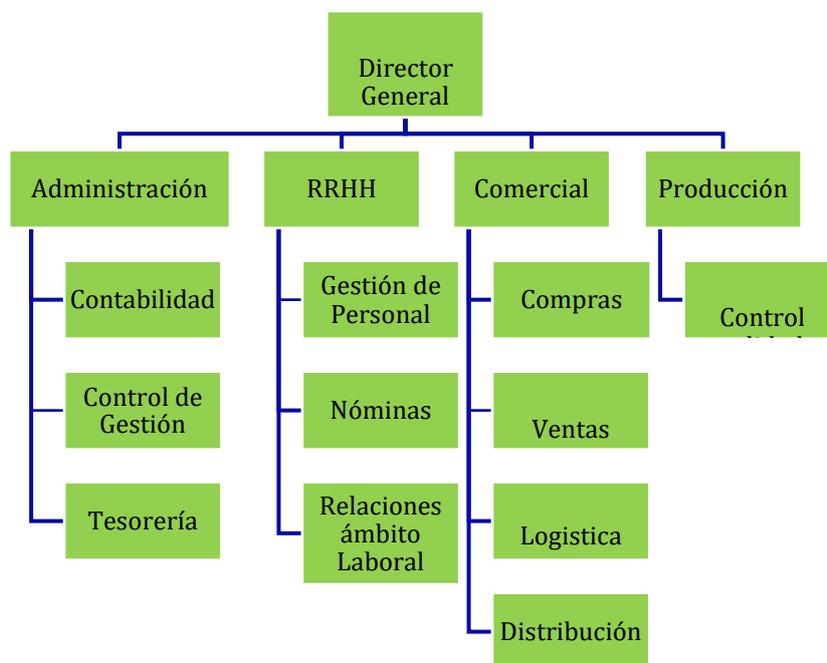


Figura 2. Organigrama de la empresa

3.4 Tipo de organización

3.4.1 Organización de la prevención

Las modalidades de organización preventiva se recogen en el Real Decreto 39/ 1997, de 17 de enero, *por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención*.

En el capítulo III del RD 39/1997, trata sobre la *Organización de recursos para las actividades preventivas*. De esta forma, en el artículo 10 del RD. 39/1997, que trata sobre *Modalidades*, existen 4 supuestos de organización preventiva:

- a) Asumiendo personalmente tal actividad el propio empresario.
- b) Designando a uno o varios trabajadores para llevarla a cabo.
- c) Constituyendo un servicio de prevención propio.
- d) Recurriendo a un servicio de prevención propio.

Las características de Producciones Metálicas S.A, son que dispone de un centro de trabajo y de una plantilla de 300 trabajadores, y su actividad no está incluida el Anexo I del RD 39/ 1997, sobre actividades peligrosas. Por tanto, esta empresa se recurre a un Servicio de Prevención Ajeno (SPA), como estipula el artículo 16 del RSP.

La empresa Producciones Metálicas S.A subcontrata toda la actividad preventiva de la empresa con todas las especialidades, psicología, higiene industrial, seguridad al trabajo y ergonomía.

Hay un empleado de Producciones Metálicas S. A que hace de nexo de unión entre ambas empresas para tratar los temas de prevención.

La empresa tiene un total de 300 empleados por tanto le corresponde 3 delegados de prevención que son representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención tal como establece el artículo 35 de LPRL.

3.4.2 Órganos de representación de los trabajadores

El comité de empresa y delegados de personal son órganos de representación colectiva de los trabajadores en las empresas, dicho comité es un órgano representativo y colegiado de los trabajadores en la empresa para defender sus intereses, que se crea en cada centro de trabajo de cincuenta o más trabajadores tal como establece el artículo 63.1, de la citada Ley de PRL. Por tanto, en la empresa objeto de estudio se constituirá comité de empresa, al disponer de 300 empleados. El comité estará compuesto de 13 miembros.

Por otro lado el comité de seguridad y salud el artículo 38 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales lo define como el órgano paritario y colegiado de participación para consultar las actuaciones de la empresa en materia de seguridad y salud, se creará en empresas con más de 50 trabajadores y estará formado por los delegado de prevención por un lado y por el otro por el empresario y/o sus representantes legales en el mismo número que los delegados de prevención, en el tamaño de esta empresa el comité de seguridad y salud estará formado por 3 trabajadores y el empresario y 2 de sus representantes legales, es decir 6 integrantes

Se podrá crear un comité intercentros previo acuerdo de los trabajadores y en aquellas empresas que tengan varios centros de trabajos con comités de seguridad y salud formados.

Las funciones y competencias del comité de seguridad y salud abarcan:

- Participar en la elaboración de los programas y planes de prevención de la empresa
- Promover iniciativas en materia de seguridad y salud y promover mejoras a la empresa en este ámbito
- Deberá conocer los informes y documentación relativas a las condiciones de trabajo, los daños que se puedan producir en los trabajadores y las actuaciones que realicen los servicios de prevención ajenos
- Conocer la programación anual en materia de prevención de la empresa
- Conocer la situación de la prevención en la empresa

En el caso que nos ocupa, la empresa cuenta con 300 empleados y el comité está formado por seis miembros. Al tener un considerable tamaño, pertenecer a la industria del metal y tener los riesgos inherentes a esta industria y a la maquinaria pesada utilizada, será necesario contratar un servicio de prevención ajeno con todas las especialidades, ya que se trata de empresas capacitadas para tratar cualquiera de los ámbitos de la prevención; la actividad de la empresa está incluida en el anexo 1 del Reglamento de los Servicios de Prevención ya que se trabaja con agentes químicos mutagénicos y productos químicos de alto riesgo.

El empresario designará a un interlocutor que hará de conexión entre la empresa y el servicio ajeno de prevención, cuyas funciones serán las siguientes:

- Intercambiarla documentación de la empresa con el SPA
- Comunicar cualquier incidencia al SPA en materia de seguridad y salud
- Contribuir con la implementación de actividades preventivas
- Contribuir a efectuar las medidas preventivas y correctoras que se establezcan
- Llevar registro de accidentes laborales

4. Descripción del centro de trabajo

La empresa objeto de esta investigación académica es una organización empresarial de torneados y mecanizados de alta precisión perteneciente al sector de la industria siderometalúrgica.

Principalmente el grueso del volumen de facturación consiste en productos torneados de alta precisión para la industria del automóvil, en un 60- 70% aproximadamente, seguido de la electrónica, la neumática, el sector de la petroquímica y la bucodental.

La actividad que se desarrolla a diario principalmente en Producciones Metálicas, S.A, es el de producción de piezas metálicas por operarios especializados en mecanización con tornos y diversa maquinaria específica, control visual y tratamiento térmico, este conjunto de ocupaciones y tareas derivan en una serie de riesgos tanto higiénico-industriales, ergonómicos y de seguridad en el trabajo que deberán ser analizados en esta investigación.

En el centro de trabajo, se trabaja con maquinaria pesada y tornos de última tecnología, todo ello conlleva unas condiciones higiénico-industriales, ergonómicas y de seguridad al trabajo complejas y diversas, las cuales serán objeto de estudio en esta investigación,

teniendo en cuenta la diversidad de productos químicos que se utilizan su manipulación y mantenimiento de las instalaciones dedicadas a tal fin.

La empresa está dividida en cuatro naves donde se realizan procesos de distinta índole:

- Nave 0: control visual, control visual por láser y almacén seco de ropa de personal
- Nave 1: dedicada al CNC, multi-ejes y torneados
- Nave 2: rectificadas y separación robótica de piezas de producción
- Nave 3: máquinas específicas, tratamientos térmicos, tratamientos especiales y control contable robotizado de la producción

Todas las instalaciones de la empresa se encuentran adecuadamente señalizadas acorde con el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Los equipos de trabajo y la maquinaria presente en el centro de trabajo disponen del correspondiente marcado CE. Además, se realiza una revisión inicial a todas las máquinas de nueva instalación, o aquellas máquinas que presentan un deterioro, cumpliendo con la normativa del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

5. Relación de puestos de trabajo y número de trabajadores

PUESTOS DE TRABAJO	Nº TRABAJADORES
Administración y gestión	70
Administración – Técnico I+D	10
Administración – Informática	5
Producción – Limpieza de piezas	9
Producción – Embarrador (Manutención de varillas)	10
Producción – Manutención de piezas	120
Producción – Mecánico*	20
Producción – Vibradoras y granallado	2
Producción – Tratamiento superficial	4
Producción – Tratamiento térmico*	7
Producción – Calidad y control (control visual)*	6
Taller mecánico – Mantenimiento mecánico	10
Taller mecánico – Mantenimiento eléctrico	6
Taller mecánico – Tornero Fresador	3
Taller mecánico – Mantenimiento fontanería	1
Mantenimiento maquinaria – Taller afilado	4
Mantenimiento maquinaria – Mantenimiento y ajuste de tornos	3

Mantenimiento maquinaria – Mantenimiento de levas	1
Almacén – Almacén de materia prima	3
Almacén – Transporte	1
Almacén – Distribución de materiales de producción	1
Almacén – Almacén de expediciones	1
Servicios – Medio ambiente y aguas	1
Servicios – Laboratorio químico	1
Servicios – Limpieza de edificios	1
Puestos totales: 25	Trabajadores totales: 300

Tabla 2: Datos de la empresa.

*Puestos evaluados

6. Descripción de los puestos de trabajo evaluados

Los puestos de trabajo de Producciones Metálicas, S.A., que vamos a desarrollar desde la óptica de la prevención de riesgos en el trabajo serán:

6.1 Producción de torneados de alta precisión

Es un puesto de trabajo de carácter técnico y especializado, donde se controlan distintos parámetros de producción de la pieza como anchura altura diversas medidas etc., también se interviene en el cambio de herramientas de la maquinaria y el mantenimiento general de este.

Ficha “Operador de mecanizado”
<u>Distribución de la jornada:</u> Trabajo en turnos rotativos de mañana, tarde, noche, exceptuando determinados casos.
<u>Tareas:</u> - Ajuste de los tornos y rectificadoras, ajuste de las partes móviles de la maquinaria pesada, ajuste y control de los parámetros de trabajo, sustitución de las herramientas de corte y rectificado de la maquinaria, engrase del sistema de engranajes, reparaciones puntuales debido a desgaste de herramientas, comprobación de medidas de la producción. - Alimentación con material del sistema de decoletaje y comprobación de la calibración del sistema alimentador. - Comprobación del nivel de aceite de los tornos.
<u>Zonas de trabajo:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Área de mecanizados ● Área de rectificados ● Área de máquinas especiales

Herramientas y equipos de trabajo:

- Torno de producción de control numérico Citizen Cincom M20
- Torno Citizen Cincom L20E
- Torno Citizen Miyano BNA 42CYE
- Torno Citizen Miyano BNE 51S6
- Rectificadora EMAG SK 204
- Rectificadoras G 375 H
- Rectificadora W 11 CNC
- Taladro vertical Einhell BD 350
- Sistema de limpiado de piezas con grifo con renoxol
- Compresor de aire Ingersoll Rand Daunis
- Lupa binocular Nikon smz 445
- Almacén automático de suministro Mecalux
- Grúa móvil hidráulica sichelschmidt LK800 EX
- Carro de herramientas de taller
- Sierra manual de corte de metal
- Tornillo de banco Urko

Productos químicos empleados o presentes en el puesto de trabajo:

- Aceite de corte emulsionable TC-25 SENIGRUP
- Taladrina TL-75 SENIGRUP
- Renoxol 180 RENOCLEAN

EPIs necesarios

- Calzado de seguridad clase I, con marcado CE y norma europea EN 397, cumpliendo normativo ISO 20345.
- Protección ocular, gafas con marcado CE, con especificación EN 166 de protección personal de los ojos.
- Guantes contra protección química de material impermeable tipo nitrilo, polietileno pvc etc y que cumplan la norma UNE-EN 374-3:2004
- Protección auditiva con una atenuación de ruido de 25 dBA.

Tabla 3: Datos del puesto de Operador de mecanizado.

6.2 Control visual

Es un puesto de trabajo de cualificación básica con una alta carga de estrés postural debido a la naturaleza del mismo y varios riesgos ergonómicos debido a la carga de diversas zonas del cuerpo, zona lumbar y cervical, sobre todo, es principalmente un trabajo manual.

Ficha “Operador de control visual”
<u>Distribución de la jornada:</u> Trabajo en turnos rotativos de mañana, tarde o noche.
<u>Tareas:</u> - Observación mediante control visual de las piezas y productos acabados mediante el uso de equipos ópticos, así como la comprobación y funcionamiento de la máquina de visión artificial. - Comprobación y aprobación del producto acabado.
<u>Zonas de trabajo:</u> <ul style="list-style-type: none">● Área de control visual● Área de mecanizados● Área de máquinas especiales
<u>Herramientas y equipos de trabajo:</u> <ul style="list-style-type: none">● Pinza de presión manual angular 2 mandíbulas CATU.● Sistema de limpiado de piezas con grifo.● Lupa binocular Nikon smz 445.● Lupas 30X● Maquinaria de visión artificial CONTRAVAL● Pies de rey PCE-DCP 150L● Espejo telescópico 55-8343 RTI● Limpiador desengrasante PROQUIL -70
<u>Productos químicos empleados o presentes en el puesto de trabajo:</u> No se requiere el uso ni el contacto con sustancias químicas o nocivas en este puesto de trabajo.

EPIs necesarios

- Calzado de seguridad SB clase I, con marcado CE y norma europea EN 397, cumpliendo normativo ISO 20345.
- Protección ocular, gafas con marcado CE, con especificación EN 166 de protección personal de los ojos.
- Ropa de protección. Requisitos generales. EN ISO 13688:2013.
- Guantes de protección que cumplan la norma UNE-EN 420: 2004.
- Guantes contra protección química que cumplan la norma UNE-EN 374-3:2004

Tabla 4: Datos del puesto de Operador de control visual.

6.3 Tratamiento térmico

Es un puesto de trabajo manual de cualificación básica donde se realizan tratamientos térmicos a las piezas, que pueden ir des de temperaturas bajo cero realizadas en maquinarias específicas o tratamientos con fuego donde intervienen varios productos químicos, en este apartado existen diversos riesgos químicos y de seguridad en el trabajo.

Ficha “Operador de tratamiento térmico”

Distribución de la jornada: Trabajo en turnos rotativos de mañana, tarde y noche.

Tareas:

- Recepción de piezas (de forma ocasional, se recogen en el punto de origen), lavado y preparación de piezas (máquina de lavado con percloroetileno, etc.), transferencia de las piezas a hornos para diversos tipos de tratamiento térmico.
- Limpieza de la máquina de lavado de piezas, realización del mantenimiento de sistemas con generación de gases, preparación de líneas para el tratamiento de piezas, revisión de las piezas.
- Reparación o montaje de equipos (juntamente con el mecánico de área).

Zonas de trabajo:

- Área de tratamiento térmico
- Área exterior: depósitos de almacenaje de productos (propano, hidrógeno, aceites, amoníaco y metanol).

Herramientas y equipos de trabajo:

- Máquina de lavado de piezas con percloroetileno SONOWAT SOLVACS S
- 4 hornos para piezas de acero GHI
- Horno en continuo para piezas de acero inoxidable GHI
- Horno / Línea de Tratamiento GHI (H-LT)
- Generador de atmosfera endogas Lo-Dew series para aire, propano o metanol.
- 3 hornos de revenido para tratamientos criogénicos (Sub cero), dos para acero y uno para acero inoxidable BMI Fours Industriels
- Cámaras “Sub cero” (dos unidades, una grande y una pequeña) BMI Four Industriels
- Mesa de aireado para piezas tratadas con “Sub cero”
- Polipasto manual KATIAK
- Polipastos eléctricos 100 kg / 250 kg MANUTAN (hornos de revenido)
- Grúa puente 500 kg ABUS (H-LT)
- Equipos informáticos (PVD)
- Agitador de depósitos de aceite de 1m³ (H-LT)
- Aire comprimido
- Mesas-carro elevadoras manuales
- Transpaletas y carritos
- Escaleras portátiles
- Escaleras de plataforma
- Herramientas manuales

Productos químicos empleados o presentes en el puesto de trabajo:

- Percloroetileno (lavado de piezas)
- Gas hidrógeno (horno para piezas de acero inoxidable)
- Gas propano (hornos)
- *Renoclean LI60* (limpiador)
- Metanol (hornos acero)
- Amoníaco licuado, Metanol, Nitrógeno gas, Propano, Amoníaco, Aceite mineral de templado para hornos de cámara (50-110°C) y *Renoclean S 218 SA* (horno-línea de tratamiento GHI).
- Nitrógeno licuado - bombona (purga con sistema de amoníaco).
- Aceite mineral de templado para hornos continuos (40-80°C) (hornos).

EPIs necesarios

- Calzado de seguridad categoría SB con puntera reforzada, marcado CE y norma EN ISO 20345.
- Protección ocular contra proyecciones, gafas con marcado CE y cumpliendo la norma EN 166.
- Guantes contra productos químicos, atendiendo a la norma EN 374.
- Guantes de protección mecánica, según norma EN 388.
- Guantes de protección térmica, como indica la norma EN 407.
- Guantes de protección contra el frío, como se indica en la norma EN 511.
- Protecciones auditivas, adheridas a la norma EN 352.
- Protección respiratoria contra gases:
 - Pieza facial tipo máscara completa según la norma EN 136, o media o un cuarto de máscara según EN 140, o mascarilla con válvula de inhalación atendiendo a la norma EN 405, o bien una mascarilla sin válvula de inhalación como se indica en la norma EN 1827.
 - Filtros específicos contra gases y filtros combinados especificados en la norma EN 14387, de tipo A2 con protección para vapores orgánicos.

Tabla 4: Datos del puesto de Operador de tratamiento térmico.

7. Metodología

Se utilizará la Guía de Evaluación de Riesgos Laborales del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

Se basará en primer lugar en recoger información sobre la actividad que desarrollan (tareas repetitivas, uso equipos de trabajo, herramientas, productos químicos que la naturaleza de la tarea así lo demande, etc.), en sus puestos de trabajo e identificar los riesgos existentes. Seguidamente, se evalúan los riesgos que conlleva el desarrollo de su actividad, mediante la valoración del riesgo, probabilidad y severidad del daño.

Finalmente, se propone la aplicación de las medidas preventivas, para eliminar o minimizar el riesgo.

Probabilidad (P):

- **Baja:** El daño ocurre en pocas / raras veces.
- **Media:** El daño ocurrirá en alguna ocasión.
- **Alta:** El daño ocurre siempre o casi siempre.

Severidad (S):

- **Baja:** Daños leves, superficiales. Lesiones con bajas laborales inferiores a 10 días naturales. Pérdida de material leve.

- **Media:** Lesiones múltiples, previsiblemente no letales, que conduzcan a incapacidades de grado menor. Pérdida de material grave.
- **Alta:** Daños muy graves. Lesiones muy graves ocurridas a varias/muchas personas. Pérdida de materiales muy graves.

PROBABILIDAD				
S E V E R I D A D		BAJA	MEDIA	ALTA
	BAJA	Muy leve	Leve	Moderado
	MEDIA	Leve	Moderado	Grave
	ALTA	Moderado	Grave	Muy Grave

Tabla 5: Valor del riesgo según severidad y probabilidad

Grados de prioridad:

PRIORIDAD	MEDIDA	VALOR RIESGO
Muy alta	Los trabajos no se pueden iniciar o reemprender hasta que se haya eliminado / reducido el riesgo.	Muy Grave
Alta	No se puede iniciar o reemprender el trabajo. Debe corregirse el problema con medidas urgentes.	Grave
Media	Se debe reducir el riesgo medidas a implantar en breve espacio de tiempo.	Moderado
Baja	No se requiere una acción preventiva, pero sí de comprobaciones periódicas, para ver si las medidas de control son las adecuadas.	Leve
Muy Baja	No se requiere implantar medida específica alguna.	Baja

Tabla 6: Prioridad y medidas según el valor del riesgo

7.1 Situaciones especiales

La ley de prevención de riesgos laborales recoge varios supuestos de situaciones especiales, que el que el empresario debe cumplir su obligación por garantizar la salud

de los trabajadores, es preciso considerar en la evaluación los siguientes aspectos, como recoge el artículo 25 de la Ley LPRL:

- Maternidad (MA): Aquellos riesgos que puedan perjudicar a la trabajadora en estado de embarazo o periodo de lactancia, según el artículo 26 de la LPRL.
- Sensibilidad especial (SE): Características personales o estado biológico conocido, situaciones de discapacidad reconocida psíquica o sensorial o riesgos relacionados con la procreación que puedan poner en riesgo o agravar el estado de salud del empleado.
- Menores de edad (ME): Riesgos que puedan afectar en mayor medida a trabajadores menores de edad., recogidos en el artículo 27 de la LPRL.

7.2 Clasificación e interpretación de los riesgos de accidente y enfermedad

Código	Riesgos de accidente	Descripción
010	Caída de personas a diferente nivel	Incluye caídas desde alturas (edificios, máquinas, vehículos, etc.) como en profundidades (, excavaciones, aberturas en el suelo, etc.)
020	Caída de personas al mismo nivel	Caídas en lugares de paso o superficies de trabajo y sobre o contra objetos.
030	Caída de objetos por desplome	Desplome de edificios, muros, escaleras, pilas de mercancías.
040	Caída de objetos por manipulación	Caídas de herramientas, materiales, sobre un trabajador, siempre que el accidentado sea la misma persona o a quien le cae el objeto que estaba manejando.
050	Caída de objetos desprendidos	Caídas de herramientas o materiales, sobre un trabajador siempre que este no lo estuviera manipulando.
060	Pisada sobre objetos	Accidentes que dan lugar a lesiones como consecuencia de pisar sobre objetos cortantes o punzantes.
080	Golpes contra objetos inmóviles	Se considera al trabajador una parte dinámica, es decir, que interviene de una forma directa y activa, golpeándose contra un objeto que no estaba en movimiento.
070	Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina	El trabajador recibe el golpe, corte,, debido a elementos móviles de máquinas e instalaciones. No se incluyen atrapamientos como cortes con sierra de disco.

090	Golpes y cortes por objetos o herramientas	lesión a partir de un objeto o herramienta que se mueve por fuerzas inducidas como martillazos, golpes con otras herramientas u objetos No se incluyen los golpes por caída de objetos.
100	Proyección de fragmentos o partículas	Accidentes debidos a la proyección de partículas o fragmentos voladores procedentes de una máquina o herramienta.
110	Atrapamientos por o entre objetos	Elementos de máquinas, diversos materiales, etc.
120	Atrapamientos por vuelco de maquinaria	Atrapamientos debidos a los vuelcos de carretillas, y vehículos, quedando el trabajador atrapado por ellas.
130	Sobreesfuerzos	Accidentes debido a la realización de cargas físicas o movimientos mal realizados.
104	Exposición a temperaturas extremas	Accidentes debidos a alteraciones fisiológicas al estar en un ambiente excesivamente frío o caliente.
150	Contactos térmicos	Accidentes debidos a las temperaturas extremas que tienen los objetos que entran en contacto con cualquier parte del cuerpo tanto líquidos como sólidos.
160	Contactos eléctricos	Todos los accidentes debidos a la electricidad
170	Inhalación e ingestión de sustancias nocivas.	Accidentes debidos a una atmósfera tóxica o ingestión de productos nocivos, se incluye asfixia .
180	Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas	Accidentes por contactos con sustancias y productos que dan lugar a lesiones externas.
190	Exposición a radiaciones no ionizantes	Radiaciones ultravioleta, infrarroja o láser.

360	Exposición a radiaciones ionizantes	Radiaciones ionizantes, Rayos X, gamma, etc.
330 330.1	Ruido Exposición a ruido riesgo de hipoacusia	Riesgo higiénico con ruidos elevados
440	carga física movimientos repetitivos	Requerimientos físicos con movimientos repetitivos, con una duración de ciclo de trabajo inferior a 30 segundos
200	Explosiones	Acciones que causan lesiones por la onda expansiva o sus efectos secundarios.
211	Incendios	Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias.
230	Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos	Atropellos de personas por vehículos, así como los accidentes de vehículos en que el trabajador lesionado va sobre el vehículo o los vehículos. No se incluyen los accidentes de tráfico.
230.1	Accidentes de tráfico	Accidentes de tráfico ocurridos dentro del horario laboral independientemente que sea su trabajo habitual o no.
025	Causas naturales (infarto, embolia...)	Accidentes sufridos en el centro de trabajo, pero que no son consecuencia del propio trabajo, sino atribuibles a causas naturales que pueden darse fuera del lugar de trabajo. Por ejemplo, infarto de miocardio, angina de pecho, etc.
026	Otros	Cualquier otra forma de accidente no contemplada en los apartados anteriores.

Tabla 7: Riesgos de accidente por códigos y descripción

Riesgo de enfermedad	Descripción
Agentes químicos	Materia inerte que se pueda encontrar en el ambiente de trabajo en forma de gas vapor o sólido para su evaluación de riesgo requiere una metodología específica.
Agentes físicos. Ruido	La valoración del riesgo por exposición a ruido requiere metodología específica.
Agentes físicos. Vibraciones	La valoración del riesgo por exposición a vibraciones requiere de una metodología específica, para transmisión mano-brazo y cuerpo entero.
Estrés térmico	Condiciones agresivas en el centro de trabajo, por altas o bajas temperaturas y condiciones de humedad y velocidad del viento, Se requiere metodología específica de valoración.
Agentes biológicos	Microorganismos (virus, hongos, bacterias) y para los que la valoración del riesgo de exposición requiere de una metodología específica.
Factores ergonómicos. Manipulación de cargas	Riesgos de lesiones músculo esqueléticas acumulativas, originadas por la realización de tareas que implican manipulación de cargas. Requiere metodología específica.
Factores ergonómicos. Posturas forzadas	Riesgos de lesiones músculo esqueléticas acumulativas, originadas por la realización de tareas que implican predominio de esfuerzos estáticos. Requiere de una metodología específica.
Factores ergonómicos. Movimientos repetitivos	Riesgos de lesiones músculo esqueléticas acumulativas, originadas por la realización de tareas que implican la repetición de un movimiento. Requiere de una metodología específica.
Factores psicosociales	Factores relacionados con la organización y contenido de trabajo y realización de la tarea. Requiere de una metodología específica.
Derivados del trabajo con PVD	Comprende los factores del equipo PVD, silla, mesa y tarea.
Otros riesgos de enfermedad	Factores de riesgo de enfermedad que no estén incluidos en anteriores apartados

Tabla 8: Riesgos de enfermedad y descripción

Otros riesgos	Descripción
Condiciones ambientales de los lugares de trabajo. Discomfort	Las condiciones ambientales no alcanzan valores agresivos sin embargo pueden ocasionar situaciones de discomfort.
Otros riesgos del centro de trabajo	Factores que deben ser controlados que no están directamente relacionados con el puesto de trabajo y afectan a todo el centro.

Tabla 9: Otros riesgos y descripción

8. Exposición de resultados

OPERADOR DE MECANIZADO	
Descripción del puesto de trabajo: trabajador encargado de la producción mantenimiento y funcionamiento de los tornos y rectificadoras.	Número de trabajadores: 20
EPIs:	
<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad clase I, con marcado CE y norma europea EN 397, cumpliendo normativo ISO 20345. Protección ocular, gafas con marcado CE, con especificación EN 166 de protección personal de los ojos. Guantes contra protección química de material impermeable tipo nitrilo, polietileno, pvc, etc. y que cumplan la norma UNE-EN 374-3:2004. Protección auditiva con una atenuación de ruido de 25 dBA. 	

Riesgos del puesto de trabajo:

- Caídas al mismo nivel en las zonas de paso

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
020	Caídas al mismo nivel						
	Causa: objetos y/o herramientas en la zona de paso.	b	b	moderado	si	si	no

	<u>Medidas preventivas</u> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener el pasillo de circulación de empleados libre de objetos y limpio de restos de aceite para evitar caídas. • Mantener la zona de operaciones entre los tornos limpia y sin restos de virutas y aceite. 	Prioridad					
		Alta					

- Caídas a diferente nivel en la zona de la maquinaria

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
010	Caídas a distinto nivel						
	Causa: caídas a distinto nivel cuando se opera las máquinas con escaleras.	b	b	moderado	si	si	no
	<u>Medidas preventivas</u>	Prioridad					
	<ul style="list-style-type: none"> • En operaciones que requieran acceder a partes elevadas de los tornos o rectificadoras se deberán utilizar escaleras con suelo antirresbaladizo. • En la escalera fija se evitarán movimientos largos y cargas de altos pesos que puedan provocar caídas. 	Media					

- Caída de objetos por desprendimiento

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
050	Caídas de objetos por desprendimientos						
	Causa: caída de objetos por movimientos manipulando las máquinas u objetos mecánicos.	a	b	bajo	si	si	si
		Prioridad					

	<p><u>Medidas preventivas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Al desmontar partes pesadas de la maquinaria deberán sujetarse con elementos de sujeción tipo correas y utilizar grúas móviles, importante controlar carga máxima de las grúas. • En las operaciones con grúas de carga controlar las distancias de trabajo. • Establecer perímetro de seguridad. • En operaciones de montaje en circuitos cerrados de presión hidráulica o de aire hay que desactivar el sistema de presión para evitar caídas de objetos subyacentes. • Para la sustitución de herramientas cerámicas de rectificado más grandes habrá que establecer un perímetro, utilizar grúas móviles y controlar el proceso en todo momento. 	<p>Media</p>
--	--	--------------

- Caídas por desplome

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
030	Caídas por desplome						
	Causa: caídas de objetos apilados en el almacén superior.	a	b	moderado	si	si	no
	<u>Medidas correctoras</u>	Prioridad					
	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de estanterías fijadas. 	Alta					
	<u>Medidas preventivas</u> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener el almacén en buen estado y en buena organización 						

	general.	
--	----------	--

- Golpes contra elementos móviles de la maquinaria

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
070	Golpes elementos móviles de la maquinaria						
	Causa: golpes producidos por partes móviles como puertas	m	b	moderado	si	si	no
	<u>Medidas preventivas</u>	Prioridad					
	<ul style="list-style-type: none"> • Para maquinaria o herramientas manuales, durante su utilización evitar movimientos de personas ajenas a dicha manipulación para evitar daños accidentales. • Desactivar el sistema de presión del aire antes de comprobar el sistema de alimentación de piezas para evitar agarres a extremidades. • En los cargadores que disponen de manivela manual, dejarla en un lugar seguro y no en modo de accionamiento. • Taladro vertical, debe disponer de protección de metacrilato para evitar tanto proyecciones en el cuerpo como para evitar cortes con la broca en funcionamiento. • Las piezas a trabajar deberán sujetarse con elementos mecánicos tipo sargentos para su correcta inmovilización. • Utilización de protección visual y para las manos. 	Media					

- Cortes por herramientas

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
090	Cortes por herramientas						
	Causa: cortes por mala manipulación de herramientas cortantes.	m	m	moderado	no	si	no
	<u>Medidas Correctoras</u>	Prioridad					
	<ul style="list-style-type: none"> • A la maquinaria con elementos cortantes de altas rpm, se la dotará con las protecciones necesarias para evitar cortes en su manipulación. 	Media					
	<u>Medidas preventivas</u>						
	<ul style="list-style-type: none"> • En el momento de estar operando los tornos para la realización de un ajuste en el interior de las herramientas de trabajo, tener en cuenta el paro de la máquina para evitar encendidos accidentales. • En la sustitución de herramientas de trabajo de los tornos, desactivar el sistema de presión del aire. • En las operaciones de control y verificación de la piedra rectificadora del área de rectificadores asegurarse la desactivación de la maquinaria y el paro correspondiente. 						

- Atrapamiento de mano en compuertas

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
110	Atrapamiento						
	Causa: no prestar atención al movimiento de las compuertas.	m	m	bajo	no	si	no
	<u>Medidas correctoras</u>	Prioridad					
	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer un sistema mecánico de sujeción de las compuertas para evitar atrapamientos. 	Media					
	<u>Medidas preventivas</u>						
	<ul style="list-style-type: none"> • En el momento de cargar barras de material en los cargadores, deberá asegurarse que el consumo de la barra está en los parámetros óptimos para cargar y así evitar posibles atrapamientos. • Comprobación de los circuitos presurizados para evitar cierres repentinos. • En la carga de viruta comprobar el cierre correcto de la compuerta de la prensa. • Comprobar el correcto funcionamiento de las células fotoeléctricas en el almacén vertical. 						

- Sobreesfuerzos

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
130	Sobreesfuerzos						
	Causa: movimientos forzados y/o con mala postura.	m	m	medio	si	si	si
	<u>Medidas preventivas</u>	Prioridad					
	<ul style="list-style-type: none"> • En las operaciones de carga de barras en el cargador, adoptar buena postura y no cargar más material del necesario para evitar sobrecargas en la zona cervical y de agarre. • Evitar en la medida de lo posible posturas forzadas en el ajuste de la maquinaria que conlleven posturas semi agachadas realizando esfuerzos o trabajos manuales de ajuste. • Evitar giros de muñeca con herramientas manuales y en su lugar utilizar llave de carraca o destornillador eléctrico. • En las operaciones mecánicas de montaje o desmontaje que requieran aplicar una alta fuerza se tendrán en cuenta la utilización de herramientas de mango largo y establecer la fuerza sobre el centro de gravedad del cuerpo. 	Media					

- Ingestión de sustancias nocivas

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
170	Inhalación/ ingestión sustancias nocivas						
	Causa: salpicaduras en el rellenado de desengrasante.	b	b	moderado	si	si	si
	<u>Medidas Correctoras</u>	Prioridad Media					
	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar un sistema de pantallas en la maquinaria de rectificado para evitar contacto con los líquidos de corte. 						
	<u>Medidas preventivas</u>	Prioridad Media					
	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de guante invisible o guantes contra protección química en la utilización del sistema de limpiado de piezas con renoxol. • Utilización de protección ocular y guantes contra protección química en las operaciones de llenado de recipientes con desengrasante chemgras, evitar salpicaduras en el trasvase, utilizando un tubo para la circulación del líquido hasta el recipiente. • Utilización de guantes y protección ocular para la maquinaria de rectificado. 						

- Incendio

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
211	Incendios						
	Causa: mal ajuste de la maquinaria.	m	b	moderado	si	si	si

	<u>Medidas preventivas</u> <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar que el sistema de aceite de los tornos funciona correctamente y que refrigera la pieza cuando se le aplica el trabajo. • Comprobación de los extintores y sello de conformidad de los controles pertinentes. 	Prioridad					
		Media					

- Riesgo ergonómico de manipulación de cargas y movimientos repetitivos

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
440.1	Movimientos repetitivos						
	Causa: realizar el mismo movimiento repetidamente, con mucha frecuencia a lo largo de la jornada laboral.	b	b	bajo	no	no	no
	<u>Medidas preventivas</u> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar posturas forzadas durante el cambio de herramientas. • Utilizar los medios mecánicos como grúas móviles para la sustitución de elementos pesados y de gran tamaño. • Utilizar herramientas con eje tipo carracas o destornilladores eléctricos para evitar giros excesivos de las muñecas. • Utilización de transpaleta eléctrica para el movimiento de palés de piezas. • En la manipulación de cestas de piezas hacer un agarre ergonómico y centrar lo más posible al cuerpo la carga. 	Prioridad					
		Media					

- Riesgos psicosociales

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
	Riesgos psicosociales						
	Causa: trabajo a turnos.	m	m	moderado	si	no	no
	<u>Medidas preventivas</u>	Prioridad					
	<ul style="list-style-type: none"> • Habrá que valorar los riesgos psicosociales de la empresa en el puesto de trabajo y realizar un estudio psicosocial (ver Anexo III). 	Media					

- Agentes físicos: Ruido

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
330.1	Ruido						
	Causa: ruidos de maquinaria por encima de 85 dB(A).	m	a	alto	si	si	si
	<u>Medidas preventivas</u>	Prioridad					
	<ul style="list-style-type: none"> • La planta de producción está expuesta a niveles de ruido por encima de los 85 dB(A), por lo que es necesaria protección auditiva (ver Anexo I). 	Alta					

OPERADOR DE TRATAMIENTO TÉRMICO	
Descripción del puesto de trabajo: trabajador encargado de la producción, mantenimiento y funcionamiento de los hornos destinados al tratamiento térmico de piezas pequeñas.	Número de trabajadores: 7
EPIs:	
<ul style="list-style-type: none"> ● Calzado de seguridad categoría SB con puntera reforzada, marcado CE y norma EN ISO 20345. ● Protección ocular contra proyecciones, gafas con marcado CE y cumpliendo la norma EN 166. ● Guantes contra productos químicos, atendiendo a la norma EN 374. ● Guantes de protección mecánica, según norma EN 388. ● Guantes de protección térmica, como indica la norma EN 407. ● Guantes de protección contra el frío, como se indica en la norma EN 511. ● Protecciones auditivas, adheridas a la norma EN 352. ● Protección respiratoria contra gases: <ul style="list-style-type: none"> ○ Pieza facial tipo máscara completa según la norma EN 136, o media o un cuarto de máscara según EN 140, o mascarilla con válvula de inhalación atendiendo a la norma EN 405, o bien una mascarilla sin válvula de inhalación como se indica en la norma EN 1827. ○ Filtros específicos contra gases y filtros combinados especificados en la norma EN 14387, de tipo A2 con protección para vapores orgánicos. 	

Riesgos del puesto de trabajo:

- Caídas al mismo nivel en las zonas de paso

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
020	Caídas al mismo nivel						
	Causa: caídas por objetos o maquinaria en las zonas de paso.	b	b	bajo	no	no	no

	<u>Medidas preventivas</u> <ul style="list-style-type: none"> Mantener las zonas de trabajo y las vías de circulación de empleados ordenadas y limpias a fin de evitar caídas accidentales. Limpiar adecuadamente los vertidos o productos que caigan al suelo. 	Prioridad	
		Media	

- Caídas a diferente nivel

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
010	Caídas a diferente nivel						
	Causa: moverse por zonas elevadas de la maquinaria.	m	b	bajo	no	no	no
	<u>Medidas correctoras</u>						
	<ul style="list-style-type: none"> Delimitar con cadenas o barandillas aquellas zonas elevadas por encima del nivel del suelo, destinadas a la realización de tareas o circulación de personas. 	Prioridad					
	<u>Medidas preventivas</u>	Media					
	<ul style="list-style-type: none"> Al acceder al generador de atmósfera se cerrará la barandilla abatible, una vez se llegue arriba. No se accederá a aquellos lugares no habilitados para la circulación o realización de tareas por parte de los operarios. En las escaleras y plataformas no delimitadas por su poca altura, deberán usarse los pasamanos y bajar los escalones de uno en uno. 						

- Caída de objetos por desprendimiento

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
050	Caídas de objetos por desprendimiento						
	Causa: caída de objetos durante la manipulación de grúas y objetos móviles.	b	b	bajo	no	no	no
	<u>Medidas preventivas</u>	Prioridad					
	<ul style="list-style-type: none"> • A fin de evitar que se desprendan objetos por manipulación de cargas con grúa puente y polipasto se debe cerrar el pestillo de seguridad, levantar y bajar la carga siempre en posición vertical, vigilar la carga durante toda la operación, impedir el acceso de personas en el radio de acción de la máquina, nunca dejar cargas en suspensión sin vigilancia, tener siempre en cuenta la carga máxima soportada y verificar que todas las partes de la grúa puente o del polipasto se encuentran en buen estado (eslingas, cadenas, etc.). 	Media					

- Caídas por desplome

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
030	Caídas por desplome						
	Causa: caída o volcado de los botellones de gases licuados.	m	b	moderado	si	no	no

	<u>Medidas correctoras</u> <ul style="list-style-type: none"> • Emplear un método de sujeción que impida que los botellones caigan o vuelquen, aunque se encuentren vacíos. 	Prioridad					
		Media					

- Caída de objetos por manipulación

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
040	Caída de objetos por manipulación						
	Causa: caída de objetos al manipular objetos o herramientas.	b	b	bajo	no	no	no
	<u>Medidas preventivas</u> <ul style="list-style-type: none"> • Usar calzado de seguridad previendo la posible caída accidental de piezas u otros elementos. • En labores de mantenimiento y montaje, hacer uso de las sujeciones pertinentes y asegurando la estabilidad antes de retirar tornillos o fijaciones, a fin de evitar la caída de elementos pesados o estructurales. 	Prioridad					
		Baja					

- Golpes y/o cortes por objetos o herramientas

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
090	Golpes o cortes por herramientas						
	Causa: cortes al manipular la maquinaria en funcionamiento.	m	m	moderado	no	no	no
	<u>Medidas correctoras</u> Dotar de protecciones anticorte a los elementos móviles de las herramientas eléctricas.	Prioridad					
	<u>Medidas preventivas</u> • Usar guantes mecánicos al utilizar herramientas. Si estas son eléctricas, nunca dejarlas en funcionamiento sin supervisión.	Baja					

- Golpes contra objetos inmóviles

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
090	Golpes contra objetos						
	Causa: golpe debido al recorrido de la palanca de los hornos al abrirlos	b	b	bajo	no	no	no
	<u>Medidas preventivas</u> • Efectuar todo el recorrido de la palanca al accionar la apertura o cierre de los hornos de revenido, para que ésta no se atasque o se convierta en un obstáculo. • Formación de seguridad sobre el uso de la máquina.	Prioridad					
		Baja					

- Atrapamientos por o entre objetos

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
110	Atrapamiento por o entre objetos						
	Causa: atrapamiento de los miembros entre espacios de la maquinaria.	b	b	bajo	no	no	no
	<u>Medidas correctoras</u>						
	<ul style="list-style-type: none"> • Señalización de peligro de riesgo de atrapamiento en línea de tratamiento GHI y en hornos para piezas de acero y horno en continuo para piezas de acero inoxidable. 	Prioridad					
	<u>Medidas preventivas</u>	Media					
	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar Riesgo de atrapamiento entre elementos de los equipos en línea de tratamiento GHI, funciona de forma automática y se encuentra cerrada perimetralmente durante todo su funcionamiento además de disponer de un botón de parada de emergencia en la puerta. De modo que nadie debe permanecer en el interior del perímetro durante su funcionamiento y la máquina permanecerá parada en labores de mantenimiento. • Evitar Riesgo de atrapamiento entre elementos de los equipos en hornos para piezas de acero y horno en continuo para piezas de acero inoxidable, ya se disponen de cintas transportadoras flexibles y de rodamientos que se mueven a muy baja velocidad, reduciendo el riesgo, y también disponen de botón de parada de emergencia (dos por cada línea y otro en el panel de operaciones). Por lo que, para cualquier operación de mantenimiento, la máquina habrá de estar detenida con el bloqueo de seguridad activado. 						

- Proyección de fragmentos o partículas

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
	Proyección de fragmentos o partículas						
	Causa: proyecciones debido al uso de aire a presión, salpicadura o movimiento de las piezas.	b	b	Bajo	no	no	no
	<u>Medidas correctoras</u>	Prioridad					
	<ul style="list-style-type: none"> • Dotar a los compresores por pistola de una protección plástica cuadrada en la salida de aire para minimizar la proyección de partículas. 						
	<u>Medidas preventivas</u>	Media					
	<ul style="list-style-type: none"> • A fin de evitar posibles daños en los ojos, los operarios habrán de utilizar los EPIs de protección ocular contra proyección de partículas, procedentes del tratamiento de metales. 						

- Contactos eléctricos

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
160	Contactos eléctricos						
	Causa: contactos eléctricos en operaciones de mantenimiento	m	m	moderado	si	si	si
	<u>Medidas preventivas</u>	Prioridad					
	<ul style="list-style-type: none"> • En labores de mantenimiento, reparación o montaje que requieran trabajar con componentes eléctricos se operará sin tensión y se señalarán en el punto de corte de suministro “no reanudar el suministro eléctrico, operario trabajando”. 						

	<ul style="list-style-type: none"> Realizar el programa de mantenimiento con la frecuencia establecida para cada equipo de trabajo, de modo que, si las protecciones se dañan o deterioran, resultará fácil detectar y solucionar el problema, conforme a lo que estipula el RD 1215/1997. Señalización de advertencia de riesgo eléctrico en todas aquellas zonas de trabajo que dispongan de equipos eléctricos. <div style="text-align: center;">  <p>RIESGO ELÉCTRICO</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> Cumplir las disposiciones del RD 614/2001 para la protección y seguridad frente al riesgo eléctrico. 	<p>Media</p>
--	--	--------------

- Contactos térmicos

Cód	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
150	Contactos térmicos						
	<p>Causa: contacto con la maquinaria de alta temperatura, y contacto con productos químicos de tratamiento congelante (Sub cero).</p> <p><u>Medidas correctoras</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Instalar un revestimiento aislante del calor en las partes de contacto de la maquinaria de altas temperaturas. En el lugar de salida del gas nitrógeno instalar un sistema de extracción de gases para minimizar el derramamiento y los posibles contactos con el gas. 	m	m	moderado	si	si	si

	<p><u>Medidas preventivas</u></p> <p>Contactos por calor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El generador de atmósferas tiene señalizadas las zonas con potencial para producir quemaduras, pero habrán de tomarse precauciones a la hora de realizar operaciones en él: las tareas se realizarán, siempre que resulte posible, con el generador en frío o en parada según necesidades. En caso de realizar operaciones en caliente se precisará el uso de guantes de protección térmica que cubran el antebrazo. • En los hornos para piezas de acero existen partes que se encuentran a altas temperaturas (zona de calentamiento de piezas, aceite mineral de templado para hornos continuos a 60°C y piezas expedidas de los hornos continuos que salen a la misma temperatura), por lo que deben llevarse guantes de protección térmica al realizar operaciones en las áreas descritas. El aceite de templado se encuentra en unas cubas cuyas tapas habrán de permanecer cerradas mientras no se realicen tareas, con el fin de evitar salpicaduras de aceite caliente. <p>Contactos por frío:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el tratamiento térmico Sub cero se emplea nitrógeno licuado para el enfriado, el cual se encuentra a muy baja temperatura pudiendo producir quemaduras por frío. Por ello, en las tareas realizadas con las piezas tratadas y en el lugar de la salida del gas, habrán de usarse guantes de protección contra el frío. 	
		Prioridad
		Media

- Contactos con sustancias cáusticas y corrosivas

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
180	Contacto sustancias cáusticas y corrosivas						
	Causa: operaciones de manipulación de productos químicos.	m	b	moderado	si	si	si
	<u>Medidas preventivas</u>						
	<ul style="list-style-type: none"> • Se realiza un trasvase de Metanol o alcohol metílico a la línea de producción, se encuentra en estado líquido y genera vapores muy inflamables (se deberán evitar chispas o cualquier otra fuente de ignición). Es tóxico en 	Prioridad Media					

	<p>ingestión, contacto con la piel o inhalación, por lo que será preciso el uso de guantes de protección contra productos químicos y protección ocular y respiratoria.</p> <ul style="list-style-type: none">• Como desengrasante del horno / línea de tratamiento GHI, se utiliza <i>Renoclean S 218 SA</i> (7 litros diluidos en 150 litros de agua). Se trata de una sustancia corrosiva que en contacto con la piel produce quemaduras graves, y en contacto con los ojos produce lesiones oculares graves. También es irritante, pudiendo causar irritación de las vías respiratorias, por lo que será siempre imperativo el uso de guantes de protección contra productos químicos y protección ocular y respiratoria durante la manipulación del concentrado.• Como limpiador de piezas para su posterior revisión, se utiliza <i>Renoclean L160</i>, cuyas indicaciones establecen que es un producto que en estado líquido es muy inflamable y sus vapores también (evitar chispas o cualquier otra fuente de ignición); y que <u>no</u> debe respirarse el producto por provocar efectos de somnolencia, vértigo y daños en los órganos en exposiciones prolongadas (H225, P269, H372). En caso de aspiración tóxica NO provocar el vómito y posicionar la cabeza por debajo del nivel del estómago.	
--	---	--

- Inhalación e ingestión de sustancias nocivas

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
170	Inhalación/ingestión de sustancias corrosivas						
	Causa: inhalación de gases durante la lectura de gases del tratamiento térmico y en las operaciones de cambio de sustancias de la máquina de tratamiento térmico.	m	b	moderado	si	si	si
	<p><u>Medidas preventivas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Las lecturas realizadas sobre los humos generados durante el proceso de tratamiento térmico (sobre todo CO₂ y, en menor medida, CO) no han reflejado una concentración de estos gases mayor a la existente en el exterior. • En el interior del generador de atmósfera se encuentra un catalizador de níquel que requiere ser recargado mediante el recambio de unos cubitos situados dentro de un cilindro metálico, por dónde circulan los gases. Estos cubitos se componen de dos sustancias peligrosas: sílice cristalina y óxido de níquel (NiO). La inhalación de sílice cristalina puede producir cáncer y daño en los pulmones, riñones y sistema inmune. La inhalación de óxido de níquel puede provocar alergia y dificultades respiratorias y, tras repetidas o largas exposiciones, daño en los pulmones. En contacto con la piel, el NiO puede causar reacciones anafilácticas. Por lo tanto, en las operaciones de recambio, es decir, vaciado y llenado del cilindro habrá de llevarse protección respiratoria contra el polvo y guantes de protección por si se desprendiera polvo de los cubitos, y habrán de lavarse cara y manos tras finalizar la tarea. Los cubitos deberán transportarse evitando cualquier daño o 	Prioridad					
		Muy Alta					

	<p>golpe. Durante la operación de vaciado del cilindro se colocará una bolsa de plástico sellada para evitar la salida del polvo al ambiente y, al finalizar la operación, se cerrará herméticamente y se etiquetará su contenido.</p>	
--	--	--

- Incendios

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
211	Incendios						
	Causa: incendios debido a inflamación de productos químicos o gases a alta temperatura.	m	m	moderado	si	si	si

	Prioridad
<p><u>Medidas correctoras</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Poner a disposición de los trabajadores un procedimiento de actuación en caso de corte o fallo del suministro de agua y/o electricidad, que deberá seguirse de forma protocolaria si se producen estas circunstancias. • Señalizar todas las tuberías de gases, identificando su contenido como se describe en la NTP 566. <p><u>Medidas preventivas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar procedimientos de actuación para los posibles fallos que puedan aparecer en los equipos de trabajo. • En caso de producirse un incendio de los productos líquidos de las cubetas, habrá que colocar el difusor del extintor a una distancia prudencial del producto, evitando las salpicaduras de éste. • Los productos inflamables se encontrarán correctamente etiquetados, bien cerrados y protegidos de fuentes de calor o de ignición. • Ante situaciones de emergencia, es preciso que los trabajadores tengan clara la ubicación de los detectores de gases, depósitos y llaves de paso. • Si se producen fugas de gases licuados, los trabajadores deben saber que éstos se evaporan y podrían llegar a desplazar el oxígeno, en especial en espacios cerrados reducidos, pudiendo tener que evacuar la zona. • Realizar revisiones de los detectores de gases instalados, aunque los equipos de trabajo ya dispongan de sistemas de seguridad para evitar las fugas (sondas en quemadores de hornos que cortan el gas al apagarse la llama, sistema de control de sobrepresión del generador de atmosfera, etc.). 	<p>Muy Alta</p>

- Explosiones

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
200	Explosiones						
	Causa: explosión por acumulación de atmosfera explosiva.	a	b	medio	si	si	si
	<u>Medidas correctoras</u>	Prioridad					
	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de un sistema de extracción de humos. • Instalación de un sistema de extinción de incendios con detección y activación automática del mismo. 	Alta					
	<u>Medidas preventivas</u>						
	<ul style="list-style-type: none"> • Con tal de evitar el riesgo de atmósferas explosivas, debe actualizarse permanentemente el “Documento de protección contra explosiones” según el RD 681/2003, donde se incluirán clasificadas las zonas donde puedan formarse atmósferas explosivas. • En las zonas clasificadas (en función del nivel de riesgo) los equipos e instalaciones se habrán de ceñir al RD 400/1996 y la instalación eléctrica a la ITC-BT-029. También se requerirán permisos de trabajo para tareas “en caliente”. • En las áreas de almacenamiento o utilización de sustancias inflamables se evitarán aquellas tareas que puedan producir chispas o llama. 						

- Accidentes de tráfico

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
230.1	Accidentes de tráfico						
	Causa: atropello durante el desplazamiento por las instalaciones externas de la empresa.	b	b	bajo	si	si	si
	<u>Medidas preventivas</u>	Prioridad					
	<ul style="list-style-type: none"> • Accidentes “in misión”, ocasionalmente van a buscarse las piezas al punto de origen; por lo que el trabajador se expone en estos trayectos a los riesgos inherentes a la conducción por carretera. 	Baja					

- Riesgos ergonómicos: Manipulación de Cargas

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
440	Manipulación de cargas						
	Causa: de forma habitual, las cestas de piezas (de un máximo de 10kg) se transportan usando un carrito desde los palets hasta las estanterías. De forma puntual, se manipulan garrafas de metanol de unos 20kg usando carrito, desde la zona de bidones hasta su colocación en el armario en la línea de producción.	b	b	bajo	no	no	no
		Prioridad					

<p><u>Medidas correctoras</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegurar el buen estado del armario de la línea de producción, y reservar el uso del estante del medio para las cestas más pesadas o utilizadas. <p><u>Medidas preventivas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Teniendo en cuenta la reciente implementación del uso del carrito para evitar la carga manual, se considera que el riesgo ha desaparecido y no se requiere la realización de una nueva evaluación específica ergonómica de Manipulación de Manual de Cargas para este puesto de trabajo. 	<p>Media</p>
---	--------------

- Riesgos psicosociales

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
Riesgos psicosociales							
	<p>Causa: riesgos psicosociales derivados del trabajo a turnos.</p> <p><u>Medidas preventivas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Se precisará realizar una evaluación específica de los riesgos psicosociales de la empresa (ver Anexo III). 	m	m	moderado	si	no	no
		Prioridad					
		Media					

OPERADOR DE CONTROL VISUAL	
Descripción del puesto de trabajo: trabajador encargado de la observación de piezas y productos acabados mediante equipos ópticos y la máquina de visión artificial, con el fin de comprobar y aprobar el producto final.	Número de trabajadores: 6
EPIs: <ul style="list-style-type: none"> ● Calzado de seguridad SB clase I, con marcado CE y norma europea EN 397, cumpliendo normativo ISO 20345. ● Protección ocular, gafas con marcado CE, con especificación EN 166 de protección personal de los ojos. ● Ropa de protección. Requisitos generales. EN ISO 13688:2013. ● Guantes de protección que cumplan la norma UNE-EN 420: 2004. ● Guantes contra protección química que cumplan la norma UNE-EN 374-3:2004 	

Riesgos del puesto de trabajo:

- Caídas de objetos en la zona de trabajo

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
040	Caída de objetos por manipulación						
	Causa: caídas de objetos en la zona de trabajo por la manipulación de objetos y herramientas.	b	b	bajo	no	no	no
	<u>Medidas preventivas</u>	Prioridad					
	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener la zona de trabajo limpia y sin restos de piezas o desechos férricos que obstaculicen el desarrollo de la tarea o que su acumulación pueda provocar resbalones o cortes. 	Media					

- Golpes

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
090	Golpes						
	Causa: golpes durante la manipulación de herramientas.	b	b	bajo	no	no	no
	<u>Medidas preventivas</u>	Prioridad					
	<ul style="list-style-type: none"> • En el uso de herramientas y equipos de trabajo manual, comprobar su buen estado para evitar atrapamientos dedos o cortes. • Mantener el área de trabajo libre de objetos. 	Media					

- Sobreesfuerzos / Fatiga visual

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
130	Fatiga visual						
	Causa: trabajo con concentración mental y visual.	b	b	bajo	no	no	no
	<u>Medidas preventivas</u>	Prioridad					

	<ul style="list-style-type: none"> • En este tipo operaciones que requieran un esfuerzo visual, se deberán utilizar luminarias con filtros o difusores que impiden el reflejo de la pieza. • Comprobar elementos ópticos funcionen adecuadamente. • Comprobar que la iluminación de la zona de trabajo adecuada y no exista deslumbramiento por parte del mobiliario donde se asienta la actividad de control visual. <p><u>Medidas Correctoras</u> Se precisará realizar un estudio ergonómico para analizar carga postural (ver Anexo II).</p>	Media
--	---	-------

- Ingestión / Inhalación de sustancias nocivas

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
180	Contacto sustancias corrosivas/nocivas						
	Causa: en la manipulación de las piezas contacto con piezas con desengrasante. <u>Medidas preventivas</u> <ul style="list-style-type: none"> • En las operaciones de control de piezas que presenten suciedad grasienta, utilización de guantes de protección química. 	b	b	bajo	no	no	no
		Prioridad					
		Media					

- Agentes físicos: Ruido

Cód.	Riesgo, causas y medidas de prevención	S	P	VALOR RIESGO	MA	ME	ES
330	Ruido						
	Causa: altos ruidos por el funcionamiento de la maquinaria.	b	b	moderado	no	no	no
	<u>Medidas preventivas</u>	Prioridad					
	<ul style="list-style-type: none"> • En la zona de trabajo, uso de protección auditiva debido a la naturaleza de la planta de producción y exposición a nivel de ruido de 85 dB • Señalización advertencia. • Realización evaluación específica de ruido. (ver Anexo I). 	Media					

9. BIBLIOGRAFIA

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 286/ 2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 485/ 1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a los trabajadores al ruido. INSST
- Guía Técnica para la evaluación y la prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo.
- www.insst.es
- ISO 45001: 2018. Sistemas de Gestión de la seguridad y salud en el trabajo.
- NTP 270: Evaluación sobre exposición al ruido. Determinación de niveles representativos.

10. Anexos

10.1 Anexo I

INFORME EVALUACIÓN ESPECÍFICA DE RUIDO

Índice

Introducción

Metodología

Resultados

- Valor mediciones
- Valores límite exposición

Medidas Preventivas

Planificación preventiva

Introducción

Conforme a la legislación, mediante el Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, que trata sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

En el artículo 6.1 del RD 286/2006, establece las responsabilidades que “*el empresario deberá realizar una evaluación basada en la medición de los niveles de ruido a que estén expuesto los trabajadores*”. En el marco de lo dispuesto en el artículo 16 de la LPRL, sobre el *Plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva*.

La jornada de muestreo se dispuso a partir de la información facilitada por la empresa y de los trabajadores, de manera que se asegurara su representatividad respecto al trabajo habitual.

Los puestos de trabajo a evaluar son:

- Operador de Mecanizado
- Control Visual
- Operador Térmico

Metodología

El procedimiento para evaluar la exposición al ruido de los trabajadores se ha dispuesto según el RD 286/ 2006, de 10 de marzo, *sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido*.

Además, se toma como punto de partida la *Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores al ruido*, elaborada por el INSHT, las veces y el tiempo que deberán tener las correspondientes mediciones.

En la evaluación de la exposición al ruido de los tres puestos de trabajo, se obtiene el Nivel de exposición diario equivalente (LAeq,d) y el nivel de pico (Lpico).

Estos puestos de trabajo con riesgo a exposición al ruido son representativos, puesto que desarrollan tareas repetibles.

Los equipos utilizados para evaluar la exposición, empleados cumplen con los requisitos que dispone el RD 286/2006.

Los equipos de medición que se han utilizado han sido un sonómetro modelo PCE-322A, clase II; rango medida 30-130 dB; resolución 0, 1 dB.

Resultados

Una vez realizadas las mediciones, se obtienen los siguientes resultados por puesto de trabajo a evaluar y de diferentes equipos de trabajo utilizados para las tareas.

Puesto de trabajo	L _{Aeq,d} (dB(A))	L _{Aeq,d+ U} (dB(A))	L _{pico} (dB(C))
Operador Mecanizado	85,3	87,2	116,8
Control visual	85,1	87,0	110,4
Operador Tratamiento térmico	85,1	86,9	115,7

Tabla 1 anexos. Exposición ruido de los trabajadores.

Equipo de Trabajo	L _{AeqT} (Nivel sonoro continuo equivalente)	L _{pico}	Tiempo Exposición (min)
Torno	82	102	10
Sierra manual de corte de metal	81	106	10
Rectificadora	87	105	15
Taladro Vertical	101	114	10

Tabla 2 anexos. Medición ruido en equipos de trabajo.

Medidas Preventivas

Los riesgos que suponen estar expuesto al ruido se deberán eliminar en origen o reducirse al máximo posible, y según lo dispuesto en el RD 286/ 2006, de 10 de marzo:

- Realizar controles médicos iniciales y periódicos cada trienio.
- Disponer de la protección auditiva y que ésta sea obligatoria. Esta protección debe cumplir con la normativa aplicada a los equipos de protección individual.
- Proponer medidas preventivas/ correctoras en el conjunto de la empresa a fin de reducir la exposición al ruido.
- Informar/ formar a los trabajadores sobre el riesgo que supone la exposición al ruido.
- Realizar, otra evaluación de ruido, si la empresa, en el proceso de trabajo, ha variado la exposición de ruido en el centro de trabajo,
- Señalizar aquellas zonas del centro de trabajo cuyo ruido sea mayor de 85 dB (A).

- Evitar la exposición a trabajadores menores, mujeres embarazadas y trabajadores sensibles

Planificación preventiva

Medida	Prioridad	Responsable	Plazo ejecución
Controles médicos iniciales y periódicos	Muy Alta	Empresario	Inmediato
Protección auditiva	Muy Alta	Empresario, responsable PRL	Inmediato
Programa reducción ruido	Alta	Empresario, CSS	Inmediato-Corto plazo
Informar/ formar trabajadores riesgo exposición ruido	Muy Alta	Empresario	Inmediato
Señalización advertencia de exposición ruido y obligatoriedad de uso de llevar protección auditiva mediante las correspondientes señales: 	Muy Alta	Empresario	Inmediato

Tabla 3. Planificación preventiva

10.2 Anexo II

INFORME EVALUACIÓN ESPECÍFICA DE ERGONOMÍA

Evaluación de carga postural (Método REBA)

Datos de la Evaluación

Información del puesto

Identificador del puesto: DA-12

Empresa: Ergonautas S.A.

Departamento/Área: Planta

de ensamblaje Sección:

Sección B

Descripción: Ensamblaje de componentes de maquinaria automotriz

Información del trabajador

Nombre/Identificador: Miguel Poveda López

Edad:

29 años *Antigüedad en el puesto:* 7 años

Sexo:

Hombre *Tiempo que ocupa el puesto por jornada:* 8

horas

Duración de la jornada laboral: 8 horas

Información de la evaluación

Evaluador: José Francisco Martínez

Fecha de la evaluación: 11/07/2015 18:47

Firma del evaluador:

Observaciones:

La evaluación ergonómica tiene por objeto detectar el nivel de presencia, en la tarea evaluada, de factores de riesgo para la aparición, en los trabajadores que los ocupan, de problemas de salud de tipo ergonómico.

Esta evaluación se centrará en la determinación del nivel de riesgo de la tarea por carga postural que supere los límites recomendables. Para llevarla a cabo se empleará el método REBA de Ergonautas. Este método está basado y desarrolla completamente el método REBA (Rapid Entire Body Assessment).

Esta evaluación es ficticia y no corresponde con los datos introducidos en el software. Los datos mostrados no pertenecen a ningún puesto existente ni pertenece a una empresa real.

Introducción

La introducción de la evaluación debe describir el objetivo de la misma. Debe describir detalladamente la tarea que se pretende evaluar, recogiendo, además, aspectos como las características generales de la organización en la que se realiza la evaluación, las características del ambiente, las situaciones de trabajo y las diferentes tareas y funciones desarrolladas en el puesto evaluado. Se expondrán las exigencias de la tarea y las características de los trabajadores que las desempeñan.

Es deseable describir las características de equipos y herramientas utilizadas y la disposición espacial del puesto. Se debe evidenciar los factores de riesgo presentes a través de una descripción, y destacar el factor de riesgo que será sometido a evaluación en este caso. Se deberá describir el método de evaluación elegido y justificar su aplicabilidad para evaluar el factor de riesgo objetivo, así como justificar que las características de la tarea permiten la aplicación de dicho método.

Se deberán describir los métodos e instrumentos utilizados para las mediciones, el tiempo de observación utilizado y registrar los días y el horario en el cual se llevaron a cabo.

Se detallará, además, cualquier otra información relevante o necesaria para una correcta interpretación de la evaluación realizada.

Imágenes de la Evaluación

Imagen 1 *Levantamiento de carga en área de almacén*



El levantamiento se lleva a cabo en el área de almacenado. Los levantamientos son ocasionales no superando la frecuencia de tres diarios. No se emplean ayudas mecánicas y el peso de la carga es, aproximadamente, 2,5 kilogramos.



Esta actividad se realiza dos veces en cada ciclo de trabajo. El operario realiza el inflado empleando un dispositivo soportado por ayudas mecánicas, por lo que su peso es despreciable. La duración mediada la tarea es de 20 segundos.

El Método REBA

El método REBA evalúa la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que originan una elevada carga postural. El método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Además de la postura en sí misma, se valoran otros aspectos influyentes en la carga física como la carga o fuerzamanejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador (tanto posturas estáticas como dinámicas). Además, se considera la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables, y si la postura de los brazos se mantiene a favor de la gravedad.

Para una determinada postura REBA obtendrá una puntuación a partir de la cual se establece un determinado Nivel de Actuación. El Nivel de Actuación indicará si la postura es aceptable o en qué medida son necesarios cambios o rediseños en el puesto.

Datos de la Evaluación Ergonómica

Características de la postura evaluada

El método de evaluación de la carga postural REBA evalúa posturas individuales. Tras la observación de las tareas desempeñadas por el trabajador durante varios ciclos de trabajo se determinó evaluar la postura actual por poder suponer, a priori, una carga postural que suponga riesgo para el trabajador.



REBA divide el cuerpo en dos grupos, el Grupo A que incluye las piernas, el tronco y el cuello y el Grupo B, que comprende los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas).

La evaluación del Grupo B puede realizarse del lado más desfavorable del cuerpo o de ambos lados. En este estudio se ha realizado la evaluación de **ambos lados del cuerpo: izquierdo y derecho.**

GRUPO A

Las posiciones de los miembros del Grupo A del trabajador se clasificaron de acuerdo a los intervalos definidos por el método REBA, resultando:

Posición del tronco: El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.

Posición del cuello: El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión. Existe torsión o inclinación lateral del cuello.

Posición de las piernas: Soporte bilateral, andando o sentado. Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°.

GRUPO B (lado derecho)

Las posiciones de los miembros del Grupo B del trabajador (lado derecho) se clasificaron de acuerdo a los intervalos definidos por el método REBA, resultando:

Posición del brazo: El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión. El brazo está abducido o rotado. El hombro está elevado. Existe apoyo o postura a favor de la gravedad.

Posición del antebrazo: El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.

Posición de la muñeca: La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados. Existe torsión o desviación lateral de la muñeca.

GRUPO B (lado izquierdo)

Las posiciones de los miembros del Grupo B del trabajador (lado izquierdo) se clasificaron de acuerdo a los intervalos definidos por el método REBA, resultando:

Posición del brazo: El brazo está entre 20 grados de flexión o 20 grados de extensión.

Posición del antebrazo: El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

Posición de la muñeca: La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.

Fuerzas ejercidas, tipo de agarre y tipo de actividad muscular

El método REBA considera en la evaluación el tipo de actividad muscular desarrollada, el tipo y calidad del agarre de objetos con la mano y la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. Los valores observados en la postura evaluada son:

Fuerzas ejercidas: La carga o fuerza es menor de 5 kg.

Tipo de agarre: Agarre Regular (el agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarrees aceptable utilizando otras partes del cuerpo).

Actividad muscular: Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo, soportadas durante más de 1 minuto.

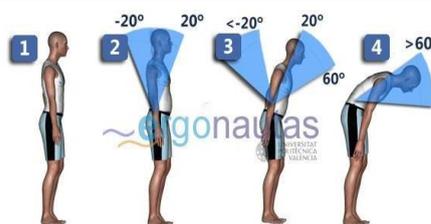
Resultados de la Evaluación Ergonómica

Puntuación de los miembros del Grupo A

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

TRONCO

La puntuación del tronco depende del ángulo de flexión del tronco. Esta puntuación es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco.



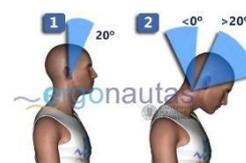
Posición del tronco: El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.

Puntuación del Tronco:

2

CUELLO

La puntuación se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Es aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza.



Posición del cuello: El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión. Existe torsión o inclinación lateral del cuello.

Puntuación del Cuello:

2

PIERNAS

La puntuación de las piernas depende de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes. Se incrementa en un punto si existe flexión de una o ambas rodillas. El incremento es de 2 unidades si existe flexión de más de 60°.



Posición de las piernas: Soporte bilateral, andando o sentado. Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°.

PUNTUACIÓN DEL GRUPO A

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

Puntuación del GRUPO A:

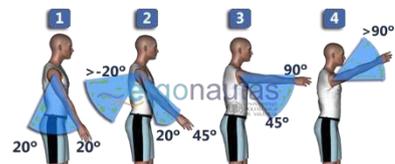
4

Puntuación de los miembros del Grupo B (lado derecho)

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

BRAZO

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo o adopta una posición a favor de la gravedad disminuye en un punto.



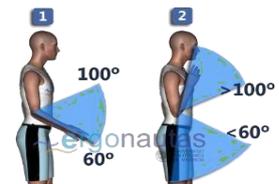
Posición del brazo: El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión. El brazo está abducido orotado. El hombro está elevado. Existe apoyo o postura a favor de la gravedad.

Puntuación del Brazo:

4

ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo.



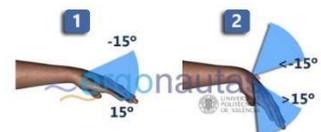
Posición del antebrazo: El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.

Puntuación del Antebrazo:

2

MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión, medido desde la posición neutra. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital o presenta torsión.



Posición de la muñeca: La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados. Existe torsión o desviación lateral de la muñeca.

Puntuación de la Muñeca:

3

PUNTUACIÓN DEL GRUPO B (lado derecho)

La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

Puntuación del Grupo B (lado derecho):

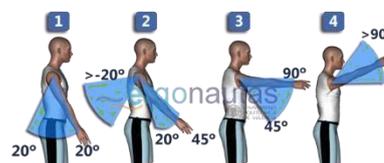
7

Puntuación de los miembros del Grupo B (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

BRAZO

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión. Se aumenta en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo o adopta una posición a favor de la gravedad disminuye en un punto.

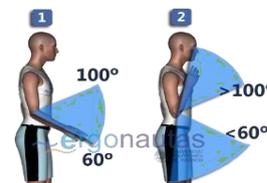


Posición del brazo: El brazo está entre 20 grados de flexión o 20 grados de extensión.

Puntuación del Brazo:

ANTEBRAZO

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo.



Posición del antebrazo: El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

Puntuación del Antebrazo:

1

MUÑECA

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión, medido desde la posición neutra. Se aumenta en un punto si existe desviación radial o cubital o presenta torsión.



Posición de la muñeca: La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.

Puntuación de la Muñeca:

1

PUNTUACIÓN DEL GRUPO B (lado izquierdo)

La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del

grupo es:

Puntuación del Grupo B (lado izquierdo):

1

Valoración de fuerza ejercida y del tipo de agarre

La fuerza ejercida aumenta la puntuación del Grupo A un punto si la carga supera los 5 kg. y dos si supera 10 kg. Además, si la fuerza se aplica bruscamente se deberá incrementar una unidad.

Fuerzas ejercidas: La carga o fuerza es menor de 5 kg.

Puntuación de la Fuerza:

0

Puntuación A :

4

La calidad del agarre de objetos con la mano aumenta la puntuación del Grupo B, excepto en el caso de que la calidad del agarre sea buena o no existan agarres.

Tipo de agarre: Agarre Regular (el agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarres aceptable utilizando otras partes del cuerpo).

Puntuación del Agarre:

1

Puntuación B (lado derecho):

8

Puntuación B (lado izquierdo):

2

Puntuaciones finales, riesgo y nivel de actuación (lado derecho)

A partir de las puntuaciones A y B se obtiene la Puntuación C, que se incrementará según el tipo de actividad muscular desarrollada en la tarea.

Actividad muscular: Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo, soportadas durante más de 1 minuto.

Puntuación C:

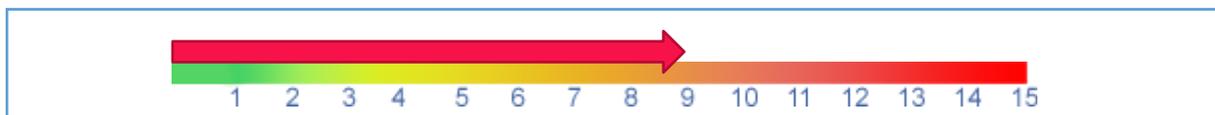
8

Puntuación de Actividad Muscular:

1

Puntuación Final:

9



El valor de la puntuación final es mayor cuanto mayor es el riesgo para el trabajador; el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo, 15, indica riesgo muy elevado. Se clasifican las puntuaciones en 5 rangos de valores teniendo cada uno de ellos asociado un Nivel de Actuación. Cada Nivel establece un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada.

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.

4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Nivel de actuación: **3**

Riesgo	Actuación
Riesgo Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes

Puntuaciones finales, riesgo y nivel de actuación (lado izquierdo)

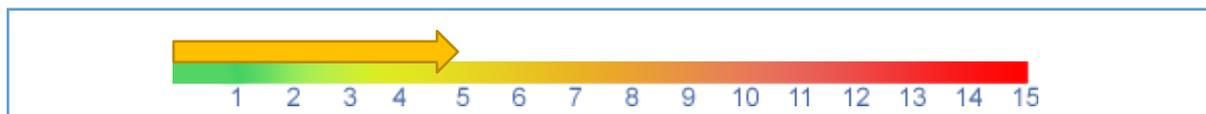
A partir de las puntuaciones A y B se obtiene la Puntuación C, que se incrementará según el tipo de actividad muscular desarrollada en la tarea.

Actividad muscular: Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo, soportadas durante más de 1 minuto.

Puntuación C: **4**

Puntuación de Actividad Muscular: **1**

Puntuación Final : **5**



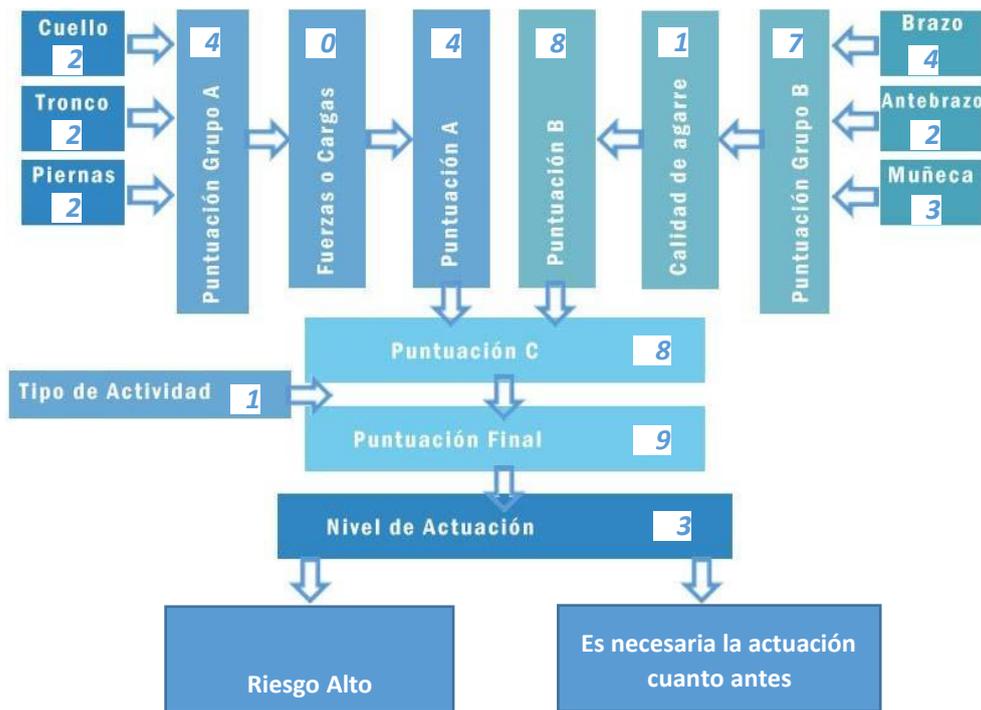
El valor de la puntuación final es mayor cuanto mayor es el riesgo para el trabajador; el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo, 15, indica riesgo muy elevado. Se clasifican las puntuaciones en 5 rangos de valores teniendo cada uno de ellos asociado un Nivel de Actuación. Cada Nivel establece un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada.

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

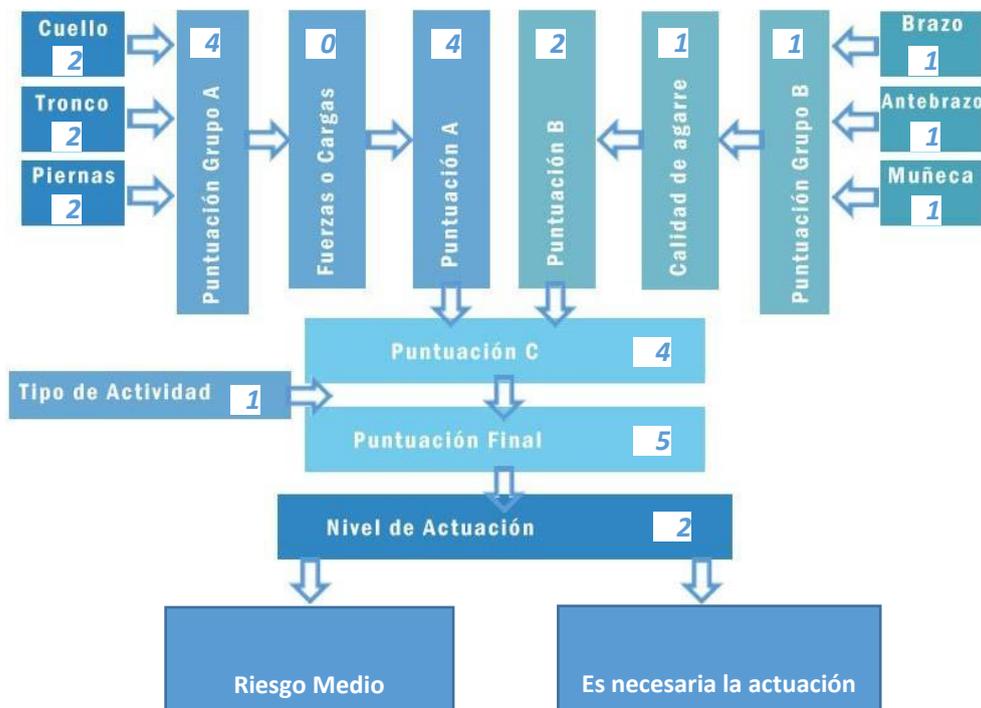
Nivel de actuación : **2**

Riesgo	Actuación
Riesgo Medio	Es necesaria la actuación

Resumen de puntuaciones y valoración (lado derecho)



Resumen de puntuaciones y valoración (lado izquierdo)



Conclusiones

Las conclusiones se presentan como argumento o afirmación que sintetiza el trabajo

realizado, en donde se toman las ideas principales, se analiza y resume lo evidenciado, explicando el porqué de los resultados obtenidos. Deben guardar una lógica y ser consecuencia de los objetivos planteados, de los contenidos del informe, de los instrumentos de evaluación utilizados y de sus resultados.

A partir de los resultados haga una valoración del nivel de riesgo ergonómico en la tarea. Si en algún caso el nivel de riesgo no es tolerable, proponga medidas de control o medidas correctivas.

10.3 Anexo II

INFORME EVALUACIÓN ESPECÍFICA DE RIESGOS PSICOSOCIALES

Índice

Evaluación de factores de riesgo psicosociales

Metodología que se ha utilizado en el análisis

Variables analizadas

Interpretación de resultados y medidas correctoras

Empresa	Producciones metálicas S.A
Actividad de la empresa	Mecanizados y torneados de precisión
Sector	Industria del metal, subgrupo de automoción
Número de empleados	300
Tamaño de la muestra	5
Jornada laboral	Turnos rotativos mañana, tarde, noche
Departamentos evaluados	Producción, control visual, tratamiento térmico
Evaluador	Servicio de Prevención ajeno
Especialidad	Psicosociología
Herramienta utilizada	Cuestionario FPSICO 4.0

Evaluación de factores de riesgo psicosociales

La empresa objeto de este estudio es Producciones Metálicas S.A, se trata de una fábrica que forma parte del sector del metal y dentro del subgrupo de la industria auxiliar automotriz, un sector que en España en 2019 alcanzó una facturación de 35.822 millones de euros, que emplea a más de 225.000 personas, creando un empleo estable a largo plazo y cualificado es decir de calidad y que además aporta a las arcas del estado más de 5.000 millones de euros en forma de impuestos , por tanto estamos ante un sector empresarial que mueve cantidades importantes en términos macroeconómicos como en términos de ocupación laboral; siendo España el segundo fabricante de automóviles de la Unión Europea toda la industria que rodea el sector, como es en este caso es de vital importancia para el buen funcionamiento de la economía y para las arcas del estado

Los puestos de trabajo a evaluar se tratan de los siguientes:

- Operador de mecanizado: se trata de un puesto de trabajo cualificado y especializado donde un operador maneja una máquina automatizada, torno o robot que se encarga de diversas funciones desde operaciones de corte, torneado, rectificado, ordenación etc.

- Operador de almacén: se trata de un trabajo de baja cualificación donde un operario se encarga de empaquetar, etiquetar, ordenar y organizar diversos pedidos que deben ser enviados al cliente.
- Personal de administración: este se trata de un puesto de trabajo cualificado, donde sus funciones son las comunes de oficinas, redacción de informes, atender llamadas, tratar con proveedores,

Metodología que se ha utilizado en el análisis

Para realizar el análisis de factores de riesgo psicosociales se ha utilizado la metodología FPSICO, en concreto la nueva versión del programa 4.0. Desde un punto de vista jurídico en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales el empresario está obligado a planificar la actividad preventiva a través de una evaluación de riesgos, esta evaluación viene establecida en el artículo 3.1 del Reglamento de los Servicios de Prevención, en esta evaluación se deben especificar todos los riesgos, incluidos los psicosociales es decir que la evaluación de riesgos psicosociales debe estar integrada en la evaluación general de riesgos de la empresa, en forma de informe a parte.

La empresa objeto de estudio tiene un elemento que la hace ser predispuesta a sufrir riesgos psicosociales, como son el trabajo a turnos y sobre todo la nocturnidad, ya que afecta directamente a los ritmos circadianos y altera los ciclos naturales de vigía/sueño al ser alterados drásticamente los horarios normales, teniendo en cuenta también las exigencias propias del puesto de trabajo.

La herramienta de análisis, el método FPSICO 4.0 ha sido editada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo en formato electrónico que puede ser utilizada en formato digital o en papel, para poder aplicar y utilizar esta herramienta desde un ámbito profesional es necesario contar con formación reglada como Técnico de Prevención en Riesgos Laborales y tener conocimientos de psicología del trabajo, asimismo es un método que permite establecer una radiografía de las condiciones psicosociales de la empresa o de determinados departamentos

Entre otras cosas establece una aproximación bastante completa y detallada de una evaluación psicosocial, es una herramienta de fácil implementación y rápida donde podemos añadir preguntas de tipo muestral como sexo edad etc. para obtener información de distintas variables en forma de gráficos tablas etc.

El objetivo del informe es realizar un estudio de los factores psicosociales de la empresa para detectar situaciones vulnerables y que deban ser corregidas de inmediato, por tanto principalmente hay que identificar los posibles riesgos dependiendo del tipo de tarea o de alguna característica del trabajo como la turnicidad etc y en el caso identificar algún riesgo psicosocial se tiene que comprobar que se han tomado las medidas para controlar dichas situaciones asimismo también hay que controlar los procedimientos que gestionen posibles situaciones de violencia y para poder estudiar los datos de forma correcta se deben cumplir los siguientes criterios:

- Los trabajadores deben conocer la finalidad del cuestionario que es un estudio psicosocial.
- Hay que garantizar privacidad y anonimato para que el estudio sea fidedigno e intentar conseguir el máximo de respuestas respondidas.
- Garantizar que los datos serán confidenciales (y así son).
- Ofrecer la posibilidad de aclarar dudas.

- Ofrecer suficiente tiempo para contestar el cuestionario.
- Intentar que no haya un sesgo en las respuestas debido a influencias del entorno como compañeros o familiares.
- No dejar ninguna respuesta en blanco.

Variables analizadas

Tiempo de trabajo (TT)

Esta variable toma en cuenta aspectos relacionados en la estructuración de la actividad laboral a lo largo de la semana y evalúa el tiempo de trabajo teniendo en cuenta los descansos, por tanto, una organización del tiempo que no cumple los mínimos que dice la ley será inadecuada y esta evaluación del tiempo se efectuará a través de los siguientes ítems:

- trabajo en sábado
- trabajo en domingos y festivos
- tiempo de descanso
- compatibilidad de la vida personal

Autonomía (AU)

Son las condiciones de trabajo que hacen referencia a la capacidad del trabajador para llevar a cabo aspectos relativos de la actividad laboral como la organización del trabajo etc, tener poca decisión sobre las cuestiones relativas al trabajo es un factor de riesgo psicosocial, se organiza en dos subgrupos

Autonomía temporal:

la capacidad que tiene el trabajador de gestionar aspectos como la carga de trabajo y descansos, ritmo de trabajo y poder cambiarlo si es necesario, la capacidad de distribuir descansos y disfrutar del tiempo libre , se aborda desde los siguientes ítems

Autonomía decisional:

es la capacidad de un trabajador para influir en el desarrollo diario del trabajo, esta autonomía se apoya sobre los siguientes ítems:

Carga de trabajo (CT)

Es el nivel de trabajo que se exige al trabajador, entendemos que la carga de trabajo es elevada cuando hay mucha carga y es difícil de realizar, el riesgo asociado a la carga de trabajo es un exceso o falta de trabajo, y se valora la carga de trabajo a la presión de los tiempos que se asignan para una tarea

E independientemente del tipo de tarea, siempre se requiere de atención, esta atención puede aumentar o disminuir dependiendo de si hay interrupciones frecuentes o hay que prestar mucha atención ante una tarea.

Demandas psicológicas (DP)

Son las exigencias que deben hacerse frente en el trabajo y pueden ser cognitivas o emocionales

Las cognitivas son las relacionadas con el esfuerzo intelectual en la realización de las tareas

Las emocionales son las situaciones en que realizar la tarea conlleva un esfuerzo en las emociones que puede sentir el trabajador es decir en reprimir sus sentimientos y pueden derivarse por el propio trabajo o por circunstancias con componente emocional (trabajos sanitarios)

Variedad/Contenido (VC)

Es la idea de que el trabajo que se realiza tiene un significado para el trabajador, para la empresa y para la sociedad y que está reconocido y valorado, proporcionando al trabajador satisfacción más allá de la monetaria

Participación/Supervisión (PS)

Es la forma en la que el trabajador participando en distintos ámbitos del trabajo vs el control que la empresa ejerce sobre el trabajador , es decir que la supervisión es la valoración que el trabajador hace del control que le realizan sus superiores y la participación son los distintos niveles de implicación intervención y colaboración que el trabajador mantiene con diversos aspectos de su trabajo

Interés por el trabajador/Compensación (ITC)

Es el grado en que la empresa muestra interés y largo plazo por el trabajador es decir en cuestiones como la promoción, formación, desarrollo profesional de los empleados etc

Desempeño de rol (DR)

Son los problemas que surgen en cada puesto de trabajo:

- la ambigüedad de rol: falta de una definición de las funciones y responsabilidades
- conflicto de rol: demandas incongruentes incompatibles o contradictorias entre sí

Relaciones y apoyo social (RAS)

Aspectos que derivan de las condiciones que se establecen entre los trabajadores en el trabajo, se recoge aquí el concepto apoyo social que es un factor moderador de estrés que consiste en la posibilidad de contar con ayuda del entorno de trabajo para la buena realización de este.

Interpretación de resultados y medidas correctoras

La gama de colores indica los tipos de riesgos a los que se exponen los trabajadores en cada variable analizada

Riesgo	Color
Muy elevado	Rojo
Elevado	Naranja
Moderado	Amarillo
Situación adecuada	Verde

Tiempo de trabajo

Esta variable presenta una situación adecuada en el 100% de los trabajadores, por lo que no es necesario tomar medidas.

Autonomía

Esta variable presenta entre un riesgo moderado con un trabajador un riesgo elevado con 2 trabajadores afectados y 2 trabajadores sin riesgo.

Las medidas correctoras que se proponen es dotar de una mayor autonomía y menos control a los trabajadores afectados es decir que los trabajadores puedan tomar decisiones sobre los procedimientos y organización del trabajo.

Carga de trabajo

Esta variable en un 80% de los trabajadores da un resultado adecuado sin riesgos, pero con un trabajador con riesgo elevado.

Por tanto, las medidas que deberían adoptarse para paliar este riesgo es reorganizar mejor la carga de trabajo y el trabajo a realizar e intentar distribuirlo de una forma más eficiente.

Demandas psicológicas

En esta variable el 100% de los trabajadores están en una situación adecuada, por tanto, no hace falta tomar medidas correctoras.

Variedad/Contenido

En esta variable podemos observar que hay dos trabajadores con riesgo muy elevado otros dos con riesgo elevado y uno con riesgo moderado, por tanto, hay que tomar medidas correctoras.

En este aspecto forma parte de la misma naturaleza del trabajo que este sea muy monótono y similar día a día como medida correctora podríamos aplicar pausas en el trabajo, dejar a los trabajadores que decidan sobre las tareas que tienen que hacer y dejarles participar en procesos diferentes al de su trabajo.

Participación/supervisión

Esta variable presenta un riesgo muy elevado en todos los puestos de trabajo, por tanto, es muy recomendable que se apliquen medidas preventivas como dejar participar a los trabajadores en elaboración de las normas de trabajo, que se les informe sobre las nuevas contrataciones y en temas de reestructuración de departamentos y más autonomía en los métodos de realización del trabajo.

Interés por el trabajador compensación

En esta variable tenemos un trabajador sin riesgo, dos trabajadores con riesgo moderado uno con alto riesgo y uno con muy alto riesgo.

Las medidas preventivas a aplicar serán ofrecer más y mejor formación, promover la promoción interna, informar a los trabajadores sobre la situación de la empresa en el mercado, favorecer el desarrollo profesional etc.

Desempeño de Rol

En esta variable vemos que un 60% de los trabajadores tienen una situación adecuada y un 40%, sufren de riesgo moderado, las medidas preventivas a aplicar son establecer unas instrucciones claras y dotar al personal de los medios humanos y materiales necesarios para la correcta realización del trabajo.

Relaciones y apoyo social

Aquí podemos observar que el 80% de los trabajadores están en una situación adecuada pero un trabajador, presenta un riesgo moderado, por tanto, la medida a aplicar será favorecer un entorno más dinámico y participativo y favorecer las relaciones en la

empresa tanto a verticales como horizontales para favorecer un clima más próximo y menos hostil.