

UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y GESTIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL**



**“CONTROL DE LOS AGENTES FÍSICO, QUÍMICO, ERGONÓMICO Y
PSICOSOCIAL DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA
ESTANTERÍAS METÁLICAS JRM SAC”**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de

INGENIERO AMBIENTAL

PRESENTADO POR EL BACHILLER

ROJAS CHUQUISUMA, NAISHA IVONNE

Villa El Salvador

2019

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres que me apoyaron en el transcurso de mi vida universitaria y durante la realización de este trabajo, a mis profesores que ayudaron en mi formación profesional y a los amigos que conocí, formaron y formarán parte de mi vida.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la empresa Estanterías Metálicas JRM SAC por permitirme desarrollarme profesionalmente, también a los jefes de todas las áreas involucradas y los operarios que colaboraron con la realización de los monitoreos.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO.....	III
ÍNDICE.....	IV
LISTADO DE FIGURAS.....	VI
LISTADO DE TABLAS.....	VII
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
1.1 Descripción de la Realidad Problemática.....	9
1.2 Justificación del Problema.....	10
1.3 Delimitación del Proyecto.....	10
1.3.1 Teórica.....	10
1.3.2 Temporal.....	10
1.3.3 Espacial.....	11
1.4 Formulación del Problema.....	12
1.4.1 Problema General.....	12
1.4.2 Problemas específicos.....	12
1.5 Objetivos.....	12
1.5.1 Objetivo General.....	12
1.5.2 Objetivos Específicos.....	12
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	13
2.1 Antecedentes.....	13
2.1.1 Antecedentes nacionales.....	13
2.1.2 Antecedentes internacionales.....	14
2.2 Bases Teóricas.....	14
2.2.1 Higiene industrial.....	14
2.2.2 Riesgos Asociados al Ambiente Laboral.....	15
A. Exposición a agentes físicos.....	15
A.1. Ruido.....	15
A.2. Iluminación.....	16
A.3. Estrés térmico.....	16
B. Exposición a agentes químicos.....	17
B.1. Humos metálicos.....	17
C. Factores y Riesgos psicosociales en el trabajo.....	18
C.1. Estrés laboral causas.....	19
C.2. Factores que causantes de estrés.....	20
D. Riesgos disergonómicos.....	20
2.2.3 Estanterías Metálicas JRM SAC.....	22

A. PROCESOS PRINCIPALES	24
B. CONFORMACION DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN	25
2.2.4 Medidas de control	26
2.3 Definición de términos básicos	27
CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL	29
3.1 Modelo de solución desarrollado	29
3.1.1 Monitoreo de agentes físicos y químicos:.....	29
A. Monitoreo de agentes físicos.....	29
B. Monitoreo de agentes químicos:	30
3.1.2 Evaluación de riesgos disergonómicos y psicosociales.....	31
A. Monitoreo de riesgo disergonómico	31
B. Monitoreo de agentes psicosociales:	32
3.1.3 Análisis de datos	32
3.1.4 Medidas de control	32
3.2 Resultados	32
3.2.1 Niveles de Riesgos por exposición a agentes Físicos y Químicos..	32
A. Agentes Físicos:	32
B. Agentes Químicos.....	38
3.2.2 Niveles de Riesgos debido a factores disergonómicos y psicosociales.....	43
A. Riesgo Psicosocial	43
B. Riesgo Disergonómico	47
3.2.3 Propuestas De Control	53
A. Control de agentes Físicos	53
B. Control de Agentes Químicos	59
C. Control de riesgo Disergonómicos.....	61
D. Control de riesgo Psicosocial	62
CONCLUSIONES	73
RECOMENDACIONES.....	74
BIBLIOGRAFÍA	75
ANEXOS.....	77

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1: Área de la empresa JRM SAC.	11
Figura 2: Área de producción de JRM SAC	11
Figura 3. Medidas de control.....	26
Figura 4: Vida útil de equipos de protección personal (EPP).....	55
Figura 5: Distribución de puntos de monitoreo de ruido en el área de producción de JRM SAC. Fuente: Propia.....	93
Figura 6: Distribución de puntos de monitoreo de iluminación en el área de producción de JRM SAC	94
Figura 7: Distribución de puntos de monitoreo de ruido en el área de producción de JRM SAC	94
Figura 8: Distribución de puntos de monitoreo de Humos metálicos en el área de producción de JRM SAC.....	95
Figura 9: Distribución de puntos de monitoreo de Polvo Respirable en el área de producción de JRM SAC.....	95

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1: Resultados de monitoreo de ruido.....	33
Tabla 2: Resultados de monitoreo de iluminación.....	34
Tabla 3: Resultados de monitoreo de estrés térmico TGBH.....	36
Tabla 4: Determinación de la categoría de intensidad de trabajo.....	36
Tabla 5: Comparación de los valores obtenidos con los valores límite de referencia.....	37
Tabla 6: Descripción de las actividades ejecutadas en los puntos de monitoreo.....	38
Tabla 7: Resultados de las concentraciones de humos metálicos en el punto HM – 01.....	39
Tabla 8: Resultados de las concentraciones de humos metálicos en el punto HM – 02.....	40
Tabla 9: Descripción de las actividades realizadas en los puntos de monitoreo.....	41
Tabla 10: Resultados de la concentración de polvo respirable de los puntos de monitoreo.....	42
Tabla 11: Comparación de los resultados obtenidos con la normativa vigente.....	43
Tabla 12: Número de trabajadores evaluados en el área de producción.....	43
Tabla 13: Distribución de Colaboradores de JRM SAC según dimensión y nivel de riesgo psicosocial intralaboral.....	44
Tabla 14: Distribución de Colaboradores de JRM SAC según dimensión y nivel de riesgo psicosocial extralaboral.....	45
Tabla 15: Resultados obtenidos del análisis de riesgo disergonómico de los trabajadores de producción.....	48
Tabla 16: Tipo de controles propuestos según jerarquías de controles y procesos favorecidos.....	65
Tabla 17: Programa para el cumplimiento y seguimiento de la implementación de los controles propuestos.....	69

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se muestran los resultados obtenidos durante el monitoreo de los agentes físicos, químicos, disergonómicos y psicosociales a los que están expuestos los trabajadores del área de producción de la empresa Estanterías Metálicas JRM SAC, la misma que pertenece al rubro metalmecánica.

Los monitoreos realizados se ejecutaron con la finalidad de cumplir con la Ley N° 29783 es por ello que se aplicó a toda la organización; sin embargo para este trabajo solo se tomaron los datos recolectados del área de producción debido a que es el área que registra mayor índice de accidentabilidad; pudiendo ser uno de los factores algunos de los agentes evaluados en los monitoreos del presente trabajo.

De acuerdo a los resultados obtenidos se determinó el nivel de riesgo a los que están expuestos y se proponen medidas de control necesarias para minimizar el impacto hacia los trabajadores.

Las medidas de control son propuestas tomando en cuenta los recursos con los que cuenta la organización, la cantidad y tipo de máquinas utilizada durante el proceso productivo, los procedimientos actuales de producción y los programas implementados hasta la fecha; de manera que son aplicables específicamente para esta organización.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la Realidad Problemática

El ambiente en el que un trabajador ejecuta sus actividades presenta determinadas características como iluminación, temperatura, ruido, polvos o gases que pueden influir en su desempeño laboral, afectar su salud y de esta manera incrementar la probabilidad de que se genere un accidente. (Soriano, 2009).

Los accidentes laborales pueden ocasionarse por negligencia del trabajador, condiciones inseguras, problemas personales o el ambiente. Es por ello que es necesario abarcar la totalidad de estas causas al momento de implementar controles.

El área de producción de JRM ha presentado un incremento del 19.35% en la cantidad de accidentes producidos el 2018 con respecto al año anterior, si bien existen procedimientos de trabajo seguro, equipos de protección personal para cada puesto de trabajo y presencia de inspectores de seguridad de manera permanente; no se ha logrado reducir la cantidad de accidentes anuales. Esto lleva a identificar a aquellos factores que no se están tomando en consideración al momento de aplicar programas de seguridad y salud en el trabajo, como pueden ser el ruido o el estrés térmico. Al realizar las investigaciones de accidentes se pudo detectar que la mayoría de casos se da por desconcentración, desinformación, celeridad o agotamiento; estas se intensifican con la exposición a agentes ocupacionales (ruido, iluminación, estrés térmico, polvos respirables, humos metálicos, incorrecta manipulación de cargas, movimientos repetitivos, influencia de problemas familiares o excesiva demanda laboral) que no cumplen con los lineamientos que aseguren que no representan un riesgo a la salud del trabajador, por eso es necesario identificarlos y actuar sobre ellos proponiendo medidas de control; y así lograr reducir la tasa de accidentabilidad y prevenir la aparición de enfermedades ocupacionales.

1.2 Justificación del Problema

Es de importancia para el cumplimiento normativo Artículo 33 que establece que se debe mantener evidencia de la realización de los monitoreos de agentes físicos (ruido, iluminación, estrés térmico), químicos (humos metálicos, polvo respirable), biológicos (bacterias y hongos), psicosociales y factores de riesgo disergonómicos (Ley 29783, 2011). En el Artículo 26 se establece como obligaciones del empleador el establecimiento de programas de prevención y promoción de la salud y el sistema de monitoreo de su cumplimiento (DS 05-2012-TR, 2012).

La afectación a la salud de los trabajadores producto de los agentes relacionados al ambiente de laboral genera pérdidas económicas a la empresa por los gastos de tratamiento y retraso en la producción por falta de mano de obra calificada para actividades que requieren precisión y experiencia.

La ejecución del presente trabajo y la aplicación de las propuestas ratifica el compromiso de la empresa y los trabajadores con el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo; cumpliendo con el requisito 8.1.2 Eliminar peligro y reducir riesgos para la SST de la ISO 45001; siendo un paso más para la obtención de la certificación.

1.3 Delimitación del Proyecto

1.3.1 Teórica

La realización de esta investigación busca identificar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores del área operativa de producción por parte de los agentes físicos, químicos, disergonómicos y psicosocial; y proponer mejoras para reducir su impacto sobre los trabajadores, estableciendo responsables y fecha de cumplimiento o implementación.

1.3.2 Temporal

Los estudios, monitoreos y propuestas de acciones fueron realizados de acuerdo a las condiciones que se presentaron durante los meses de Enero, Febrero y Marzo del 2019.

1.3.3 Espacial

Esta investigación tiene como objeto de estudio a una empresa metalmeccánica Estructuras Metálicas JRM SAC ubicada en JR. Los Duraznos N° 647 Mz. D Lt. 23 – Urb. Canto Grande, específicamente el área de Producción.



Figura 1: Área de la empresa JRM SAC. Fuente: Google Earth.

El área total de la empresa es de 11293.22 m², de los cuales 6990.43 m² corresponden al área productiva que es objeto de estudio de esta investigación.



Figura 2: Área de producción de JRM SAC. Fuente: Google Earth.

1.4 Formulación del Problema

1.4.1 Problema General

¿Qué propuestas de control se pueden aplicar para disminuir los riesgos producidos por los agentes físico, químico, ergonómico y psicosocial a los que están expuestos los trabajadores del área de producción de la empresa JRM SAC?

1.4.2 Problemas específicos

- ¿Cuál es el nivel de riesgo a los que están expuestos los trabajadores del área de producción de la empresa JRM SAC debido a la exposición de los agentes físicos y químicos?
- ¿Cuál es el nivel de riesgo a los que están expuestos los trabajadores del área de producción de la empresa JRM SAC debido a los factores de riesgo disergonómicos y psicosocial?

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Proponer medidas de control para disminuir los riesgos producidos por los agentes físico, químico, ergonómico y psicosocial a los que están expuestos los trabajadores del área de producción de la empresa JRM SAC

1.5.2 Objetivos Específicos

- Determinar el nivel de riesgos a los que están expuestos los trabajadores del área de producción de la empresa JRM SAC por su exposición a los agentes físicos y químicos.
- Determinar el nivel de riesgos a los que están expuestos los trabajadores del área de producción de la empresa JRM SAC debido a los factores de riesgos disergonómicos y psicosociales.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes nacionales

Torres (2014), afirmó lo siguiente:

“Un factor fundamental para lograr el éxito del programa seguridad basada en el comportamiento, es el liderazgo. Liderazgo significa lograr un nivel de confianza entre los miembros de una organización, de tal manera que todos puedan observar sus comportamientos sin el temor de caer en el concepto de culpabilidad. Para que la comunicación de riesgo sea exitosa es indispensable hacer uso de habilidades comunicativas en función a las características de los trabajadores y tomar en cuenta que ellos necesitan poder entender la información técnica que rodea la evaluación del riesgo y sentirse involucrados en el proceso de manejo del riesgo”. (p.84)

Aguilar & González (2016), afirmó lo siguiente:

“El diagnóstico situacional nos permitió determinar las fortalezas, debilidades, oportunidades de mejora y amenazas para implementar un programa de seguridad y salud ocupacional. Se identificó que los principales riesgos son las quemaduras, ruido, caídas, golpes los cuales son de principal importancia ya que realizan actividades de alto riesgo y se diseñó las bases fundamentales para el desarrollo del sistema de seguridad y salud ocupacional, donde el personal tiene nociones básicas sobre la Seguridad y Salud en el Trabajo”. (p.76)

Herrera (2017), afirmó lo siguiente:

“Un ambiente de trabajo seguro mantiene una relación inversa con el número de accidentes e incidentes laborales; en tal sentido, a mejores condiciones de trabajo, menor número de accidentes e incidentes de trabajo; para que el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo funcione es imprescindible el compromiso de la alta gerencia, así como la participación de todos los trabajadores”. (p.102)

2.1.2 Antecedentes internacionales

Sisalema (2014), afirmó lo siguiente:

“En base al análisis de los resultados obtenidos de los métodos de medición ergonómicos se concluye que un 91,3% de las actividades que realiza el personal del área de remojo y pelambre están dentro de una categoría de riesgo importante y moderado de riesgo ergonómico, por lo cual son más propensos a sufrir lesiones osteomusculares de las diversas partes del esqueleto. Según los resultados de la medición de ruido, su valor en el área de oficina es aceptable y no presenta inconvenientes, mientras que en el área propia de trabajo se evidencia la existencia de valores de ruido que si bien es cierto no sobrepasan el límite establecido de 85 dB dado en el D.E. 2393 Art. pero que se acercan al mismo, lo cual indica que se debe monitorear permanentemente y realizar medidas correctivas y/o preventivas”. (p. 89)

Calle y Alfonzo (2016), afirmaron lo siguiente:

“Se realizó el levantamiento de los riesgos en el área de los calderos utilizando el método seleccionado de William Fine, donde los resultados obtenidos fueron que el 64% de los puestos de trabajo del área de calderas (Fogoneros, alimentador de bagazo, bagacero, lubricador, operador de grúa de pozo de ceniza y el operador de paylover y tractor oruga) presentan un grado de peligrosidad muy alto, por lo tanto se deben detener de manera inmediata, si es que no se toman las medidas correspondientes para la mitigación del riesgo”. (p.33)

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Higiene industrial

Según Baraza (2016) la higiene industrial es una ciencia que está dedicada a identificar, medir, evaluar y establecer medidas de control para aquellos factores del ambiente o estrés ocasionados por el centro de trabajo y que puedan originar enfermedades, mermar la salud y el bienestar, o suscitar alguna incomodidad sobre los trabajadores.

Así también se indica que el objetivo de la higiene industrial es la prevención de las enfermedades que se podrían presentar por las actividades relacionadas con el trabajo, actividades o la profesión en que se desempeña

la persona; todas estas causadas por los contaminantes físicos, químicos o biológicos que afectan directamente al trabajador.

La metodología utilizada por esta ciencia para lograr su objetivo está basada en identificar el factor ambiental que actúa sobre el trabajador, realizar la medición del factor, evaluar las características del factor y establecer mecanismos de control para disminuir su impacto sobre la salud del trabajador.

Al ser la higiene industrial preventiva, está orientada a evitar la aparición de enfermedades ocupacionales; es por ello que las acciones deben tomarse con anticipación para evitar que lleguen a manifestarse.

2.2.2 Riesgos Asociados al Ambiente Laboral

Los trabajadores se encuentran expuestos a riesgos relacionados al ambiente donde desempeñan sus labores:

A. Exposición a agentes físicos

Zazo (2015) describe los agentes físicos y los problemas a la salud y el rendimiento del trabajador que se pueden presentar.

A.1. Ruido

Es uno de los riesgos laborales más frecuentes en el campo laboral, y como uno de los agentes físicos que logra producir enfermedad ocupacional, por lo que se sugiere eliminar la fuente de ruido o reducirlo empleando mecanismos de control.

Según Zazo (2015), la exposición de los trabajadores a condiciones de ruido excesivo tiene efectos sobre:

- La capacidad auditiva
- El sistema nervioso
- El aparato digestivo
- El metabolismo
- Trastorno de sueño, irritabilidad y cansancio.

A.2. Iluminación

La iluminación de los lugares de trabajo debe permitir que los trabajadores tengan una adecuada visibilidad para cumplir con sus actividades de manera adecuada evitando riesgos para su seguridad y salud.

La iluminación debe de adecuarse a las características de la actividad teniendo en cuenta las exigencias visuales y de precisión que requiere la actividad.

Las inadecuadas condiciones de iluminación del área de trabajo pueden causar:

Fatiga ocular, cansancio, dolor de cabeza, alteraciones del ánimo o estrés; incluso se podrían presentar alteraciones musculoesqueléticas por la adopción de posturas inadecuadas debido al sobre esfuerzo de visibilidad.

Así también la poca visibilidad puede incrementar el número de accidentes o errores al momento de realizar una actividad o al desplazarse por las instalaciones del centro de trabajo (Martín, De las Heras e Izquierdo, 2009).

A.3. Estrés térmico

Las condiciones de trabajo no deben de ocasionar molestias al trabajador es por ello que se debe evitar las temperaturas muy elevadas y cambios intempestivos de temperatura. Es por ello que el ambiente de trabajo debe contar con un adecuado sistema de ventilación. Si el trabajo se realiza al aire libre se deben emplear mecanismos de protección ante el tiempo climático.

Entre los principales efectos que causa la exposición del trabajador a un ambiente con excesivo calor son:

El golpe de calor:

Se origina cuando la temperatura ambiental y la actividad de trabajo son elevadas. Entre los factores que pueden ocasionar la ocurrencia de este fenómeno se encuentra la obesidad, el consumo de alcohol, enfermedades cardiovasculares o la falta de aclimatación de los trabajadores.

Agotamiento:

Es debido a los problemas de hidratación, exceso de sudor o pérdidas de sales minerales del organismo.

Trastornos psiconeuróticos:

La exposición al calor afecta la motivación del personal al momento de realizar su labor lo que desencadena en una mala realización de la actividad designada.

B. Exposición a agentes químicos

B.1. Humos metálicos

Pérez, Márquez y Durango (2016) mencionan que dentro de la industria se pueden encontrar a aquellas donde se realiza el proceso de soldadura, donde se usan y se producen emisiones al ambiente de metales pesados como el Cd, Cu, Cr, Fe, Mn, Ni, Pb y Zn.

Estos metales se dispersan por el área de trabajo, logrando tener contacto con los trabajadores que realizan sus actividades en los lugares aledaños o en el mismo punto de generación de la emisión. Estos absorben los contaminantes por la vía respiratoria, dérmica o digestiva. En el organismo estos contaminantes tienen relación con distintas enfermedades pulmonares, neurológicas, renales e incluso con efectos teratógenos y carcinógenos.

La exposición a humos metálicos, tales como el Zn, Mn y Cu puede causar la fiebre de “vapores metálicos”.

Las consecuencias de los humos metálicos sobre el sistema respiratorio son de diferente relevancia; van desde neumoconiosis benignas con leves sobrecargas pulmonares, hasta graves problemas de fibrosis pulmonar como las causadas por el Be y el Cu.

El cobre puede causar congestión nasal y de las mucosas, al igual que el Cromo +6. Así también, la inhalación de plomo puede ocasionar envenenamiento y en concentraciones mayores puede provocar anemia, deterioro de los riñones (nefropatía), pérdida de memoria, encefalopatía y afecciones en el sistema nervioso central (SNC). En lo que respecta al manganeso, una intoxicación crónica por esta sustancia puede ocasionar la enfermedad de Parkinson, lo cual lesiona los nervios y músculos.

C. Factores y Riesgos psicosociales en el trabajo

Gil (2012) menciona que los factores psicosociales son condiciones que están presentes en los diversos escenarios profesionales o laborales que se relacionan con la organización del trabajo, el puesto donde se desempeña, la ejecución de una tarea, y también con el entorno; que logran influenciar de manera negativa al desarrollo laboral y a la salud de los trabajadores.

Los factores psicosociales pueden influir positiva o negativamente la actividad laboral y la calidad de vida de los trabajadores. Cuando influyen de manera positiva pueden estimular el desarrollo profesional y personal de los trabajadores, mientras que cuando la influencia es negativa solo perjudican la salud y el bienestar de las personas.

Los riesgos psicosociales provocados por la actividad que realizan los trabajadores en su organización puede generar deterioro en:

- a) Las características de la tarea: puede disminuir la cantidad de trabajo que realiza el operario, evitar el desarrollo de aptitudes, generar monotonía al momento de realizar las labores, automatización del desarrollo de la actividad generando exceso de confianza, disminución del ritmo de trabajo, menor precisión, etc.
- b) Las características de la organización: afecta la estructura jerárquica de la organización, afecta los canales de comunicación generando distorsión de la información brindada, disminución de las relaciones interpersonales, afectación de los procesos de socialización y estancamiento del desarrollo de la carrera profesional, etc.
- c) Las características del empleo: diseño del lugar de trabajo, salario, pérdida de la estabilidad en el empleo y condiciones físicas del trabajo.
- d) La organización del tiempo de trabajo: incremento de la duración y variaciones del tipo de jornada, ausencia de pausas de trabajo, trabajo en días festivos, trabajo a turnos y nocturno, etc.

La percepción de riesgo no solo abarca aquellos que podrían ocasionar lesiones físicas sino también el riesgo psicológico como por ejemplo: despido, pérdida de estatus, pérdida de prestigio, etc.

Las principales causas de los accidentes laborales se deben a distracciones, descuidos, exceso de confianza, trabajo de manera rápida y al cansancio; estos tienen como principal causante el estrés al que están sometidos los trabajadores debido al aumento de carga de trabajo, realización de tareas repetitivas y al exceso de carga mental en caso de labores más analíticas. Entre los síntomas que se presenta se encuentra el sueño, cansancio, dolores de cabeza, mareos, etc.

Los riesgos psicosociales son un problema para las empresas ya que implican un coste económico y social si estas no son detectadas a tiempo. La afectación económica se da por la disminución de la eficacia y eficiencia del trabajador de esta manera se ve disminuida la productividad.

La causa del riesgo psicosocial no es propio del trabajador, sino que se presenta en el entorno laboral debido al mal diseño y ordenamiento del trabajo. El riesgo psicosocial se presenta porque se originan condiciones en el entorno laboral que son difíciles de tolerar por la mayoría de trabajadores. Existen personas que tienen cualidades que les permite adaptarse a este entorno laboral, pero debido a que la mayoría de trabajadores no cuenta con esta características se deben realizar modificaciones al ambiente laboral para convertirlo en un ambiente óptimo donde un trabajador pueda desenvolverse brindando a la organización lo mejor de sí mismo.

C.1. Estrés laboral causas

El estrés laboral se manifiesta producto de las demandas laborales o por complicaciones de naturaleza organizacional, es así que el trabajador empieza a afrontar vivencias negativas relacionadas a su entorno laboral, se presentan con más frecuencia: disminución del desempeño laboral, depresión, dificultad para establecer relaciones interpersonales, insatisfacción (Gonzales, Doval, y Pérez, 2002).

C.2. Factores que causantes de estrés

González (1998) establece algunas fuentes de estrés en el trabajo.

- Factores intrínsecos al propio trabajo
- Factores relacionados al desempeño de roles
- Factores relacionados con las relaciones interpersonales
- Factores relacionados con el desarrollo de la carrera profesional
- Factores relacionados con la estructura y el clima organizacional

D. Riesgos disergonómicos

Álvarez, Carrillo y Rendón (2011) indica que se produce cuando se le exige a un trabajador que realice sus actividades en situaciones en las que es necesaria permanecer en una misma postura durante un largo tiempo, haciendo que tome posturas inadecuadas, y que realice un sobreesfuerzo para los que no está preparado; todo esto genera fatiga sobre el sistema músculo esquelético. Por ello es necesario trabajar sobre las posturas, los periodos de exposición, los movimientos repetitivos, el sobreesfuerzo y la forma en que se ejecutan esas fuerzas.

Como ya se ha mencionado, entre los problemas que más se presentan con relación al esfuerzo físico, se encuentran aquellas que se originan por la adopción de posiciones estáticas prolongadas, movimientos repetitivos y cargas inadecuadas de peso. En labores administrativas, las dos primeras adquieren gran importancia y generan afecciones músculo esqueléticas que ocasionan grandes pérdidas de fuerza laboral, debido a su severidad y recurrencia.

Entre las enfermedades o dolencias que se pueden originar se tiene a los que afectan: la zona del cuello como las cervicalgias, los miembros superiores las tendinitis, de mano muñeca síndrome del túnel carpiano, y en la zona dorsal las dorsalgias y lumbalgias mecánicas o posturales.

Cuatro de las más frecuentes relacionadas con la carga de trabajo son:

Dorsalgia

Dolor que se da en la zona dorsal, en la zona de la columna vertebral, coincidiendo con las costillas. Algunas veces se presenta como episodios dolorosos agudos que impiden la realización de las actividades cotidianas del trabajador, afectando la calidad de vida de la persona que la padece. Como causa se tiene la incorrecta posición de los hombros durante tiempo prolongado, manteniendo una posición antianatómica. Se manifiesta con dolor y sensación de rigidez en la zona dorsal, ocasionando limitaciones del movimiento.

Cervicalgia

Se manifiesta con dolor en la parte posterior del cuello, las zonas afectadas son de origen óseo o articular generando malestar a la musculatura cervical. El dolor puede presentarse aislado o puede implicar también los brazos y cabeza. Puede originarse por exceso de trabajo, estrés o malas posturas por tiempos prolongados.

Lumbalgia

Se manifiesta con dolor en la región comprendida entre la parrilla costal y la zona glútea inferior. La causa tiene relación con las posiciones inadecuadas por tiempos prolongados o movilización de objetos pesados de manera inadecuada.

Síndrome del túnel carpiano

Es causada por la inflamación y la presión al interior del túnel formado por huesos del carpo, y un ligamento carpiano transversal de la muñeca. Se manifiesta con dolor y entumecimiento en las zonas afectadas. Entre una de sus posibles causas se encuentra las actividades relacionadas con el trabajo como: movimientos repetitivos, posturas inadecuadas, vibraciones y temperaturas extremas.

D.1 Métodos para la determinación de riesgo disergonómico.

REBA

Este método evalúa la carga postural del trabajador cuando desarrolla actividades estáticas o dinámicas, lo que podría originarle problemas musculoesqueléticos. El método permite analizar en conjunto las posiciones que adoptan los miembros inferiores, superiores, el tronco y cuello; las mediciones que se realizan respecto a las posiciones son básicamente angulares. Este tipo de método se puede aplicar directamente sobre el trabajador o mediante fotografías (Diego, 2015).

NIOSH

Este método permite identificar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores cuando realizan actividades donde se requiera el levantamiento manual de cargas, lo cual podría generar lesiones en la zona lumbar. Se basa en tres criterios para determinar el riesgo, que son el criterio biomecánico, fisiológico y psicofísico; para ello recolecta información sobre el peso, duración del levantamiento, tipo de agarre, ángulo de asimetría y la distancia de la proyección sobre el suelo (Diego, 2015).

ERGO IBV

Este método permite evaluar los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo cuando se realizan movimientos repetitivos en los miembros superiores con ciclos de trabajos que se encuentren definidos, para ello se requieren datos sobre el tiempo de exposición, la repetitividad de los movimientos de manos y brazos, y un análisis postural; de esta manera se puede obtener el nivel de riesgo para la zona cuello - hombro y de la mano - muñeca.

2.2.3 Estanterías Metálicas JRM SAC

Empresa metalmeccánica líder en brindar soluciones integrales de almacenamiento y productos complementarios.

Cuenta con 25 años en el mercado y tiene como principales clientes a las marcas más prestigiosas del país con más 1500 a nivel nacional y con presencia en Ecuador y Bolivia.

Tiene como mercado a todos los rubros que requieran optimizar sus espacios para el almacenamiento de materia prima y/o productos terminados, siendo asesorados por el mejor sistema de estructuras para la carga de los productos que requiera, además de entrega proyectos llave en mano complementando a éstos sistemas con otros como pavimentación de losas, naves industriales, cerramientos de paredes y techos, sistemas eléctricos y de iluminación, sistemas contraincendios, sistemas de ventilación y cámaras de refrigeración o congelados.

Según el último estudio de mercado tiene el 40% de mercado, compitiendo con dos importadores de origen Chino, un importador de origen europeo y dos fábricas nacionales.

Tiene como principales fortalezas y oportunidades

- Estructuras a medida, ajustándose a los espacios del cliente.
- Tiempos rápidos, por tener una Planta local.
- Servicio post-venta.
- Soporte financiero, pudiendo brindar financiamientos a mediano plazo y fianzas por adelantos financieros.
- Experiencia en el mercado, con más 300 obras emblemáticas y clientes satisfechos.

Tiene como principales debilidades y amenazas

- Sobrecostos con los productos no estandarizados.
- Rotación de personal, debido que el mayor número de operarios dependerá de la demanda de obras que tienen un tiempo definido y no permanente.
- Ingreso de nuevas empresas importadoras con costos bajos (importación china)

- Costos en la capacitación de nuevo personal con Know How de la organización sobre todo para los procesos principales.

A. PROCESOS PRINCIPALES

Ventas y Proyectos

Contacto directo con el cliente, tienen el proceso de levantamiento de información de las necesidades de los clientes (Input), hacen el diagnóstico de la mejor solución (costo/beneficio) en coordinación con el cliente se trabajan ante-proyectos hasta la decisión final del proyecto aprobado a implementarse, finalmente se hace la entrega formal cumpliendo con todos los requisitos de la propuesta técnica y financiera.

Producción

Ejecutor de la producción de las estructuras metálicas cumpliendo con los requisitos (medidas, colores, diseños, materiales) exigidos en las propuestas comerciales.

Montaje

Ejecutor de la implementación de las obras en la zona del cliente, brindan el servicio contando con los protocolos de instalación, prevención y seguridad ante riesgos de accidentes, además de respetar la política de contratista que el cliente exija en las instalaciones de su propiedad.

Post-venta

Encargados del mantenimiento de las obras ya instaladas, dar capacitación a los operarios del cliente que manipulan las estructuras, además de atender cualquier inconveniente técnico que presentan las obras durante el tiempo de la garantía con un tiempo de atención eficaz.

Mantenimiento e Infraestructura.

Programar los mantenimientos preventivos, atender los mantenimientos correctivos y deductivos de la maquinaria, sistemas y equipos productivos,

analizar todos los costos utilizados y su rendimiento para reparación y/o innovación.

B. CONFORMACION DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN

El área de producción esta conformadas por sub áreas que participan directamente en la elaboración de las estructuras metálicas que comercializa la empresa:

Corte

Aquí inicia el proceso de producción, ingresa el acero en forma de planchas o flejes, donde se cortan de acuerdo a la pieza que se piensa elaborar.

Prensa y dobléz

Luego de cortado, el acero ingresa a esta área, donde se realiza las perforaciones a medida mediante las prensas hidráulicas o mecánicas, si la pieza necesita tener algún dobléz, se realizara de acuerdo al ángulo de inclinación en las maquinas plegadoras.

Soldadura

Cuando las piezas requieren ser unidas se realiza el proceso de soldadura que se puede realizar mediante soldadura MIG, MAG o soldadura de punto.

Tratamiento de superficies

Es el proceso de lavado, donde se quita todas las impurezas y rebabas que podrían quedar de los procesos anteriores, de esta manera se prepara el acero para el proceso de pintura.

Pintura

Consiste en la adición de polvo en una cámara para luego pasar por el horno donde la pintura se adhiere al acero obteniéndose el producto final.

2.2.4 Medidas de control

Floría (2007) menciona que si se ha detectado algún riesgo significativo a la salud del trabajador se deben tomar acciones correctivas para disminuir o eliminar la probabilidad de que el trabajador pueda presentar alguna afectación sobre su salud.

Las medidas de control pueden ser de dos tipos:

- medidas técnicas
- medidas organizativas

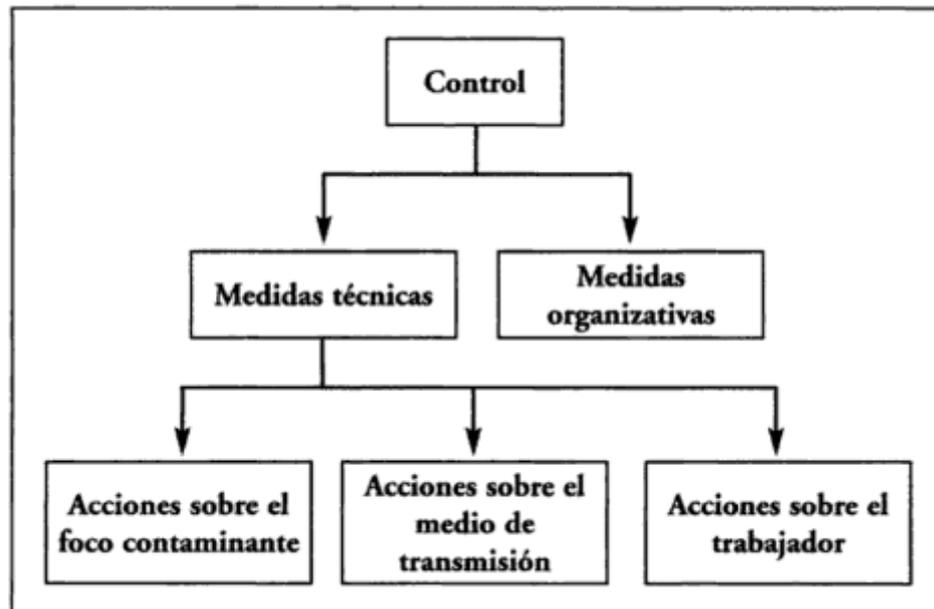


Figura N° 03. Medidas de control. Fuente: Floría (2007).

Medidas técnicas

Estas son aquellas que se realizan con el fin de reducir la concentración del contaminante en el ambiente y de esta manera se reducen la dosis que recibe el trabajador.

Estas medidas actúan sobre los focos de contaminación, el medio de transporte del contaminante (difusión) o sobre el trabajador.

Medidas organizativas

Estas medidas solo se enfocan en disminuir el tiempo de exposición del trabajador al contaminante, de esta manera disminuye la dosis; un ejemplo de esto son la rotación de puestos de trabajos.

2.3 Definición de términos básicos

Ergonomía: Llamada también ingeniería humana, es la ciencia que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo con el fin de adecuar los puestos, ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y limitaciones de los trabajadores, con el fin de minimizar el estrés y la fatiga y con ello incrementar el rendimiento y la seguridad del trabajador (R.M. 375-2008-TR, 2008).

Factores de Riesgo Disergonómico: Es aquel conjunto de atributos de la tarea o del puesto, más o menos claramente definidos, que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo. Incluyen aspectos relacionados con la manipulación manual de cargas, sobreesfuerzos, posturas de trabajo, movimientos repetitivos (R.M. 375-2008-TR, 2008).

Riesgo Disergonómico: Entenderemos por riesgo disergonómico, aquella expresión matemática referida a la probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) en el trabajo, y condicionado por ciertos factores de riesgo disergonómico (R.M. 375-2008-TR, 2008).

Trabajo repetitivo: Movimientos continuos mantenidos durante un trabajo que implica la acción conjunta de los músculos, los huesos, las articulaciones y los nervios de una parte del cuerpo, y que puede provocar en esta misma zona la fatiga muscular, la sobrecarga, el dolor y, por último, una lesión (R.M. 375-2008-TR).

Ambiente de trabajo: Es el medio en el que se desarrolla el trabajo y que está determinado por las condiciones físicas, contaminantes químicos, biológicos y psicosociales (DIGESA, 2012).

Exposición ocupacional por ruido: Presencia de elevados niveles de ruido en el ambiente de trabajo, que pueden ocasionar daños a la salud auditiva de los trabajadores (DIGESA, 2012).

Medición de ruido: Toma de datos de los niveles de presión sonora, mediante el uso de un sonómetro en lugares con presencia de ruido (DIGESA, 2012).

Ruido ocupacional: Sonido en un centro de trabajo, generado por la operación de equipos, maquinarias y/o actividad del personal, cuyo elevado nivel y tipo, puede constituir un factor de riesgo para la salud de los trabajadores (DIGESA, 2012).

Sonómetro: Instrumento electrónico que determina la magnitud de la presión sonora, generado por una fuente (DIGESA, 2012).

Lux: Unidad de medida del sistema métrico decimal para cuantificar los niveles de iluminación. Equivale al nivel de iluminación que produce un lumen distribuido en un metro cuadrado de superficie ($\text{lux} = \text{lumen/m}^2$) (MINSAL, 2005).

Luxómetro: Es un instrumento diseñado para evaluar la iluminación (MINSAL, 2005).

Agente Químico: Todo elemento o compuesto químico, por sí solo o mezclado, tal como se presenta en estado natural o es producido; utilizado o vertido en una actividad laboral, se haya elaborado o no de modo intencional y se haya comercializado o no (D.S. N° 015-2005-SA, 2005).

Exposición ocupacional: Se define la presencia de un agente químico en el aire de la zona de respiración del trabajador. Cuando este término se emplea sin calificativos hace siempre referencia a la vía respiratoria, es decir, a la exposición por inhalación. Se cuantifican en términos de la concentración del agente obtenida de las mediciones de exposición, referida al mismo periodo de referencia que el utilizado para el valor límite aplicable. En consecuencia, pueden definirse dos tipos de exposición (D.S. N° 015-2005-SA, 2005).

CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

3.1 Modelo de solución desarrollado

3.1.1 Monitoreo de agentes físicos y químicos:

A. Monitoreo de agentes físicos.

A.1 Ruido:

- Se realizó el monitoreo de acuerdo a la NTP ISO 9612:2010 “Acústica. Determinación de la exposición al ruido laboral. Método de Ingeniería”.
- Se determinó cuáles son las zonas más afectadas por los ruidos producidos teniendo en cuenta las maquinarias instaladas y en estado de funcionamiento del área de producción.
- Se fijó los puntos de monitoreos para cada sub área dentro de producción, evitando las interferencias.
- Se registró en la hoja de campo los datos del punto de monitoreo: el sub área de producción, fecha, hora del monitoreo y número de trabajadores que laboran cerca a la fuente.
- Se realizó la calibración de campo del sonómetro que se utilizará.
- Se ubicó el micrófono del sonómetro a 1.5 metros del piso o a nivel medio de la cabeza.
- Se realizaron tres mediciones por cada punto de monitoreo.
- Se registraron las mediciones en la hoja de campo destinada para el monitoreo de ruido.

A.2 Iluminación

- Se realizó el monitoreo de acuerdo a la NOM-025-STPS-2008, “Condiciones de iluminación en los centros de trabajo”.
- Se determinaron las áreas donde las actividades requerían de mayor precisión y por ende mejor iluminación, identificando zonas donde la iluminación es deficiente.
- Se realizó una inspección visual identificando las luminarias que se encuentren inoperativas.
- Se registró en la hoja de campo los datos del punto de monitoreo: el sub área de producción, fecha, hora del monitoreo.

- Se ubicó el luxómetro a altura del escritorio o de la mesa de trabajo donde realizan sus actividades los operarios.
- Se evitó hacer sombra sobre el luxómetro al momento de realizar las mediciones.
- Se realizaron tres mediciones por cada punto de monitoreo.
- Se registraron las mediciones en la hoja de campo destinada para el monitoreo de iluminación.

A.3 Estrés térmico

- Para la evaluación de estrés térmico se aplicaron los requisitos establecidos por la RM-375-2008-TR.
- Se determinó qué zonas son las más afectadas por el incremento de temperatura ambiental producidos por las maquinarias instaladas y en estado de funcionamiento del área de producción, como lo es el horno ubicado en el sub área de pintura.
- Se registró en la hoja de campo los datos del punto de monitoreo: el sub área de producción, fecha, hora del monitoreo.
- Se ubicó el medidor de estrés térmico sobre el trípode en el punto de monitoreo a altura del escritorio o de la mesa de trabajo donde realizan sus actividades los operarios.
- Se registró el índice TGBH determinado por el equipo, en la hoja de campo para el monitoreo de estrés térmico.
- Se determinó el consumo metabólico teniendo en cuenta la actividad que se realiza en el sub área que se ha monitoreado.
- Se tomó nota sobre los EPPs y uniforme utilizado por el personal que labora en el sub área.

B. Monitoreo de agentes químicos:

B.1 Humos metálicos

- Se realizó el monitoreo según los criterios de medición en campo del Manual of Analytical Methods del National Institute of Occupational Safety and Health – NIOSH, 7300.

- Se determinaron las sub áreas donde debido a la actividad que se realiza se generan humos metálicos.
- Se eligieron a los operarios que portaran el equipo de muestreo personal e instalarlos adecuadamente.
- Se determinó el volumen mínimo de acuerdo al elemento químico presente en el humo metálico e iniciar el monitoreo.
- Se retiró el cassette que contiene los filtros y se guardaron para su posterior análisis en laboratorio.
- Se registró en la hoja de campo: la sub área donde fue realizado el monitoreo, fecha, hora y duración del monitoreo.

B.2 Polvos Respirables

- Se realizó el monitoreo según los criterios de medición en campo del Manual of Analytical Methods del National Institute of Occupational Safety and Health – NIOSH, 0600.
- Se determinó las sub áreas donde se podrían generar polvos respirables.
- Se eligió a los operarios que portaron el equipo de muestreo personal y se instaló adecuadamente.
- Se determinó el flujo y volumen mínimo al iniciar el monitoreo.
- Se retiró el cassette que contiene los filtros y fueron guardados para su posterior pesado para determinar la concentración según método gravimétrico.
- Se registraron en la hoja de campo: la sub área donde fue realizado el monitoreo, fecha, hora y duración del monitoreo.

3.1.2 Evaluación de riesgos disergonómicos y psicosociales.

A. Monitoreo de riesgo disergonómico

- Se determinaron aquellas actividades realizadas por el personal que labora en producción que podrían presentar problemas ergonómicos teniendo en consideración lo establecido en la normativa RM 375-2008-TR.
- Se realizó la toma de fotografías de cuerpo entero al personal realizando sus actividades rutinarias.
- Se realizó la inspección del estado de las sillas utilizadas en las oficinas de cada sub área dentro de producción.

- Se analizó las fotografías mediante el método REBA, ERGO IBV y NIOSH.

B. Monitoreo de agentes psicosociales:

- Se elaboró el listado de preguntas que se efectuará de acuerdo al método establecido en la Batería para la evaluación de factores de riesgo psicosocial.
- Se distribuyó la encuesta elaborada a todo el personal que labora en producción, dándoles las indicaciones de como completarla de manera adecuada y de la importancia que tiene.
- Se recopiló las encuestas y procedió con el análisis de datos.

3.1.3 Análisis de datos

- Se compararon los resultados obtenidos del monitoreo de agentes físicos con los límites establecidos según la normativa vigente.
- Se compararon los resultados obtenidos del monitoreo químico con los establecidos en el DS 015-2005-SA.
- Se determinaron cuáles son las actividades que requieren acciones inmediatas referentes al riesgo disergonómico.
- Se realizó el análisis de los resultados obtenidos de la encuesta utilizada para determinar el riesgo psicosocial.

3.1.4 Medidas de control

- Se establecieron medidas de control para disminuir los riesgos a los que están expuestos los trabajadores del área de producción.
- Se analizaron las medidas de control necesarias a implementar de acuerdo a la jerarquía de controles: eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos y EPPs.
- Se elaboró un programa para la implementación de los controles.

3.2 Resultados

3.2.1 Niveles de Riesgos por exposición a agentes Físicos y Químicos

A. Agentes Físicos:

A.1 Ruido

- Se establecieron 13 puntos de monitoreos (Figura 5) en las diferentes zonas del área de producción, para ello se consideraron las áreas de: corte, prensa y dobles, y soldadura, debido a que en estas se operan maquinas donde se producen impactos del acero con otras superficies.
- Los resultados obtenidos de los monitoreos ejecutados en el área de producción y su comparación con la normativa vigente se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1

Resultados de monitoreo de ruido. Fuente: Propia

Punto	Ubicación	Maquina	LAeqT (dB A)	Te (h)	LMP (dB A)	Cumplimiento
P1	Soldadura	Soldadora	85.4	8	85	NO CUMPLE
P2	Soldadura	Amoladora 1	91.5	8	85	NO CUMPLE
P3	Prensa y Doblez	Roll forming 1	89.2	8	85	NO CUMPLE
P4	Soldadura	Amoladora 2	87.0	8	85	NO CUMPLE
P5	Prensa y Doblez	Roll forming 2	86.7	8	85	NO CUMPLE
P6	Prensa y Doblez	Plegadora	87.7	8	85	NO CUMPLE
P7	Prensa y Doblez	Prensa 1	87.5	8	85	NO CUMPLE
P8	Corte	Cortadora 1	83.1	8	85	CUMPLE
P9	Corte	Punzonadora	86.6	8	85	NO CUMPLE
P10	Corte	Soldadora de punto	86.9	8	85	NO CUMPLE
P11	Prensa y Doblez	Taladro de banco	86.2	8	85	NO CUMPLE
P12	Prensa y Doblez	Prensa 2	89.6	8	85	NO CUMPLE
P13	Corte	Cortadora 2	85.6	8	85	NO CUMPLE

- Como se observa en la Tabla 1 todas los puntos sobrepasan los valores máximos permisibles según RM 375-2008-TR, a excepción del punto P8 correspondiente al área de corte que tiene como fuente de ruido a la maquina cortadora 1.
- Así también se puede observar que el punto P2 tiene el valor más elevado, teniendo como fuente de ruido a la maquina amoladora, perteneciente al área de soldadura.

- La protección auditiva utilizada en todas las áreas dentro de producción son los tampones auditivos.

A.2 Iluminación

- Se establecieron 5 puntos de monitoreos (Figura 6) en las diferentes sub áreas de producción.
- Los resultados obtenidos de los monitoreos ejecutados en el área de producción y su comparación con la normativa vigente RM 375-2008-TR se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2

Resultados de monitoreo de iluminación. Fuente: Propia

Ubicación	Punto	Mediciones (lux)			Promedio (lux)	NMP (lux)	CUMPLIMIENTO
		1	2	3			
Soldadura	I – 18	420	420	420	420	300	SI CUMPLE
Plegado	I – 19	502	501	502	502	300	SI CUMPLE
Prensa (corte)	I – 20	303	304	304	304	300	SI CUMPLE
Tratamiento de superficies	I – 21	180	180	180	180	300	NO CUMPLE
Pintura	I – 22	408	407	408	408	300	SI CUMPLE

- Como se observa en la Tabla 2 las áreas que no sobrepasan los valores establecidos por RM 375-2008-TR es el área de Tratamiento de Superficie, esto debido a que no se cuenta con la luminaria suficiente y en muchos casos las que se encuentran no están operativas o en funcionamiento, así mismo se encuentran en zona de sombra donde la entrada de luz natural es escasa, ya que es obstruida por las maquinas e instalaciones utilizadas por el área de soldadura.

- Las áreas que sobrepasan los valores de la normativa vigente RM 375-2008-TR son aquellas que se encuentran más próximas a las fuentes de luz natural (portones de ingreso a planta que se encuentran abiertos), como lo son corte, soldadura y prensa y dobléz; el área de pintura se encuentra en dirección del almacén de distribución que cuenta con un portón para el ingreso de camiones donde se cargan los productos terminados, es por ello que tampoco presenta inconveniente en sobrepasar los valores establecidos en la normativa vigente.
- Así mismo, en horas de la tarde se observó luminaria que no se encuentra encendida y algunas actividades que requieren precisión como corte y prensa y dobléz son ejecutadas en zonas que debido a la ubicación de la luminaria producen sombra.

A.3 Estrés térmico

- Se establecieron 3 puntos de monitoreos (Figura 7) en las áreas de pintura y soldadura debido a que los trabajadores están expuestos a altas temperaturas producidas por el horno de curado y la máquina soldadora.
- Los resultados obtenidos de los monitoreos ejecutados se observan en la Tabla 3, la determinación de la categoría de la intensidad que es necesaria para obtener la temperatura TGBH se muestra en la Tabla 4 y su comparación con la normativa vigente en la Tabla 5.
- Se observa en la Tabla 5 que el punto ET – 02 ubicado en el área de pintura, supera el valor máximo permisible según la normativa vigente. Esto es debido a que las actividades se realizan muy cerca al horno de curado y a que esta zona no cuenta con paneles o pantallas que aíslen el recorrido del producto pintado que acaba de salir del horno.
- Así mismo el valor no difiere mucho de los otros puntos de monitoreo debido a que la actividad que se realiza no requieren de gran esfuerzo físico considerándose y tras la evaluación se define como ligero.

Tabla 3*Resultados de monitoreo de estrés térmico TGBH.*

N°	Área	Puesto	Tarea	Fuente de calor	Vestimenta	TGBHi (°C)	TGBHe (°C)
ET-01	Pintura Línea 2	Ayudante de Pintura	Pintado con pintura en polvo.	Hornos	Polo de algodón manga larga, pantalón jean, polo manga larga y traje Tyvek.	26.9	26.7
ET-02	Pintura Línea 1	Ayudante de Pintura	Pintado con pintura en polvo.	Hornos	Polo de algodón manga larga, pantalón jean, polo manga larga y traje Tyvek.	27.6	27.5
ET-03	Soldadura	Soldador	Soldadura.	Máquina de soldar	Polo de algodón, casa jean manga larga, mandil de cuero, pantalón jean.	26.6	26.5

Fuente: Propia

Tabla 4*Determinación de la categoría de intensidad de trabajo.*

N°	Tarea	Posición y movimiento del cuerpo (Kcal / min)	Tipo de trabajo (Kcal / min)	Gasto metabólico basal (Kcal / min)	Estimación de energía metabólica corregida (Kcal / hora)	Categoría de intensidad del trabajo
ET-01	Pintado con pintura en polvo.	Trabajo de pie (0.6)	Trabajo con un brazo ligero (1.0)	1.0	156	Ligero
ET-02	Pintado con pintura en polvo.	Trabajo de pie (0.6)	Trabajo con un brazo ligero (1.0)	1.0	156	Ligero
ET-03	Soldadura.	Trabajo de pie (0.6)	Trabajo con un brazo ligero (1.0)	1.0	156	Ligero

Fuente: Propia

Tabla 5

Comparación de los valores obtenidos con los valores límite de referencia.

N°	Fecha	Área	Puesto	Tarea	Ciclo trabajo - descanso	Categoría de intensidad de trabajo	TGBHi (°C)	Valor límite de referencia (°C)	Conclusión
ET-01	30/01/2019	Pintura Línea 2	Ayudante de Pintura	Pintado con pintura en polvo.	100%	Ligero	26.9	27.5	No supera el valor límite de referencia.
ET-02	30/01/2019	Pintura Línea 1	Ayudante de Pintura	Pintado con pintura en polvo.	100%	Ligero	27.6	27.5	Supera el valor límite de referencia.
ET-03	30/01/2019	Soldadura	Soldador	Soldadura.	100%	Ligero	26.6	27.5	No supera el valor límite de referencia.

Fuente: Propia

- Solo se observó la presencia de 5 dispensadores de agua, que se encuentran en malas condiciones, expuestos a temperaturas altas y al polvo; así mismo no se tiene establecida la frecuencia de cambio de bidón.

B. Agentes Químicos

B.1 Humos Metálicos

- Se establecieron 2 puntos de monitoreos en la sub área de soldadura (Figura 8), las actividades que se desarrollan en los puntos de monitoreo se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6

Descripción de las actividades ejecutadas en los puntos de monitoreo.

Punto	Puesto	Descripción
HM-01	Soldador	Soldadura con maquina Mignac.
HM-02	Ayudante de Soldador	Apoyo en trabajos de soldadura.

Fuente: Propia

- Los resultados obtenidos de los monitoreos ejecutados en el área de soldadura y su comparación con la normativa vigente se muestran en la Tabla 7 y 8.
- La exposición de los puestos de trabajo evaluados se encuentra por debajo de los límites máximos permisibles, a excepción del Manganeseo.
- Como se observa en las Tablas 7 y 8, los dos puntos de monitoreo del área de soldadura sobrepasa los valores establecidos por la normativa DS 015-2005-SA en la concentración de Manganeseo la cual establece un máximo de concentración de 0.016 mg/m³, sin embargo se obtuvo 0.026 mg/m³ y 0.049 mg/m³ en el punto 1 y 2 respectivamente, esto debido a que en la actividad se trabaja con soldadura que cuenta con este componente químico.

Tabla 7*Resultado de las concentraciones de humos metálicos en el punto HM-01*

Metal	Peso de Muestra	Concentración	TLV - TWA	CUMPLE
Plata (Ag)	< 0.004	< 8.4 x 10⁻⁶	0.08	SÍ CUMPLE
Aluminio (Al)	< 0.04	< 8.4 x 10⁻⁵	0.8	SÍ CUMPLE
Arsénico (As)	< 0.2	< 0.00042	0.008	SÍ CUMPLE
Bario (Ba)	37.84	0.07966	0.4	SÍ CUMPLE
Berilio (Be)	< 0.007	< 1.47 x 10⁻⁵	0.00004	SÍ CUMPLE
Cadmio (Cd)	< 0.009	< 1.89 x 10⁻⁵	0.008	SÍ CUMPLE
Cobalto (Co)	< 0.02	< 4.21 x 10⁻⁵	0.016	SÍ CUMPLE
Cromo (Cr)	< 0.008	< 1.68 x 10⁻⁵	0.4	SÍ CUMPLE
Cobre (Cu)	1.25	0.00263	0.16	SÍ CUMPLE
Manganeso (Mn)	12.72	0.02677	0.016	NO CUMPLE
Molibdeno (Mo)	< 0.01	< 2.1 x 10⁻⁵	0.4	SÍ CUMPLE
Níquel (Ni)	< 0.01	< 2.1 x 10⁻⁵	1.2	SÍ CUMPLE
Plomo (Pb)	< 0.03	< 6.3 x 10⁻⁵	0.04	SÍ CUMPLE
Antimonio (Sb)	< 0.1	< 0.00021	0.4	SÍ CUMPLE
Selenio (Se)	< 0.2	< 0.00042	0.16	SÍ CUMPLE
Talio (Tl)	< 0.5	< 0.00105	0.016	SÍ CUMPLE
Vanadio (V)	< 0.007	< 1.47 x 10⁻⁵	0.04	SÍ CUMPLE
Zinc (Zn)	2.39	0.00503	1.6	SÍ CUMPLE

Tiempo: 475 min, Flujo: 1 L/min, Volumen:0.475 m3

Fuente: Propia

Tabla 8*Resultado de las concentraciones de humos metálicos en el punto HM-02*

Metal	Peso de Muestra (ug)	Concentración (mg/m ³)	TLV – TWA (mg/m ³)	CUMPLE
Plata (Ag)	< 0.004	< 8.6 x 10 ⁻⁶	0.08	SÍ CUMPLE
Aluminio (Al)	< 0.04	< 8.6 x 10 ⁻⁶	0.8	SÍ CUMPLE
Arsénico (As)	< 0.2	< 0.00043	0.008	SÍ CUMPLE
Bario (Ba)	37.84	0.03951	0.4	SÍ CUMPLE
Berilio (Be)	< 0.007	< 1.5 x 10 ⁻⁵	0.00004	SÍ CUMPLE
Cadmio (Cd)	< 0.009	< 1.9 x 10 ⁻⁵	0.008	SÍ CUMPLE
Cobalto (Co)	< 0.02	< 4.3 x 10 ⁻⁵	0.016	SÍ CUMPLE
Cromo (Cr)	< 0.008	< 1.7 x 10 ⁻⁵	0.4	SÍ CUMPLE
Cobre (Cu)	1.25	0.00503	0.16	SÍ CUMPLE
Manganeso (Mn)	12.72	0.04932	0.016	NO CUMPLE
Molibdeno (Mo)	< 0.01	< 2.1 x 10 ⁻⁵	0.4	SÍ CUMPLE
Níquel (Ni)	< 0.01	< 2.1 x 10 ⁻⁵	1.2	SÍ CUMPLE
Plomo (Pb)	< 0.03	< 6.4 x 10 ⁻⁵	0.04	SÍ CUMPLE
Antimonio (Sb)	< 0.1	< 0.00021	0.4	SÍ CUMPLE
Selenio (Se)	< 0.2	< 0.00043	0.16	SÍ CUMPLE
Talio (Tl)	< 0.5	< 0.00107	0.016	SÍ CUMPLE
Vanadio (V)	< 0.007	< 1.5 x 10 ⁻⁵	0.04	SÍ CUMPLE
Zinc (Zn)	2.39	0.00456	1.6	SÍ CUMPLE

Tiempo: 467 min, Flujo: 1 L/min, Volumen:0.467 m³

Fuente: Propia

- Se observó que el personal que ejecuta la labor de soldadura cuenta con EPPs adecuados para la actividad, y se cuentan con 2 extractores.

B.2 Polvo Respirable

- Se establecieron 4 puntos de monitoreo (Figura 9) en las áreas donde se presentan levantamiento de polvo, como lo son: soldadura, pintura y tratamiento de superficies.
- Las actividades que se desarrollan en los puntos de monitoreo se pueden observar en la Tabla 9, los resultados obtenidos en los monitoreos se muestran en la Tabla 10 y su comparación con la normativa vigente DS 015-2005-SA se muestra en la Tabla 11.
- Se observa que las áreas no superaron los valores establecidos por la normativa DS 015-2005-SA. La presencia de algunos extractores hace que el polvo respirable no se encuentre en gran concentración en la zona de trabajo.

Tabla 9

Descripción de las actividades realizadas en los puntos de monitoreo

Punto	Puesto	Descripción
PR-01	Auxiliar de Pintura	Limpieza de estructura metálica y verificación del proceso de pintura.
PR-02	Soldador	Soldadura de estructuras metálicas.
PR-03	Ayudante de Pintura	Pintado y colocado de pinturas en Línea 2.
PR-04	Encargado de Limpieza	Supervisión de trabajos de granallado antes de ingresar a Línea 1.

Fuente: Propia

Tabla 10*Resultados de la concentración de polvo respirable de los puntos de monitoreo*

Punto	Filtro	Hora Inicial	Hora Final	Tiempo de Muestreo (min)	Flujo Prom. (L/min)	Volumen (m ³)	Peso Inicial (mg)	Peso Final (mg)	Masa (mg)	Concent. de Polvo (mg/m ³)
PR-01	OP - 1913	10:40	14:20	220	1.7	0.374	15.13	15.48	0.35	0.68
	OP - 1914	14:20	18:00	220	1.7	0.374	16.02	16.24	0.22	
PR-02	OP - 1919	09:15	13:25	250	1.7	0.425	14.65	15.12	0.47	0.90
	OP - 1918	13:25	17:00	215	1.7	0.3655	15.98	16.28	0.3	
PR-03	OP - 1917	09:25	13:20	235	1.7	0.3995	14.8	14.8	0	0.45
	OP - 1921	13:20	17:00	220	1.7	0.374	16.12	16.53	0.41	
PR-04	OP - 1916	09:30	13:10	240	1.7	0.408	15.92	16.05	0.13	0.31
	OP - 1920	13:10	17:00	230	1.7	0.391	17.89	18.07	0.18	

Filtro Blanco: OP-1915

Peso Inicial: 14.92 mg Peso Final: 14.95 m

Fuente: Propia

Tabla 11*Comparación de los resultados obtenidos con la normativa vigente*

Punto	Volumen (m ³)	Masa (mg)	Concent. de Polvo (mg/m ³)	Valor Normativa (mg/m ³)	Cumple
PR-01	0.374	0.35	0.68	3.0	SI CUMPLE
	0.374	0.22			
PR-02	0.425	0.47	0.90	3.0	SI CUMPLE
	0.3655	0.3			
PR-03	0.3995	0	0.45	3.0	SI CUMPLE
	0.374	0.41			
PR-04	0.408	0.13	0.31	3.0	SI CUMPLE
	0.391	0.18			

Fuente: Propia

3.2.2 Niveles de Riesgos debido a factores disergonómicos y psicosociales

A. Riesgo Psicosocial

- Se realizaron encuestas según el método establecido en la Batería para la evaluación de factores de riesgo psicosocial, a los obreros del área de producción, incluyendo operarios y ayudantes de las áreas de: corte, prensa y dobléz, soldadura, tratamiento de superficies y pintura; como se observa en la Tabla 12.

Tabla 12*Número de trabajadores evaluados en el área de producción*

ÁREA	Procesos (sub áreas)	N° Trabajadores
PRODUCCIÓN	Corte	4
	Prensa y Dobléz	22
	Soldadura	24
	Tratamiento de Superficie	16
	Pintura	19

Fuente: Propia

- Los resultados obtenidos de los monitoreos de riesgo psicosocial en el área de producción se muestran en las Tablas 13 y 14.

Tabla 13

Distribución de Colaboradores de JRM SAC según dimensión y nivel de riesgo psicosocial intralaboral

DIMENSIONES	NIVEL DE RIESGO	PRODUCCIÓN									
		SOLDADUR A		PINTURA		CORTE		PRENSADO Y DOBLES		TRAT. DE SUPERFICIE	
		N°	Puntaje	N°	Puntaje	N°	Puntaje	N°	Puntaje	N°	Puntaje
Liderazgo y relaciones sociales en el trabajo	Muy Alto (38.4 – 100)	10	47.3	5	40.2	0	-	4	42.7	1	45.7
	Alto (26.8 – 38.3)	2	29.7	4	33.5	1	36.2	5	31.4	4	29.7
	Medio (17.6 – 26.7)	8	23.4	7	18.6	2	20.7	3	23.5	6	19.8
	Bajo (8.4 – 17.5)	3	14.1	2	10.3	1	16.8	7	12.9	5	11.3
	Sin riesgo (0.0 – 8.3)	1	4.1	1	6.2	0	3.7	3	2.9	0	7.3
Control sobre el trabajo	Muy Alto (43.2 – 100)	7	61.1	6	58.3	0	--	6	53.2	2	48.9
	Alto (34.8 – 43.1)	6	36.7	3	39.1	1	41.2	5	38.7	2	36.7
	Medio (26.5 – 34.7)	3	29.2	4	34.1	2	27.8	3	31.2	2	33.3
	Bajo (19.5 – 26.4)	5	24.6	4	21.7	1	25.4	4	22.6	6	25.4
	Sin riesgo (0.0 – 19.4)	3	10.5	2	11.9	0	-	4	7.5	4	9.2
Demandas del trabajo	Muy Alto (44.3 – 100)	15	55.7	14	52.3	2	49.5	9	47.8	7	50.2
	Alto (37.9 – 44.2)	9	39.8	5	41.1	2	41.1	8	38.6	3	39.8
	Medio (33.4 – 37.8)	0	-	0	-	0	-	4	35.3	6	36.6
	Bajo (27.0 – 33.3)	0	-	0	-	0	-	1	29.2	0	-
	Sin riesgo (0.0 – 26.9)	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
Recompensas	Muy Alto (27.6 – 100)	10	56.8	5	36.3	2	47.8	7	38.9	3	41.6
	Alto (17.6 – 27.5)	9	18.7	7	25.8	1	22.1	1	24.2	4	26.3
	Medio (10.1 – 17.5)	4	15.4	2	12.9	0	-	9	14.7	1	10.8
	Bajo (2.6 – 10.0)	0	-	2	6.8	0	-	4	5.3	7	6.8
	Sin riesgo (0.0 – 2.5)	1	1.3	3	2.5	1	1.3	1	1.3	1	2.5

Fuente: Propia

Tabla 14

Distribución de Colaboradores de JRM SAC según dimensión y nivel de riesgo psicosocial extralaboral

DIMENSIONES	NIVEL DE RIESGO	OPERACIONES									
		SOLDADURA		PINTURA		CORTE		PRENSA Y DOBLES		TRATAMIENTO DE SUPERFICIES	
		N°	Puntaje	N°	Puntaje	N°	Puntaje	N°	Puntaje	N°	Puntaje
Tiempo fuera del trabajo	Muy Alto (50.1 – 100)	7	60.3	4	68.2	0	-	2	59.5	4	53.3
	Alto (37.6 – 50.0)	8	49.7	3	42.5	1	46.3	8	42.5	4	39.2
	Medio (25.1 – 37.5)	2	29.5	8	34.3	0	-	6	31.1	5	28.2
	Bajo (6.4 – 25.0)	6	19.3	3	22.2	2	13.8	5	9.3	1	11.9
	Sin riesgo (0.0 – 6.3)	1	5.2	1	5.2	1	2.5	1	3.7	2	2.5
Relaciones Familiares	Muy Alto (50.1 – 100)	1	63.2	0	-	0	-	0	-	1	57.3
	Alto (33.4 – 50.0)	6	39.5	5	47.6	0	-	3	42.3	4	45.3
	Medio (25.1 – 33.3)	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
	Bajo (8.4 – 25.0)	8	19.4	8	17.8	1	23.2	10	19.4	6	13.1
	Sin riesgo (0.0 – 8.3)	9	5.6	6	3.2	3	5.6	9	7.4	5	4.8
Comunicación y Relaciones Interpersonales	Muy Alto (30.1 – 100)	11	45.2	4	53.7	0	-	5	49.1	3	38.9
	Alto (20.1 – 30.0)	5	27.1	4	22.8	1	24.3	7	25.2	2	24.3
	Medio (10.1 – 20.0)	5	15.2	4	19.8	1	12.5	4	11.1	6	17.6
	Bajo (1.0 – 10.0)	3	9.4	5	4.3	1	6.4	5	8.8	4	4.3
	Sin riesgo (0.0 – 0.9)	0	-	2	0.6	1	0.6	1	0.3	1	0.3
Situación Económica del Grupo Familiar	Muy Alto (50.1 – 100)	9	66.6	8	58.5	4	63.2	10	53.6	4	58.5
	Alto (33.4 – 50.0)	7	39.5	5	42.1	0	-	7	48.9	5	49.3
	Medio (25.1 – 33.3)	7	29.4	5	31.7	0	-	5	29.4	6	26.5
	Bajo (8.4 – 25.0)	1	13.7	1	18.6	0	-	0	-	1	21.7
	Sin riesgo (0.0 – 8.3)	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
Características de la vivienda y de su entorno	Muy Alto (22.3 – 100)	12	41.6	9	39.8	1	39.8	8	31.1	6	35.7
	Alto (14.0 – 22.2)	6	16.7	7	19.6	2	17.2	9	21.1	3	15.6
	Medio (11.2 – 13.9)	3	11.9	2	12.5	1	13.9	4	12.5	5	13.9
	Bajo (5.7 – 11.1)	0	-	1	7.4	0	-	0	-	2	9.8

	Sin riesgo (0.0 – 5.6)	3	3.8	0	-	0	-	1	2.9	0	-
Influencia del entorno extralaboral sobre el trabajo	Muy Alto (41.8 – 100)	11	42.8	9	41.8	1	41.8	13	42.8	7	42.8
	Alto (25.1– 41.7)	7	36.9	3	32.7	0	-	4	29.5	3	28.1
	Medio (16.8 – 25.0)	4	19.2	2	22.3	2	21.1	3	24.6	4	17.5
	Bajo (8.4 – 16.7)	0	-	4	12.6	0	-	1	14.3	0	-
	Sin riesgo (0.0 – 8.3)	2	6.4	1	7.2	1	3.7	1	5.5	2	5.5
Desplazamiento vivienda - trabajo - vivienda	Muy Alto (43.9 – 100)	6	52.8	3	57.5	1	48.3	6	49.2	1	43.8
	Alto (25.1 – 43.8)	9	28.9	6	35.6	1	39.2	4	34.7	4	26.3
	Medio (12.6 – 25.0)	5	17.8	5	12.6	1	18.9	5	24.2	4	22.2
	Bajo (1.0 – 12.5)	2	6.3	4	9.7	1	5.9	3	2.7	2	1.5
	Sin riesgo (0.0 –0.9)	2	0.9	1	0.9	0	-	4	0.3	5	0.3

Fuente: Propia

- Se puede observar que los riesgos psicosociales intralaborales y extralaborales que más impactan a los trabajadores de producción son: control sobre el trabajo, demanda de trabajo, situación económica familiar, característica de vivienda y de su entorno e influencia del entorno extralaboral en el trabajo.
- Con respecto a la dimensión Control sobre el Trabajo, se observa que el personal presenta un nivel de riesgo Muy Alto con un puntaje de 61.1, como se ve en la Tabla 13, lo que significa que el trabajador tiene una percepción negativa respecto a las posibilidades que le brinda la empresa para autorealizarse. Así también desconocen cuáles son las funciones en su alcance de acuerdo al puesto que llevan.
- Con respecto a las Demandas de Trabajo, que hacen referencia a las exigencias que el trabajo impone sobre los trabajadores, observamos que los trabajadores presentan un riesgo muy alto con un puntaje de 55.7, como se observa en la Tabla 13. Lo cual indica las condiciones de trabajo relacionadas con las demandas de carga mental, ambientales y de esfuerzo físico, la Influencia del trabajo sobre el entorno extralaboral y demandas emocionales del mismo trabajo, son percibidas por los trabajadores como como desfavorables.

- Con respecto a la dimensión Situación Económica del Grupo Familiar, que hace referencia a la disponibilidad de medios económicos que cuenta el trabajador y su grupo familiar para atender sus gastos básicos; encontramos que el personal evaluado presenta un puntaje de 66.6 que significa un nivel de riesgo Muy Alto, como se observa en la Tabla 14.
- Con respecto a Características de la vivienda y de su entorno, que hace referencia a las condiciones de su vivienda o entorno que desfavorecen su descanso y su comodidad, la ubicación que dificulta el acceso a medios de transporte y servicios de salud; encontramos que el personal evaluado presenta un puntaje de 41.6 considerándose un nivel de riesgo Muy Alto, como se observa en la Tabla 14; lo cual indica un importante asociación de respuestas de estrés relacionadas a esta dimensión.
- Con respecto a Influencia del entorno extralaboral sobre el trabajo, que hace referencia a las situaciones de la vida familiar o personal de trabajador que afecta su bienestar, rendimiento o sus relaciones con otras personas en el trabajo; encontramos que el personal evaluado presenta un puntaje de 42.8 considerándose un nivel de riesgo Muy Alto, como se muestra en la Tabla 14.

B. Riesgo Disergonómico

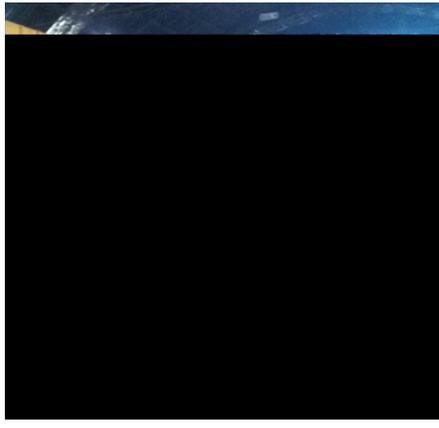
- Se utilizó el método REBA, ERGO IBV y NIOSH para analizar el análisis postural, movimientos repetitivos y levantamiento de cargas de los puestos de trabajo presentes en el área de producción, los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 15.
- Se observa que según la aplicación del método NIOHS, los puestos de trabajo que se encuentran en un nivel moderado para el levantamiento manual de cargas son los de: operario de corte, operario de prensa, operario soldador, ayudante de tratamiento de superficies, esto implica que estos puestos de trabajo podrían generar problemas a la salud de los trabajadores como lesiones osteomusculares a nivel lumbar.

Tabla 15

Resultados obtenidos del análisis de riesgo disergonómico de los trabajadores de producción

PUESTO DE TRABAJO	Imagen	Tarea que realiza	Nivel de riesgo		
			REBA	ERGO IBV	NIOSH
Operario de corte		<ul style="list-style-type: none"> - Operación de máquina de corte - Colocar piezas en parihuela 	Alto y muy alto 3 y 4	Cuello – hombros Mano – muñeca 3	moderado
Operario de prensa 1		<ul style="list-style-type: none"> - Operación de máquina de prensa, desgaste de puntas 	Alto y muy alto 3 y 4	Cuello – hombros Mano – muñeca 3	-----

PUESTO DE TRABAJO	Imagen	Tarea que realiza	Nivel de riesgo		
			REBA	ERGO IBV	NIOSH
Operario de prensa 2	 A worker in a blue shirt and orange hard hat is operating a yellow industrial press machine in a factory setting. A stack of metal sheets is visible in the foreground.	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar planchas en carrito - Dar forma a protectores - Asegurar matriz de prensa 	Alto y muy alto 3 y 4	Cuello – hombros Mano – muñeca 3	Moderado
Operario de prensa 3	 A worker in a blue shirt and orange hard hat is operating a large yellow industrial press machine. The machine has a large circular component and a flat work surface.	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de maquina prensa - Traslado de riel 	Alto y muy alto 3 y 4	Cuello – hombros Mano – muñeca 3	Moderado

PUESTO DE TRABAJO	Imagen	Tarea que realiza	Nivel de riesgo		
			REBA	ERGO IBV	NIOSH
Operario de plegado		- Doblado de plancha	Alto 3	Cuello – hombros Mano – muñeca 3	-----
Operario soldador		- Armado de vigas - Traslado de vigas a parihuela	Alto y muy alto 3 y 4	Cuello – hombros Mano – muñeca 3	Moderado

PUESTO DE TRABAJO	Imagen	Tarea que realiza	Nivel de riesgo		
			REBA	ERGO IBV	NIOSH
Ayudante de granallado		<ul style="list-style-type: none"> - Descarga de postes de granalladora - Limpieza de postes 	Muy alto 4	Cuello – hombro 3 Mano muñeca 4	Moderado
Ayudante de granallado		<ul style="list-style-type: none"> - Rasqueteado de placa base - Traslado de postes 	Alto y muy alto 3 y 4	Cuello – hombro 3 Mano muñeca 4	Moderado

PUESTO DE TRABAJO	Imagen	Tarea que realiza	Nivel de riesgo		
			REBA	ERGO IBV	NIOSH
Operario de pintura		<ul style="list-style-type: none"> - Pintado de diagonales y vigas - Limpieza de accesorios por cambio de color 	Alto y muy alto 3 y 4	Cuello – hombro 3 Mano – muñeca 4	-----
Ayudante de pintura		<ul style="list-style-type: none"> - Habilitado de material para pintado - Limpieza de diagonales 	Alto y muy alto 3 y 4	Cuello – hombros 3 Mano – muñeca 3	-----

Fuente: Propia.

- Según la aplicación del método ERGO IBV los puestos de trabajo que se encuentran en un nivel de riesgo alto para movimientos repetitivos son los de operario de corte, operario de prensa, operario de plegado, operario soldador, ayudante de tratamiento de superficies y ayudante de pintado (habilitador y embalaje); lo que implica que estos puestos de trabajos pueden generar problemas de salud en los trabajadores como lesiones osteomusculares a nivel de miembros superiores como cuello – hombros, mano – muñeca.
- Según la aplicación de método REBA, los puestos de trabajo que se encuentran en nivel de riesgo alto y muy alto para el análisis postural son los puestos que realizan actividades operativas como el operario de montaje, operario de corte, operario de prensa, operario soldador, operario de tratamiento de superficie, operario de pintura y ayudante de pintura.
- Se observó que el mobiliario utilizado para algunas actividades no se encontraban en buenas condiciones, y en muchos casos eran “construidos” por el mismo personal obrero con partes de las piezas no conformes generadas durante el proceso productivo.

3.2.3 Propuestas De Control

De acuerdo a los resultados obtenidos, se proponen las siguientes medidas de control; las mismas que regularan la fuente del riesgo y como estos se propagan, para así prevenir y reducir los efectos de la exposición.

Para ello se tiene en cuenta la jerarquía de controles.

A. Control de agentes Físicos

a) Ruido:

El nivel de ruido supera en algunas de las áreas como se observaron en los resultados, sin embargo también afecta a las demás áreas aledañas como almacén de materia prima y distribución, es por ello que es necesario la toma de medidas inmediatas para evitar enfermedades ocupacionales que se puedan generar debido a la continua exposición.

Existen áreas que no cuentan con maquinaria que genere ruido, sin embargo el ruido al que están expuestos los trabajadores es de importancia y se da debido a la ausencia de paneles o separadores de área que eviten que el sonido se propague por los alrededores. Es por ello que es necesario que todo el personal que trabaja o ingresa a planta utilice protectores auditivos.

Respecto al uso de EPPs se evidenció la utilización de tampones auditivos de uso múltiple que según su ficha técnica provee una atenuación de 25 dB. El uso de esta clase de EPPs es suficiente para el nivel de ruido que se ha determinado durante el monitoreo.

Si bien estos no son desechables, los trabajadores deben conocer la forma de conservar estos protectores, así mismo se debe de establecer una fecha límite para la renovación o cambio de estos protectores.

Como Medidas de Control se Propone:

- Difusión del correcto uso de protectores auditivos y su mantenimiento.
Se realizará la difusión sobre este tema en las charlas de 5 minutos que se realizan antes de iniciar las labores, así mismo se elaborara afiches que serán pegados en los murales de cada área de manera temporal para que el personal pueda observarlos.
- Inclusión del tiempo de vida útil de los EPPs, o fecha límite para su renovación; en el procedimiento PD-SG.011 “Gestión de Equipos de Protección Personal y Uniformes”, que se cite o se haga referencia dentro del procedimiento al DA-SG.003; así mismo se realizara una difusión del tiempo de vida útil para conocimiento del personal de producción.

DA-SG.003 “Vida útil de los equipos de protección personal (EPP)” (Figura 4) se verificará que el tiempo que indica en el listado se esté cumpliendo y que los trabajadores tengan conocimiento para que puedan solicitar la renovación.

VIDA UTIL DE LOS EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL (EPP)

No.	DESCRIPCION DEL EPP	VIDA UTIL (MES)
1	BOTA DE CUERO CON PUNTA DE ACERO	12
2	BOTAS DIELECTRICAS	12
3	CASCO DE SEGURIDAD	18
4	LENTES DE SEGURIDAD CLAROS	6
5	LENTES DE SEGURIDAD OSCUROS	6
6	CARETA DE SOLDADOR	12
7	CARETA DE ESMERILADO DE POLICARBONATO	12
8	GAFAS PARA SOLDADOR 5 CON VISOR	6
9	GUANTE DE CUERO CROMO	4
10	GUANTE DIELECTRICO	6
11	GUANTE DE CUERO BADANA	3
12	MANDIL DE CUERO CROMO PARA SOLDADOR	6
13	ESCARPINES DE CUERO CROMO PARA SOLDADOR	6
14	FAJA DE PROTECCION LUMBAR	6
15	FILTRO PARA VAPORES Y HUMOS 2097 3M	0,5
16	RESPIRADOR 7500 3M	12
17	RESPIRADOR descartable blanco 8210 3M	1
18	RESPIRADOR FF-400 3M visor completo	12
19	ARNES DE TIPO PARACAIDISTA CON LINEA DE VIDA	12
20	CINTURON DE ELECTRICISTA	12
21	PROTECTOR AUDITIVO TIPO TAPON 1271 3M	3
22	PROTECTOR AUDITIVO TIPO MONTABLE EN CASCO 1450 3M	18
23	PANTALON JEAN	12
24	POLO MANGA LARGA JRM C	6

Figura 4. Vida útil de equipos de protección personal (EPP) Fuente: Propia

- Para el cumplimiento de estas actividades se establece un cronograma con los respectivos responsables y fechas de ejecución.
- b) Iluminación
- La iluminación es necesaria para la ejecución de las actividades, evitando el cansancio visual, la ocurrencia de accidentes y las no conformidades en los productos, es por ello que es necesario que el área de producción cuente con adecuada iluminación y se realice el mantenimiento respectivo.
 - La iluminación natural es la que prevalece respecto a la artificial en las zonas de trabajo, sin embargo no es suficiente. La fuente de luz natural solo genera gran impacto a las áreas que se encuentran cerca a los portones de ingreso a planta, y las áreas que se encuentran más alejadas o con presencia de numerosas máquinas que bloquean el ingreso de esta, hace que la iluminación no sea la adecuada para la

realización de actividades que requieren alta precisión como lo son: corte y prensa.

- Las luminarias presentes en el área de producción son de tipo high bay, las actividades que se realizan en máquinas como la prensa requieren de mayor iluminación para su ejecución es por ello la necesidad de que cada máquina cuente con su propio sistema de iluminación.
- En horario de operación se observa que las luminarias no están encendidas en algunas zonas, y que llegada la tarde tampoco se encienden; es por ello que se debe de implementar un horario de encendido de luminarias y nombrar a un responsable de su cumplimiento.
- La luminaria cuenta con un programa de mantenimiento preventivo que se efectúa 2 veces al año, es necesario realizar el seguimiento respectivo para asegurar su cumplimiento.
- El área de tratamiento de superficie trabaja en 3 turnos, y dicha actividad requiere de buena iluminación debido a que se tiene que observar que las piezas salidas de la granalladora no presenten óxido y tenga adecuada rugosidad para que no se presenten problemas durante el pintado, se plantea la adición de luminarias en el ingreso y salida de la granalladora.

Como medidas de control se propone:

- Cambio de calaminas grises por las transparentes, en puntos determinados para permitir el ingreso de luz natural a las zonas más alejadas de los portones de ingreso.
- Colocación de luminarias individuales para cada máquina prensadora e inclusión de la luminaria dentro del programa de mantenimiento preventivo de máquinas por parte del área de mantenimiento.
- Realizar una revisión con el personal de mantenimiento cuáles son las máquinas a las que es posible implementar el auto - alumbrado. Y solicitar un presupuesto.

- Establecer un horario para el encendido obligatorio de la luminaria en horas de la tarde mientras el personal de planta aún se encuentre trabajando.

Verificar con ayuda de las asistencias, el horario de salida promedio de los operarios de planta, para así determinar hasta qué hora permanecerán encendidas las luminarias de cada área.

- El personal de SSOMA será responsable del encendido de las luminarias en el horario establecido y verificará la permanencia del encendido.

Para evitar el incumplimiento o la ausencia de algún responsable de dicha actividad, el área de SSOMA elaborará un listado semanal indicando al responsable de la ejecución. Para los días sábado y domingo, ingresa dentro de las responsabilidades de los jefes de área.

- Realizar el seguimiento del programa de mantenimiento de luminaria. Se tiene elaborado un programa de mantenimiento preventivo de infraestructura anual para el 2019, el área de SIG se encargará de realizar el seguimiento para su cumplimiento.

- Para el cumplimiento de estas actividades se establece un cronograma con los respectivos responsables y fechas de ejecución.

c) Estrés Térmico

- Los niveles altos de temperatura a los que están expuestos los trabajadores del área de pintura y soldadura pueden representar un problema a su salud, es por ello que es necesario establecer medidas para reducirlas.

- Una de las causas de los golpes de calor es por la deshidratación; en el área de producción solo se cuentan con 5 dispensadores de agua en bidón, los cuales están expuestos a la temperatura ambiente del lugar y no están protegidos de la suciedad o el polvo.

- Debido a la constante sudoración se ocasionan pérdida de sales minerales, es por ello que los trabajadores deben de contar con una adecuada alimentación para el ritmo de trabajo que llevan.

- Los trabajadores no saben identificar los signos que presenta una persona con golpe de calor, es por ello que debe incluirse en el temario

de capacitación de primeros auxilios que se realiza periódicamente para los trabajadores de producción.

Como medidas de control se propone:

- Ubicación de dispensadores de agua en puntos estratégicos, con módulos que impidan el ingreso de polvo y la influencia directa de la temperatura ambiente. Colocar dispensadores enfriadores, conectados a toma corriente, establecer un cronograma de mantenimiento de estos equipos, asegurando su correcto funcionamiento y limpieza. El área de servicios generales realizará el llenado de bidones de manera constante y asegurará la limpieza de los caños del dispensador como el módulo donde se instalará.
- Los dispensadores estarán protegidos por módulos que los protejan del polvo conformado por 3 paredes y un techo.
- Instalar ventiladores en puntos estratégicos sobre todo en las áreas de pintura y soldadura, de manera que afecten sus actividades.
Elegir los ventiladores apropiados a utilizar, realizar instalaciones o ubicar los tomacorrientes, más cerca a la ubicación del ventilador.
Estos ventiladores ingresaran al programa preventivo de infraestructura y se establecerán la frecuencia de mantenimiento.
- Realizar charlas a los trabajadores sobre la importancia de una adecuada alimentación sobre todo por el ritmo y las actividades que realizan y que les demanda gran esfuerzo físico.
Se solicitará a la clínica san juan bautista que trabaja con la empresa la realización de charlas sobre nutrición al personal de planta.
Se establecerán fechas para su realización y programar conjuntamente con producción para que el personal pueda asistir al auditorio a recibirla.
- Incluir como actuar frente a un golpe de calor como charla de primeros auxilios.
Tener consideración sobre este tema en las charlas programadas de manera anual de primeros auxilios. Realizar una difusión mediante correo y colocando afiches en los murales de cada área dentro de

producción. El encargado de la difusión y elaboración de los afiches será el médico ocupacional de la empresa

- Realizar el seguimiento del cumplimiento del mantenimiento de ventiladores eólicos.

Se tiene elaborado un programa de mantenimiento preventivo de infraestructura anual para el 2019, el área de SIG se encargará de realizar el seguimiento para su cumplimiento.

- Para el cumplimiento de estas actividades se establece un cronograma con los respectivos responsables y fechas de ejecución.

B. Control de Agentes Químicos

a) Humos Metálicos

- Se evidencio que en instructivo del área de soldadura se muestra que parte de los EPPs son los respirador y el uso de lentes oscuros, estos van debajo de la máscara de soldar sin embargo no está siendo utilizado por el personal.
- Se cuenta con 2 extractores pero estos no se encuentran bien ubicados, así mismo, el hecho de contar con extractores sobre las cabezas de los trabajadores genera de que estos estén más expuestos y propensos a la inhalación de estos contaminantes. Así también las personas que transitan cerca podrían verse afectados por estos humos tóxicos.

Como medidas de control se establece

- Distribuir mascarillas y lentes al personal de trabaja en el área de soldadura.

Se entregara mascarillas y lentes oscuros al personal para así cumplir con el instructivo establecido protegiéndolo de las emisiones generadas durante el proceso de soldado. Los encargados de esta actividad será el área de almacén de materias primas.

- Inspección del uso adecuado de los EPPs

El área responsable de esta actividad será SSOMA quien mediante sus inspecciones diarias en el área de producción verificara que los operarios y ayudantes usen el EPP adecuado de acuerdo a su actividad.

- Implementar sistema de extracción de aire
Implementar un sistema de extracción de mangan en el área de soldadura para proteger a las personas que no sienten operarios de soldadura pasen por esta área, así mismo protegemos a las áreas aledañas a esta; los mismos que se conectaran a los 2 extractores que ya se encuentran ubicados y al colocarse de lado, evitamos que el humo generado sea respirado por el trabajador.
- b) Polvo respirable
- Se detectó que durante los procesos de pintura, soldadura y limpieza mecánica se genera gran cantidad de polvo, cierta parte de ellos respirable por el trabajador.
 - Los trabajadores de pintura y lavado cuentan con mascarillas especiales; sin embargo el personal de soldadura utiliza solo las caretas para la protección de la vista y no las mascarillas por debajo.

Como medidas de control se propone:

- Difusión sobre impacto del polvo respirable a la salud
Realizar difusiones sobre los impactos que podrían generar la exposición a polvo respirable y cuáles serán las medidas a tomar si se presentara.
- Check list de orden y limpieza
Establecer un check list para realizar el seguimiento de orden y limpieza, de esta manera se logra un compromiso por parte de las jefaturas y se reduce la concentración de los contaminantes.
Los responsables de la ejecución de estas actividades serán los encargados de cada área, quienes vigilaran su cumplimiento.
- Verificación del cumplimiento del mantenimiento de equipos
Tener en cuenta la limpieza de equipos para que estos no se vean afectados por los polvos generados en la actividad productiva
- Verificación del encendido de extractores e inclusión en el procedimiento
Verificación del encendido de filtros La cabina de pintura trabaja con mangas que extraen el aire e impiden la salida de polvo electrostático, recepcionando el polvo liviano recuperable; sin embargo estas no son

utilizadas por el personal debido a que al momento del cambio de pintura deben realizar el cambio y limpieza de las mangas y argumentan que dicha actividad les quita mucho tiempo.

C. Control de riesgo Disergonómicos

- Se observó que el personal ejecuta posturas al momento de realizar su trabajo que pueden afectar su salud.
- Esto se debe a que desconocen sobre la forma correcta de realizarlo, así mismo se evidencia que algunas actividades son realizadas de pie y otras sentados; sin embargo no se cuenta con el mobiliario adecuado; porque se pudo evidenciar que el personal nivela sus sillas soldando restos de rieles de acero que quedan de algún lote de producción, así también colocan planchas sobre sillas que no cuentan con tablero para sentarse.

Como medida de control se propone:

- Adquisición de mesas elevadoras y transpaletas
Incorporar más “carritos” (mesas elevadoras”) y transpaletas para transportar las piezas y evitar que el trabajador cargue más peso de lo establecido por la normativa vigente, así también el trabajo en equipo para transportar piezas demasiado grandes y pesadas.
- Inclusión del tema “correcta manipulación de cargas” en la charla de 5 minutos.
Incluir dentro del temario de las charlas de 5 minutos la correcta manipulación y traslado de cargas para evitar lesiones, para ello el personal de SSOMA deberá elaborar el material con anticipación para que al momento de la charla el personal se encuentre capacitado y conozca sobre el tema a tratar.
- Incluir dentro del programa anual de capacitación de SST el tema riesgo disergonómico
Incluir dentro del plan de capacitación de SSOMA el tema “riesgo disergonómicos” para el personal de distribución.
- Realizar adiestramiento al personal sobre manipulación de cargas

Esto se realizara en la capacitación programada por SSOMA donde se ejecutaran dinámicas demostrativas sobre la manera correcta de realizar la manipulación de cargas, así también se informara sobre las consecuencias e impactos a la salud que podría ocasionar una mala postura.

- Adquisición de mobiliario para producción
Proporcionar asientos adecuados para las actividades que requieren ejecutarse con el personal sentado como lo son: prensa (para algunas máquinas, de acuerdo a la altura de mesa de trabajo), plegado (para algunas máquinas, de acuerdo a la altura de la mesa de trabajo y al tamaño de piezas que se utilizaran)
- Informar los resultados del monitoreo al personal.
Distribuir las maquinarias y los productos en proceso en ambientes adecuados de manera que permitan la ejecución de traslados y accesibilidad a todas las zonas evitando movimientos que puedan generar lesiones inducidos por la falta de accesos a determinadas zonas.

D. Control de riesgo Psicosocial

Como medidas de control se propone:

- Programa de capacitación anual
Realizar y verificar el cumplimiento de un programa de capacitación anual por parte del personal de RR HH
El área de recursos humanos elaborara un plan de capacitación anual donde se incluirán cursos que mejoren el perfil del trabajador para que se desempeñe de manera adecuada en el puesto que se encuentra.
- Convocatorias internas
Fomentar o crear una política de línea de carrera, realizando convocatorias internas de trabajo cuando se tenga algún puesto disponible, a fin de favorecer el crecimiento y desarrollo profesional de los trabajadores.
El área de recursos humanos incluirá dentro de su procedimiento de reclutamiento e inducción del personal que las convocatorias se realizaran de manera interna colocando los avisos en los murales y

enviándolos por correo de manera que se difundan y sean de conocimiento de todo el personal.

- Difusión de política de escolaridad
Realizar difusiones sobre la política de escolaridad, y otras políticas o beneficios que reciben los trabajadores
La empresa cuenta con políticas que benefician al trabajador como lo es la política de escolaridad que brinda “300” soles a trabajadores que tengan niños mayores de 3 años hasta los 16 años siempre que se encuentren cursando estudios escolares.
- Difusión de convenios educativos y de salud
Realizar gestiones con más instituciones para que los trabajadores puedan recibir descuentos en educación o en salud.
- Realizar campañas de salud o fomento de beneficios en entretenimiento en horarios disponibles para producción como: hora de almuerzo 13:00 a 14:00 o de 17:30 a 18:30 hora de cambio de turno.
- Rotación del mando de la charla de 5 minutos
Hacer rotativo la realización de la charla de 5 minutos dentro de cada área, para favorecer el desenvolvimiento de los trabajadores y mejorar la comunicación.
- Relación de temas y responsables de realización de charlas 5 minutos
El área de SSOMA elaborara un listado de responsables de realización de charlas de 5 minutos en cada área para cada día de la semana, así mismo facilitara la información días antes para que el personal encargado pueda prepararse, de esta manera se fomenta la participación y se otorga un grado de responsabilidad al trabajador.
- Programa de la reunión general de producción
Establecer un cronograma dentro de las reuniones realizadas los lunes, y así compartir logros, metas de la semana y acciones que mejorar.
Las reuniones de los lunes son encabezadas por el jefe de producción sin embargo no se cuenta con un programa de los temas a abordar, es por ello que se plantea elaborarlo tomando en cuenta los temas: salud y seguridad en el trabajo, logros alcanzados durante la semana anterior, metas a cumplir para la semana. Cada uno de estos temas tendrá como

encargado de la difusión durante la reunión a un personal distinto, de esta manera fomentamos la participación de los trabajadores y dándoles seguridad y confianza de expresarse.

- Reconocimiento del mejor trabajador y supervisor
Establecer una fecha especial donde se pueda elegir al mejor trabajador de cada área dentro de producción y mejor supervisor (operario encargado) de producción.
Colocar esta actividad dentro de las actividades del día del trabajador o del aniversario de la empresa, de manera que se les da un reconocimiento al buen desempeño de algunos trabajadores dentro de producción, fomentando el compromiso de los demás trabajadores en optar el reconocimiento en los años posteriores.
- Inducción y difusión del manual de organización y funciones
Realizar difusión sobre las responsabilidades que tiene cada uno en sus puestos, difusión del MOF
Incluir dentro del procedimiento de reclutamiento e inducción al personal, el hecho de realizar una capacitación específica al puesto donde se abarque como uno de los temas el “Manual de organizaciones y funciones” del puesto al que entrara el personal nuevo.
- Incluir tema “riesgo psicosocial” al programa capacitación anual de SST
Incluir dentro de las capacitaciones anuales de SSOMA el tema de “riesgo psicosocial”.
Dentro del programa anual de capacitación realizado por el área de SSOMA se incluirá el riesgo psicosocial, de manera que el personal sepa reconocer la importancia de la concentración dentro del trabajo.

Se analizaron las actividades propuestas, determinando el tipo de control y los procesos favorecidos por su implementación los cuales se encuentran en la tabla 16. Así también se elaboró un programa para la implementación de cada una de las actividades en tiempos definidos y con los respectivos responsables de su ejecución en la Tabla 17.

Tabla 16

Tipo de controles propuestos según jerarquías de controles y procesos favorecidos

CONTROLES PROPUESTOS											
AGENTE	CONTROLES					ACTIVIDADES	PROCESOS FAVORECIDOS				
	ELIMINACION	SUSTITUCION	CONTROLES DE INGENIERIA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	EPP'S		CORTE	PRENSA Y DOBLEZ	SOLDADURA	TRATAMIENTO DE SUPERFICIES	PINTURA
RUIDO				X		Difusión de uso de protectores y su mantenimiento	X	X	X	X	X
				X		Establecimiento de tiempo de vida útil de tampones auditivos y cumplimiento	X	X	X	X	X
ILUMINACION			X			Instalar iluminación por cada maquina	X	X	X		
				X		Establecer horario de alumbrado para turno tarde	X	X	X	X	X
				X		Verificación y seguimiento del mantenimiento preventivo de luminarias	X	X	X	X	X
			X			Instalar mayor luminaria para tratamiento de superficie y pintura				X	X
			X			Cambio de calaminas grises por las transparentes	X	X	X	X	X
ESTRÉS TÉRMICO				X		Ubicación de dispensadores de agua dentro de planta	X	X	X	X	X

CONTROLES PROPUESTOS											
AGENTE	CONTROLES					ACTIVIDADES	PROCESOS FAVORECIDOS				
	ELIMINACION	SUSTITUCION	CONTROLES DE INGENIERIA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	EPP'S		CORTE	PRENSA Y DOBLEZ	SOLDADURA	TRATAMIENTO DE SUPERFICIES	PINTURA
				X		Charla sobre buena alimentación por clínica san juan bautista	X	X	X	X	X
				X		Incluir en el programa de SSOMA especialmente en primeros auxilios, el tema "golpe de calor"	X	X	X	X	X
				X		Instalar ventiladores por zona de trabajo	X	X	X	X	X
HUMO METALIVO					X	Distribuir mascarillas, EPPs y lentes al personal de soldadura.			X		
				X		Supervisar el uso adecuado de los EPPs	X	X	X	X	X
			X			Instalar sistema de extracción de manga					X
POLVO RESPIRABLE				X		Difusión sobre el impacto del polvo respirable a la salud a los trabajadores	X	X	X	X	X
				X		Check list de orden y limpieza en las áreas	X	X	X	X	X
				X		Verificar el cumplimiento del mantenimiento de equipos	X	X	X	X	X

CONTROLES PROPUESTOS											
AGENTE	CONTROLES					ACTIVIDADES	PROCESOS FAVORECIDOS				
	ELIMINACION	SUSTITUCION	CONTROLES DE INGENIERIA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	EPP'S		CORTE	PRENSA Y DOBLEZ	SOLDADURA	TRATAMIENTO DE SUPERFICIES	PINTURA
				X		Verificar el encendido de extractores e inclusión en el procedimiento	X	X	X	X	X
DISERGONOMICO			X			Adquisición de mesas elevadoras	X	X	X	X	
				X		Inclusión del tema "correcta manipulación de cargas" dentro del temario "charla de 5 minutos"	X	X	X	X	X
				X		Incluir el tema riesgo disergonómico dentro del programa anual de capacitación	x	x	x	x	x
				X		Adquisición de mobiliario adecuado para el personal de producción	X	X			
PSICOSOCIAL				X		Realizar y verificar el cumplimiento del programa anual de capacitación	X	X	X	X	X
				X		Convocatorias internas para puestos disponibles	X	X	X	X	X
				X		Difusión de política de escolaridad al personal de producción	X	X	X	X	X
				X		Difusión de convenios educativos y de salud	X	X	X	X	X

CONTROLES PROPUESTOS											
AGENTE	CONTROLES					ACTIVIDADES	PROCESOS FAVORECIDOS				
	ELIMINACION	SUSTITUCION	CONTROLES DE INGENIERIA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	EPP'S		CORTE	PRENSA Y DOBLEZ	SOLDADURA	TRATAMIENTO DE SUPERFICIES	PINTURA
				X		Realizar campañas de salud o fomento de beneficios en entretenimiento	X	X	X	X	X
				X		Rotación del mando de charla de 5 minutos	X	X	X	X	X
				X		Establecer una relación de temas y responsables de charlas por semana	X	X	X	X	X
				X		Establecer programa en la reunión general de los lunes	X	X	X	X	X
				X		Reconocimiento del mejor trabajador y supervisor	X	X	X	X	X
				X		Inducción y difusión del MOF al personal ingresante	X	X	X	X	X
				X		Incluir el tema riesgo disergonómicos dentro del programa anual de capacitación	X	X	X	X	X

Fuente: Propia

Para el cumplimiento de estas propuestas de control se necesita de:

- Compromiso de la Gerencia con el Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo.
- Compromiso con el aporte de los recursos necesario para su implementación
- Cambios significativos sobre las infraestructuras y equipos presentes en producción.
- Promover una cultura preventiva en salud y seguridad laboral.
- Supervisión permanente por parte del personal de SSOMA en cuanto al uso de equipos de protección personal.
- Garantizar el stock de los equipos de protección personal dentro del almacén de materia prima.
- Cumplimiento de los programas de salud ocupacionales

CONCLUSIONES

Se elaboraron propuestas de control para disminuir los riesgos producidos por los agentes físicos (ruido, iluminación y estrés térmico), químicos (humos metálicos y polvos respirables), disergonómico y psicosocial a los que se exponen los trabajadores del área de producción. Se proponen 33 actividades a desarrollar con responsables y tiempos de ejecución; de los cuales 27 son controles administrativos, 5 controles de ingenierías y 1 mediante EPPs.

El nivel de riesgo de los agentes químicos a los que están expuestos los trabajadores del área de producción es alto, evidenciándose en el monitoreo de humos metálicos donde se obtuvo 0.049 mg/m³ de manganeso, que sobrepasa los valores establecidos en el DS 015-2005 (0.016 mg/m³).

Los agentes físicos evaluados en este trabajo representan un nivel de riesgo alto para la salud de los trabajadores de producción; evidenciándose en el monitoreo de ruido que de 13 puntos de monitoreo solo uno (83.1 dB) no sobrepasa el límite máximo permitido (85 dB); en el monitoreo de iluminación se observa que de 5 puntos solo uno (180 lux) no cumple con los valores establecidos (300 lux); en el monitoreo de estrés térmico solo uno (27.6 °C) de los 3 puntos sobrepasa el valor límite (27.5 °C).

El nivel de riesgo psicosocial que presentan los trabajadores es alto, teniendo como principal riesgo la demanda del trabajo, debido a que los trabajadores consideran que las actividades que realizan requiere de gran esfuerzo físico y concentración; así mismo la cantidad de trabajo que tienen no les permite tomar pausas, debiendo quedarse tiempo adicional. Otro riesgo psicosocial es la influencia del entorno extralaboral, donde los trabajadores manifiestan que los problemas familiares o personales afectan su rendimiento y relaciones en el trabajo.

El riesgo disergonómicos es alto teniendo como principal riesgo a las malas posturas que ejecutan los trabajadores de producción al momento de realizar la operación de las maquina prensadora, plegadora y guillotina; así también el inadecuado levantamiento de cargas al momento de transportar vigas durante el proceso de soldadura y tratamiento de superficies.

RECOMENDACIONES

Implementar las actividades propuestas y realizar un seguimiento periódico a todas actividades propuestas y medir su efectividad comparándolos con los resultados de los monitoreos que se obtendrán en los años posteriores.

Realizar los monitoreos físicos y químicos en la totalidad de áreas de producción, y en mayor número de puntos de monitoreo para ejecutar las actividades propuestas en un alcance adecuado.

Realizar el análisis de riesgo disergonómico en un mayor número de actividades y abarcando a los operarios de todas las maquinas presentes en el área de producción.

Realizar el análisis de riesgo psicosocial teniendo en cuenta los diferentes turnos y rotación del personal de manera que la totalidad de trabajadores de producción sean evaluados.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, L., & González, D. (2016). *Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basado en las normas OHSAS 18001: 2007 y Ley 29783, para disminuir el número de accidentes en la empresa metal mecánica Sibán SRL-Cajamarca* (Tesis de pregrado). Universidad nacional de Trujillo, Trujillo.
- Álvarez, G., Carrillo, S., & Rendón, C. (2011). *Principales patologías osteomusculares relacionadas con el riesgo ergonómico derivado de las actividades laborales administrativas*. Revista CES Salud Pública, 2(2), 196-203.
- Baraza, X., Castejón, E., & Guardino, X. (2016). *Higiene industrial*. Madrid: Editorial UOC.
- Calle, A., & Alfonzo, F. (2016). *Propuesta para el control de ruido ocupacional en el área de calderas del ingenio La Troncal* (Tesis de pregrado). Universidad de Guayaquil, Ecuador.
- D.S. N° 015-2005-SA. *Valores límite permisible de agentes químicos en el ambiente de trabajo*. Lima, 4 de Julio de 2005.
- D.S. N° 05-2012-TR. Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el trabajo. Lima, 25 de abril de 2012.
- Diego, J. (2015). *Evaluación ergonómica del levantamiento de carga mediante la ecuación de Niosh*. España: Universidad Politécnica de Valencia,
- DIGESA (2012). *Guía técnica: vigilancia de las condiciones de exposición a ruido en los ambientes de trabajo*. Lima.
- Floría, P. M. (2007). *Gestión de la higiene industrial en la empresa*. FC Editorial
- Gil-Monte, P. R. (2012). *Riesgos psicosociales en el trabajo y salud ocupacional*. Revista peruana de Medicina Experimental y Salud pública, 29, 237-241.
- Gonzales, R., Doval, Y., & Pérez, O. (2002). *Estrés laboral, consideraciones sobre sus características y formas de afrontamiento*. Revista internacional de Psicología, 3(01).
- González, R (1998). *Comunicación, estrés y accidentabilidad. Tres factores de actualidad*. España: Universidade da Coruña.
- Herrera, J. (2017). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de una empresa de comida rápida saludable* (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.
- Ley 29783. *Ley de seguridad y salud en el trabajo*. Lima, 20 de agosto de 2011.

- Martín, A., De las Heras, M. & Izquierdo, M. (2009). *Exposición laboral a agentes físicos*. Madrid: Ambarpack.
- MINSA (2005). *Proyecto de reglamento de condiciones de iluminación en ambientes de trabajo*. Lima.
- Pérez, J., Márquez, M., & Durango, J. (2016). *Características Ocupacionales de los Soldadores en Establecimientos de Metalmecánica en Sincelejo, Colombia*. *Ingeniería, Innovación y Desarrollo Sostenible*, 1(1), 95-107.
- Resolución Ministerial N° 375-2008-TR. *Aprueban la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico*. Lima, 28 de Noviembre de 2008.
- Sisalema, J. (2014). *Factores de riesgo ergonómico y la salud laboral en el personal del área de remojo y pelambre de la Empresa Curtiduría Tungurahua SA de la Ciudad de Ambato* (Tesis de pregrado). Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.
- Soriano G. (2009). *Las enfermedades profesionales en el sector Metal su prevención y tratamiento*. Madrid: Process Print, S.L.
- Torres, M. (2014). *La seguridad basada en el comportamiento e integrada al sistema de gestión de seguridad de JRM* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Ingeniería, Lima.
- Zazo, M. (2015). *Prevención de riesgos laborales. Seguridad y salud laboral*. España: Ediciones Paraninfo, SA.

ANEXOS

Anexo 1: Certificado de pesaje de muestra de polvo respirable.



INFORME DE ENSAYO DE PESAJE
WEIGHING TEST REPORT
CE-LM-0101-020219

001-001
 Fecha de emisión:
 Issue date: 2019-02-02

1.- DATOS GENERALES
 GENERAL INFORMATION

Solicitante : OPTIMUS CONSULTORES & SERVICIOS SAC Proyecto: IRM(LIMA)
 Applicant
 Dirección : Calle San Ignacio 525 Urb. Palco San Martín de Porres
 Address

2.- MÉTODO DE ENSAYO
 METHOD OF TEST

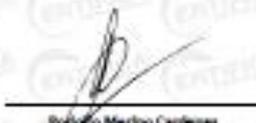
El pesaje se realizó en ambientes controlados según las recomendaciones de la NIOSH-0600 "PARTICULATES NOT OTHERWISE REGULATED, RESPIRABLE", Y NIOSH-0500 PARTICULATES NOT OTHERWISE REGULATED, TOTAL.
 The weighing was done in controlled environments as recommended by the NIOSH-0600 "PARTICULATES NOT OTHERWISE REGULATED, RESPIRABLE" AND NIOSH-0500 PARTICULATES NOT OTHERWISE REGULATED, TOTAL.

3.- FECHA Y LUGAR DEL ENSAYO
 DATE OF TEST El pesaje final se realizó el 02-02-2019 en el Laboratorio CERTIFICA S.A.C. Lima-Perú.
 The final weighing was done at 02-02-2019 in the laboratory CERTIFICA S.A.C. Lima-Perú.

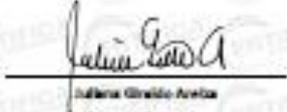
4.- CONDICIONES DEL ENSAYO
 TEST CONDITIONS

El pesaje se realizó en ambientes controlados según las recomendaciones de la NIOSH-0600 PARTICULATES NOT OTHERWISE REGULATED, RESPIRABLE Y NIOSH-0500 PARTICULATES NOT OTHERWISE REGULATED, TOTAL.
 The weighing was done in controlled environments as recommended by the NIOSH-0600 PARTICULATES NOT OTHERWISE REGULATED, RESPIRABLE AND NIOSH-0500 PARTICULATES NOT OTHERWISE REGULATED, TOTAL.

	Temperatura Ambiente Environment temperature	Humedad Relativa Relative humidity	Presión Atmosférica Atmospheric pressure
INICIAL	20,6 °C	60,1 %	990,0 mbar
FINAL	21,2 °C	60,2 %	990,0 mbar



Roberto Merino Cardenas
 Jefe de Laboratorio
 Certificaciones y Calibraciones SAC



Juliana Giraldo Arevalo
 Gerente General
 Certificaciones y Calibraciones SAC

Pag 1 de 2

Ca. Gabriela Mistral N° 216 Surquillo, Lima - Perú
 Teléfono (51) 1 271 - 9082
 Cel. 987482941 / 956768388

informes@ccyglobal.net
 www.ccyglobal.net

Ca. 8 N. 12B Local 2 Pisco - Colombia
 Teléfono (51) 1 271 - 9082
 Cel. 987482941 / 956768388



INFORME DE ENSAYO DE PESAJE
WEIGHING TEST REPORT
CE-LM-0101-020219

Fecha de emisión:
Issue date: 2019-02-02

PESAJE INICIAL
INITIAL WEIGH

N°	CÓDIGO CODE	PESO 1 WEIGHT 1 (g)	PESO 2 WEIGHT 2 (g)	PESO 3 WEIGHT 3 (g)	PROMEDIO AVERAGE (g)
1	OP-190.9	0,02518	0,02518	0,02528	0,02518
2	OP-190.8	0,02493	0,02493	0,02493	0,02493
3	OP-190.5	0,02493	0,02493	0,02493	0,02493
4	OP-191.8	0,02592	0,02592	0,02592	0,02592
5	OP-191.7	0,02480	0,02480	0,02480	0,02480
6	OP-191.8	0,02599	0,02599	0,02599	0,02599
7	OP-191.9	0,02485	0,02485	0,02485	0,02485
8	OP-192.0	0,02799	0,02799	0,02799	0,02799
9	OP-192.1	0,02612	0,02612	0,02612	0,02612

PESAJE FINAL
FINAL WEIGH

N°	CÓDIGO CODE	PESO 1 WEIGHT 1 (g)	PESO 2 WEIGHT 2 (g)	PESO 3 WEIGHT 3 (g)	PROMEDIO AVERAGE (g)
1	OP-191.8	0,02548	0,02548	0,02548	0,02548
2	OP-191.8	0,02628	0,02628	0,02628	0,02628
3	OP-191.5	0,02595	0,02595	0,02595	0,02595
4	OP-191.8	0,02905	0,02905	0,02905	0,02905
5	OP-191.7	0,02590	0,02590	0,02590	0,02590
6	OP-191.8	0,02628	0,02628	0,02628	0,02628
7	OP-191.9	0,02512	0,02512	0,02512	0,02512
8	OP-192.0	0,02807	0,02807	0,02807	0,02807
9	OP-192.1	0,02909	0,02909	0,02909	0,02909

Pag 2 de 2

(FIN DEL DOCUMENTO)
(End of Document)

Anexo 2: Certificado de calibración de equipo de monitoreo de estrés térmico.

 QUEST TECHNOLOGIES <small>a 3M company</small>										
Certificate of Calibration Certificate Number: 2541 621P J1 20027										
Model: QuesTemp 32	Date issued: 11 - March 2018									
S/N: TP J1 20027										
Quest Technologies, Inc. certifies that the above listed product meets or exceeds the requirements of the following standard(s): ISO 7243 - Hot environments; Estimation of the heat stress										
Test Conditions: Temp: 18-25°C Humidity: 20-80% R.H. Barometer: 950-1050 mBar										
Test Procedure: 5056-790										
Subassemblies:										
Standard Sensor Bar S/N: N/A										
Reference Standard(s):										
<table border="0" style="width: 100%;"><thead><tr><th style="text-align: left;">Device</th><th style="text-align: left;">Cal Due Date</th><th style="text-align: left;">Uncertainty - Estimated at 95% Confidence Level (k=2)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Brooklyn Thermometer</td><td>2-November-2019</td><td>+/- 0.067 Degrees C Temperature</td></tr><tr><td>Huke 45</td><td>3-March-2019</td><td>+/- 1.4% AC Voltage, +/- 0.1% DC Voltage</td></tr></tbody></table>	Device	Cal Due Date	Uncertainty - Estimated at 95% Confidence Level (k=2)	Brooklyn Thermometer	2-November-2019	+/- 0.067 Degrees C Temperature	Huke 45	3-March-2019	+/- 1.4% AC Voltage, +/- 0.1% DC Voltage	
Device	Cal Due Date	Uncertainty - Estimated at 95% Confidence Level (k=2)								
Brooklyn Thermometer	2-November-2019	+/- 0.067 Degrees C Temperature								
Huke 45	3-March-2019	+/- 1.4% AC Voltage, +/- 0.1% DC Voltage								
Calibrated By: <u>David Neilman</u> David Neilman Assembler										
<small>In order to maintain best instrument performance over time and in the event of inspection, audit or litigation, we recommend the instrument be recalibrated annually. Any number of factors may cause the calibration item to drift out of calibration before the recommended interval has expired. All equipment used in this test is traceable to NIST, and applies only to the unit identified above. This report must not be reproduced except in its entirety without the written approval of Quest Technologies, Inc.</small>										
058-387 Rev H	Page 1 of 1									
QUEST TECHNOLOGIES <small>a 3M company</small> 1080 Corporate Center Drive • Oconomowoc WI 53086 • USA • Toll Free 800.245.0779 • Tel 262.567.9157 • Fax 262.567.4047 An ISO 9001 Registered Company • ISO 17025 Accredited Calibration Laboratory www.questtechnologies.com										



Declaration of Conformity

Certificate Number: 254162TPJ120027

The Following Directives Are Covered By This Declaration:

89/336/EEC Electromagnetic Compatibility Directive, As Ammended

73/23/EEC Low Voltage Equipment Directive, Ammended by 93/68/EEC

The Following Product Is Covered By This Declaration:

Model: QuestTemp 32

S/N: TPJ120027

The Basis On Which Conformity Is Being Declared:

The manufacturer hereby declares under his sole responsibility that the product identified above complies with the protection requirements of the EMC directive and with the principal elements of the safety objectives of the Low Voltage Equipment directive, and that the following standards have been applied:

EN50081-1 Electromagnetic Compatibility

EN50082-1 Electromagnetic Compatibility

Signed:

Mike Wynn - Vice President of Engineering

Date: 11-March-2018

Attention!

The attention of the specifier, purchaser, installer or user is drawn to special measures and limitations to use which must be observed when these products are taken into service to maintain compliance with the above directives.

Details of these special measures and limitations to use are available on request, and are also contained in the product manuals.

098-605 Rev A

Page 1 of 1

QUEST TECHNOLOGIES
a 3M company

1000 Corporate Center Drive • Oconomowoc WI 53098 • USA • Toll Free 800.245.0779 • Tel 262.567.9157 • Fax 262.567.4047
An ISO 9001 Registered Company • ISO 17025 Accredited Calibration Laboratory
www.questtechnologies.com

Anexo 3: Certificado de luxómetro.

EXTECH
INSTRUMENTS

ISO 9001 Certified FLIR Commercial Systems, Inc. • 9 Townsend West • Nashua, NH 0306

Certificate of Calibration

Certificate Number: 416504
Document Number: 70390

Customer Details:
Customer Name:

Instrument Details:

Manufacturer:	EXTECH	Calibration Date:	December 07, 2018
Description:	HEAVY DUTY LIGHT METER	Calibration Due:	December 07, 2019
Model Number:	407026	Cal. Interval:	12 MONTHS
Serial Number:	A 041077	As Received:	NEW
Equip. ID Number:	N/A		

Environmental Details:
Temperature: 21 Deg. +/- 5 C Relative Humidity: 40 % +/- 15 %

Procedures Used:
Calibration Procedure: EICM407026-CP

Certification

Extech Instruments certifies that the instrument listed above meets the specifications of the manufacturer at the completion of its calibration. Standards used are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST), or have been derived from accepted values, natural physical constants, or through the use of the ratio method of self-calibration techniques. Methods used are in accordance with ISO 10012-1 and ANSI/NC SL Z540-1-1994. This certificate is not to be reproduced other than in full, except with prior written approval of Extech Instruments Corporation. All the calibration standards used have an accuracy ratio of 4:1 or better, unless otherwise stated.

Technician Notes:
Technician: ALAN WILSON

Approved By: 

Page 1 of 2

For calibration service, E-mail: repair@extech.com

Certificate of Calibration

Certificate Number: 416504

Document Number: 70390

Model Number: 407026

S/N: A 041077

As Received

Calibration Data

Standard	UUT	Accuracy	High Limit	Low Limit	Error	Status
Function: LUX (Tested with an incandescent tungsten light source of 2856 K)						
1149LUX	1149	+/- (4.0%FS + 2dgt)	1231	1067	0	PASS
13390LUX	13380	+/- (4.0%FS + 2dgt)	14192	12688	-10	PASS
47900LUX	47900	+/- (4.0%FS + 2dgt)	49902	45898	0	PASS

UUT-Unit Under Test

Final Reading

Calibration Data

Standard	UUT	Accuracy	High Limit	Low Limit	Error	Status
Function: LUX (Tested with an incandescent tungsten light source of 2856 K)						
1149LUX	1149	+/- (4.0%FS + 2dgt)	1231	1067	0	PASS
13390LUX	13380	+/- (4.0%FS + 2dgt)	14192	12688	-10	PASS
47900LUX	47900	+/- (4.0%FS + 2dgt)	49902	45898	0	PASS

UUT-Unit Under Test

Standards Used

Manufacturer	Model #	Serial #	Description	Cal. Due Date
KONICA MINOLTA	T-10	35621037	ILLUMINANCE METER	February 28, 2011
KONICA MINOLTA	CL-200A	0031790/2002263	ILLUMINANCE METER	October 15, 2011

Anexo 4: Certificado de calibración de bomba de muestreo.

Certificado de Calibración

Certificado N°: 68.707.A-01.18

Página 1 de 2

Datos del cliente:

Nombre: Tech Peru Industrial S.A.C
Dirección: Jr. Monserate 395 ofc. 902
Ciudad: Lima - Peru

Dados do Instrumento Calibrado:

Instrumento: Bomba de Muestreo
Marca: Criffer

Modelo: Accura-2
Número de série: 18014033

Procedimiento de calibración: PCA-007 - Rev. A

Método de calibración: Medición por comparación con los patrones abajo relacionados. Se realizan tres mediciones para cada punto y se calcula la desviación estándar.

Trazabilidad:

029 – Multímetro digital, marca: Agilent, modelo: 34401A número de serie: 3146A43878, certificado de calibración número: E0058/2017, emitido por el laboratorio LABELO (INMETRO), con validez hasta febrero de 2019.

040 – Calibrador de flujo, marca Gillan, modelo: Gilibrator2, número de serie: D600287, certificado de calibración número: 63.690, emitido por el laboratorio CHROMPACK (INMETRO), con validez hasta septiembre de 2019.

041 – Calibrador de flujo, marca Gillan, modelo: Gilibrator2, número de serie: 3534-H, certificado de calibración número: 63.656, emitido por el laboratorio CHROMPACK (INMETRO), con validez hasta septiembre de 2019.

Condiciones ambientales:

Temperatura: 22,0°C ±0,2°C

Humedad Relativa del Aire: 60% UR ±7%UR

Notas:

Este certificado se refiere exclusivamente al elemento calibrado y no se extiende a ningún lote. El presente certificado sólo se puede reproducir en su forma y contenido integrales y sin cambios.

La incertidumbre ampliada de medición se declara como la incertidumbre estándar de medición, multiplicada por el factor de cobertura "K", corresponde a un nivel de confianza de 95,45 %. La incertidumbre estándar de la medición se determinó de acuerdo con la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre de medición". Tercera edición Brasileira.

Conforme a la especificación del fabricante, la re-calibración de este instrumento debe efectuarse hasta 1 año después de la fecha de emisión de este certificado.

Services ejecutados en el laboratorio de calibración de Criffer Comercio Locación y Servicios Ltda. CNPJ: 11.478.982/0001-48, Rua 24 de agosto, 521/203, Centro, Estão/RS, com patrones de calibración, calibrados en laboratorios autorizados por la Rede Brasileira de Calibración. (RBC/INMETRO), de acuerdo con los requisitos NBR-17025.

Certificado de Calibración

Certificado N°: 68.707.A-01.18

Página 2 de 2

Resultado de calibración:

Caudal (l/min)

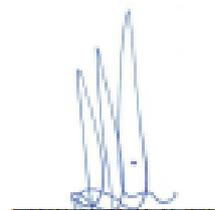
l/min	Valores Obtenidos en las Mediciones				± Incerteza
	0.100	0.200	1.700	2.500	
1º Ensayo	0.101	0.203	1.700	2.500	1.0
2º Ensayo	0.100	0.201	1.701	2.503	1.0
3º Ensayo	0.104	0.208	1.703	2.509	1.0
Promedio	0.102	0.203	1.701	2.504	1.0
Desviación Estándar	0.002	0.002	0.001	0.004	0.0

* En las mediciones de flujo de 0,200 l/min, se utilizó el kit de bajo caudal.

Fecha de Calibración: 06/11/2018

Fecha de Emisión: 06/11/2018


Técnico Especialista
Gabriel Díaz


Rafael Díaz
Técnico Especialista

Anexo 5: Resultado del análisis de humos metálicos.



Environmental Testing Laboratory S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO
INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC., - IAS
CON REGISTRO TL - 659



Testing Laboratory

INFORME DE ENSAYO N° 190439 CON VALOR OFICIAL

Nombre del Cliente	: IMPACTO SOLUCIONES GENERALES S.A.C.		
Dirección	: Calle San Ignacio 525 Urb.Palco-S.M.P.		
Solicitado Por	: IMPACTO SOLUCIONES GENERALES S.A.C.		
Referencia	: Cotización N°0016-19		
Proyecto	: JRM-San Juan de Lurigancho		
Procedencia	: Reservado por el cliente		
Muestra Realizado Por	: IMPACTO SOLUCIONES GENERALES S.A.C.		
Cantidad de Muestra	: 3		
Producto	: Salud Ocupacional		
Fecha de Recepción	: 31/01/2019		
Fecha de Emayo	: 31/01/2019	al	06/02/2019
Fecha de Emisión	: 06/02/2019		

La muestra fue recuperada en buenas condiciones

I. Resultados

Código de Laboratorio		190439-01	190439-02	190439-03
Código de Cliente		184-10708	184-10708	184-10708
Fecha de Muestra		29/1/2019	29/1/2019	29/1/2019
Hora de Muestra (h)		10:00 - 16:00	10:00 - 16:00	No indica
Tipo de Producto		Salud ocupacional	Salud ocupacional	Salud ocupacional
Tipo Ensayo		Unidad	L.S.M.	Resultado
Metales in Total Particulate (Pb/a) - (Núcleo Metálico)				
Ag	Silver	µg/filtro	0,004	<0,004
Al	Aluminum	µg/filtro	0,04	<0,04
As	Arsenic	µg/filtro	0,2	<0,2
Ba	Barium	µg/filtro	0,007	27,84
Ba	Barium	µg/filtro	0,007	10,45
Ba	Barium	µg/filtro	0,007	0,06
Be	Beryllium	µg/filtro	0,007	<0,007
Be	Beryllium	µg/filtro	0,007	<0,007
Ca	Calcium	µg/filtro	0,009	<0,009
Ca	Calcium	µg/filtro	0,009	<0,009
Ca	Calcium	µg/filtro	0,009	<0,009
Co	Cobalt	µg/filtro	0,02	<0,02
Co	Cobalt	µg/filtro	0,02	<0,02
Cr	Chromium	µg/filtro	0,086	<0,086
Cr	Chromium	µg/filtro	0,086	<0,086
Cr	Chromium	µg/filtro	0,086	<0,086
Cu	Copper	µg/filtro	0,21	1,25
Cu	Copper	µg/filtro	0,21	2,36
Cu	Copper	µg/filtro	0,21	0,38
Mn	Manganese	µg/filtro	0,21	12,72
Mn	Manganese	µg/filtro	0,21	23,03
Mn	Manganese	µg/filtro	0,21	0,21
Mo	Molybdenum	µg/filtro	0,21	<0,21
Mo	Molybdenum	µg/filtro	0,21	<0,21
Mo	Molybdenum	µg/filtro	0,21	<0,21
Ni	Nickel	µg/filtro	0,21	<0,21
Ni	Nickel	µg/filtro	0,21	<0,21
Ni	Nickel	µg/filtro	0,21	<0,21
Pb	Lead	µg/filtro	0,09	<0,09
Pb	Lead	µg/filtro	0,09	<0,09
Pb	Lead	µg/filtro	0,09	<0,09
Sb	Antimony	µg/filtro	0,1	<0,1
Sb	Antimony	µg/filtro	0,1	<0,1
Sb	Antimony	µg/filtro	0,1	<0,1
Se	Selenium	µg/filtro	0,2	<0,2
Se	Selenium	µg/filtro	0,2	<0,2
Se	Selenium	µg/filtro	0,2	<0,2
Tl	Thallium	µg/filtro	0,5	<0,5
Tl	Thallium	µg/filtro	0,5	<0,5
Tl	Thallium	µg/filtro	0,5	<0,5
V	Vanadium	µg/filtro	0,007	<0,007
V	Vanadium	µg/filtro	0,007	<0,007
V	Vanadium	µg/filtro	0,007	<0,007
Zn	Zinc	µg/filtro	0,04	2,30
Zn	Zinc	µg/filtro	0,04	2,13
Zn	Zinc	µg/filtro	0,04	<0,04

Leyenda: L.S.M. = Límite de seguridad del estado; * = Resultado certificado; -/- = No Analizado.
 ** = Menor que el L.S.M. indicado; ** = Mayor al rango límite permitido por la técnica analítica.

IQ/AMM
F.E. - 04/06
F.R. - 05/09

Calle B Mz C lote 40 Urb. Panamericana - Lima 31 - Perú. Central Telefónica (511) 522-3758 / 523-1828
info@envirotest.com.pe / www.envirotest.com.pe

Página 1 de 2

**INFORME DE ENSAYO N° 190439
CON VALOR OFICIAL**

II. Métodos y Referencias

Tipo Ensayo	Norma Referencia	Título
Método (POP-AES)		
Metales in Total Particulate (Filter) - Ag, Al, As, Ba, Be, Bi, Cd, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Se, Si, Ti, V and Zn	NIOSH Method 7303, Mar. 2000	Determination of metals by ICP-AES (Hot Mode/HCl HNO ₃ Digestion)

ICLAD: "NIOSH" The National Institute for Occupational Safety and Health. Manual of Analytical Methods (2004).


Mario Escante L.
Jefe de Laboratorio de
Química Inorgánica
C.I.P. N° 161895


Pedro Altamirano P.
Director Técnico

Los resultados presentados corresponden a la muestra indicada, según la orden de custodia correspondiente.
Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.
El tiempo de custodia de la muestra es de un mes calendario desde el ingreso de la muestra al Laboratorio.
El tiempo de custodia del informe de ensayo, tanto en digital como en físico es de 6 años.
El tiempo de preservación de la muestra está en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo y tipo desde la toma de muestra.
Está prohibido la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización de Envirotest S.A.C.

“ FIN DEL INFORME ”

Anexo 6: certificado de calibración dosímetro.

CRIFFER
Certificado de Calibración

Certificado N°: 68.009-A-01.18

Página 1 de 3

Datos del Cliente:

RAZÓN SOCIAL: TECH PERÚ INDUSTRIAL SAC
DIRECCIÓN: JR MONSERRATE 395 OFIC 902 SANTIAGO DE SURCO LIMA PERÚ
RUC: 20603130457

Datos del Instrumento Calibrado:

Instrumento: Dosímetro de Ruído
Marca: Criffer
Modelo: Sonic 2 Plus
Número de serie: 181417

Procedimiento de calibración: PCY-001 Rev. C

Método de calibración: Medición por comparación con los patrones abajo relacionados. Se realizan tres mediciones para cada punto y se calcula la desviación estándar.

Trazabilidad:

017 – Multímetro digital, marca: Agilent, modelo: 34401A, número de serie: 3958277/312, certificado de calibración número: T0070/2017, emitido por el laboratorio LABELO (INMETRO) con validez hasta enero de 2019.

029 – Multímetro digital, marca: Agilent, modelo: 34401A número de serie: 3146A43878, certificado de calibración número: F0050/2017, emitido por el laboratorio LABELO (INMETRO), con validez hasta febrero de 2019.

038 – Analizador de frecuencia / Micrófono Capacitivo, marca: Casella, modelo: CEL-150 / CEL-251, número de serie: 016881 / 2234, certificado de calibración número: A0073/2017, emitido por el laboratorio LABELO (INMETRO), con validez hasta marzo de 2019.

040 – Calibrador acústico, marca Casella, modelo: CEL-120 – Clase 1, número de serie: 0721157, certificado de calibración número: A0037/2017, emitido por el laboratorio LABELO (INMETRO) con validez hasta enero de 2019.

Condiciones ambientales:

Temperatura: 22,0°C ±0,2°C
Humedad Relativa del Aire: 60% UR a 7% UR
Presión Atmosférica: 101,20 Kpa

Notas:

Los resultados de la calibración están contenidos en tablas adjuntas, que relacionan los valores indicados por el instrumento en prueba, con valores obtenidos a través de la comparación con los patrones e incertidumbres estimadas de la medición (IM).

La incertidumbre ampliada de medición se declara como la incertidumbre de medición multiplicada por el factor de cobertura "K", corresponde al nivel de confianza de 95,45%. La incertidumbre estándar de la medición se determinó de acuerdo con la "Guía para la Expresión de incertidumbre de Medición", Tercera Edición Brasileira.

Servicios ejecutados en el laboratorio de calibración Criffer-Lab Servicios Especiales Eirele - ME. CNPJ: 21.134.788/9001-43, Rua 24 de agosto, 521, Centro, Fátima/MS, con patrones de calibración, calibrados en laboratorios acreditados por la Rede Brasileira de Calibração (RBC/INMETRO), de acuerdo con los requisitos NBR-17025.

Este certificado se refiere exclusivamente al elemento calibrado y no se extiende a ningún lote. El presente certificado sólo se puede reproducir en su forma y contenido integrales y sin cambios.

Direção: Rua 24 de agosto, 521 – Sala 203 Cep 93.265.169 CNPJ: 11.478.982/0001-48
Telefones: 0800 601 9990 **Web:** www.criffer.com.br

Resultados de la calibración:

Nivel Sonoro en dB (A)
BANDA DE TERCERO DE OCTAVAS

Escala (HZ)	Valor verdadero convencional	Valor en el instrumento de calibración	Error (dB)	± Incertidumbre (dB)
31	114.0	113.9	0.1	0.2
39	114.0	113.9	0.1	0.2
50	114.0	113.9	0.1	0.2
63	114.0	114.0	0	0.2
79	114.0	114.0	0	0.2
99	114.0	114.0	0	0.2
125	114.0	114.0	0	0.2
157	114.0	113.9	0.1	0.2
198	114.0	114.0	0	0.2
250	114.0	114.0	0	0.2
315	114.0	114.3	0.3	0.7
397	114.0	114.0	0	0.2
500	114.0	114.0	0	0.2
630	114.0	114.0	0	0.2
794	114.0	114.0	0	0.2
1k	114.0	114.0	0	0.2
1,3k	114.0	114.0	0	0.2
1,6k	114.0	114.0	0	0.2
2k	114.0	114.0	0	0.2
2,5k	114.0	114.0	0	0.2
3,2k	114.0	114.0	0	0.2
4k	114.0	113.9	0.1	0.2
5k	114.0	113.9	0.1	0.2
6,3k	114.0	114.0	0	0.2
8k	114.0	114.0	0	0.2
10,1k	114.0	113.9	0.1	0.2

CRIFFER

Certificado de Calibración

Certificado N°: 06.009.A-01.18

Nivel Sonoro en dB (A)
BANDA DE OCTAVAS

Escala (HZ)	Valor verdadero convencional	Valor en el instrumento de calibración	Error (dB)	± Incertidumbre (dB)
31.5	114.0	113.9	0.1	0.2
63	114.0	114.0	0	0.2
125	114.0	114.0	0	0.2
250	114.0	114.0	0	0.2
500	114.0	114.0	0	0.2
1000	114.0	114.0	0	0.2
2000	114.0	114.0	0	0.2
4000	114.0	114.0	0	0.2
198	114.0	114.0	0	0.2

% Dosis Correspondiente

Escala (HZ)	Valores obtenidos en las mediciones (120 minutos)				
	1° Ensayo	2° Ensayo	3° Ensayo	Promedio	Desviación Estándar
dB (A)	94.0	94.0	94.1	94.0	0.0
% Dosis	87.6	87.6	88.3	87.8	0.3

Fecha de calibración: 01/11/2018

Fecha de emisión: 01/11/2018



Técnico Ejecutante
Gabriel Dias



Responsable Técnico
Felipe Silva

Direção: Rua 24 de agosto, 521 – Sala 203 Cep 93.265.169 CNPJ: 11.478.982/0001-48
Telefone: 0800 601 9990 Web: www.criffer.com.br

Anexo 7: Análisis de riesgo disergonómico.

METODO NIOSH

EVALUACION DE CARGA POSTURAL

Empresa	JRM S.A.C.
Puesto de trabajo	OPERARIO DE CORTE
Tarea	TRASLADO DE PIEZAS A PARIHUELA



Paso 1. Medida y registro de Datos variables de las tareas

Tarea N°	Peso Objeto		Localización de las manos (cm.)				Distancia Vertical	Angulo de Asimetría (°)		Frecuencia	Duración	Agarre
			Origen		Destino			Origen	Destino			
	Medio	Máximo	H	V	H	V	D	Origen	Destino	Lev/min.	Hrs.	CM
1	11.4	11.4	35	0	40	25	0.5	25	45	3	1	regular
	LC	HM	VM	DM	AM	CM	FM	LPR	IL			
Tarea 1 origen	23.00	0.71	0.78	1.00	0.94	0.95	0.88	9.96	1.14	NO TOLERABLE. NIVEL MODERADO		
Tarea 1 destino	23.00	0.63	0.85	1.00	0.94	0.95	0.88	9.56	1.19	NO TOLERABLE. NIVEL MODERADO		

METODO NIOSH

EVALUACION DE CARGA POSTURAL

Empresa	JRM S.A.C.
Puesto de trabajo	OPERARIO DE PRENSA
Tarea	TRASLADO DE RIEL CHAFLAN



Paso 1. Medida y registro de Datos variables de las tareas

Tarea N°	Peso Objeto		Localización de las manos (cm.)				Distancia Vertical	Angulo de Asimetría (°)		Frecuencia	Duración	Agarre
			Origen		Destino			Origen	Destino			
	Medio	Máximo	H	V	H	V	D	Origen	Destino	Lev/min.	Hrs.	CM
1	12.5	12.5	25	110	50	30	4.7	20	35	5	1.5	bueno
	LC	HM	VM	DM	AM	CM	FM	LPR	IL			
Tarea 1 origen	23.00	1.00	0.90	1.00	0.95	1	0.60	11.76	1.06	NO TOLERABLE. NIVEL MODERADO		
Tarea 1 destino	23.00	0.50	0.87	1.00	0.95	1	0.60	5.68	2.20	NO TOLERABLE. NIVEL MODERADO		

METODO NIOSH

EVALUACION DE CARGA POSTURAL

Empresa	JRM S.A.C.
Puesto de trabajo	OPERARIO DE PRENSA
Tarea	TRASLADO DE PIEZAS A CARRITO



Paso 1. Medida y registro de Datos variables de las tareas

Tarea N°	Peso Objeto		Localización de las manos (cm.)				Distancia Vertical	Angulo de Asimetría (°)		Frecuencia	Duración	Agarre
			Origen		Destino			Origen	Destino			
	Medio	Máximo	H	V	H	V	D	Origen	Destino	Lev/min.	Hrs.	CM
1	12	12	50	15	40	120	1	15	40	6	1.5	bueno
	LC	HM	VM	DM	AM	CM	FM	LPR	IL			
Tarea 1 origen	23.00	0.50	0.82	1.00	0.92	1	0.50	4.34	2.77	NO TOLERABLE. NIVEL MODERADO		
Tarea 1 destino	23.00	0.63	0.87	1.00	0.92	1	0.50	5.72	2.10	NO TOLERABLE. NIVEL MODERADO		

METODO NIOSH

EVALUACION DE CARGA POSTURAL

Empresa	JRM S.A.C.
Puesto de trabajo	OPERARIO SOLDADOR
Tarea	TRASLADO DE PIEZAS A CARRITO



Paso 1. Medida y registro de Datos variables de las tareas

Tarea N°	Peso Objeto		Localización de las manos (cm.)				Distancia Vertical	Angulo de Asimetría (°)		Frecuencia	Duración	Agarre
			Origen		Destino			Origen	Destino			
	Medio	Máximo	H	V	H	V	D			Lev/min.	Hrs.	CM
1	45	45	35	120	50	30	5	15	30	1	0.5	bueno
	LC	HM	VM	DM	AM	CM	FM	LPR	IL			
Tarea 1 origen	23.00	0.71	0.87	1.00	0.95	1	0.94	12.72	3.54	NO TOLERABLE. NIVEL GRAVE		
Tarea 1 destino	23.00	0.50	0.87	1.00	0.95	1	0.94	8.90	5.06	NO TOLERABLE. NIVEL GRAVE		

METODO NIOSH

EVALUACION DE CARGA POSTURAL

Empresa	JRM S.A.C.
Puesto de trabajo	OPERARIO SOLDADOR
Tarea	TRASLADO DE VIGAS



Paso 1. Medida y registro de Datos variables de las tareas

Tarea N°	Peso Objeto		Localización de las manos (cm.)				Distancia Vertical	Angulo de Asimetría (°)		Frecuencia	Duración	Agarre
			Origen		Destino			Origen	Destino			
	Medio	Máximo	H	V	H	V	D			Lev/min.	Hrs.	CM
1	10	20	30	110	40	120	4	15	20	3	1.5	bueno
	LC	HM	VM	DM	AM	CM	FM	LPR	IL			
Tarea 1 origen	23.00	0.83	0.90	1.00	0.98	1	0.79	13.33	1.50	NO TOLERABLE. NIVEL MODERADO		
Tarea 1 destino	23.00	0.63	0.87	1.00	0.98	1	0.79	9.67	2.07	NO TOLERABLE. NIVEL MODERADO		

METODO NIOSH

EVALUACION DE CARGA POSTURAL

Empresa	JRM S.A.C.
Puesto de trabajo	AYUDANTE DE GRANALLADO
Tarea	COLOCAR VIGAS EN GRANALLADORA



Paso 1. Medida y registro de Datos variables de las tareas

Tarea N°	Peso Objeto		Localización de las manos (cm.)				Distancia Vertical	Angulo de Asimetría (°)		Frecuencia	Duración	Agarre
			Origen		Destino			Origen	Destino			
	Medio	Máximo	H	V	H	V	D			Lev/min.	Hrs.	CM
1	12	12	40	110	50	50	2	25	35	1	1.5	bueno
	LC	HM	VM	DM	AM	CM	FM	LPR	IL			
Tarea 1 origen	23.00	0.63	0.90	1.00	0.97	1	0.88	10.96	1.09	NO TOLERABLE. NIVEL MODERADO		
Tarea 1 destino	23.00	0.50	0.93	1.00	0.97	1	0.88	9.06	1.32	NO TOLERABLE. NIVEL MODERADO		

Anexo 7: Presupuesto

DESCRIPCIÓN	UND	DESCRIPCIÓN	P/U	VALOR NETO	TOTAL
Monitoreos					
1. Monitoreo de Ruido	1		S/. 1,800.00	S/. 1,800.00	S/. 1,800.00
2. Monitoreo de Estrés térmico	1		S/. 1,120.00	S/. 1,120.00	S/. 1,120.00
3. Monitoreo de Iluminación	1		S/. 350.00	S/. 350.00	S/. 350.00
4. Monitoreo de humo metálico	1		S/. 3,780.00	S/. 3,780.00	S/. 3,780.00
5. Monitoreo de polvo respirable	1		S/. 2,170.00	S/. 2,170.00	S/. 2,170.00
6. Monitoreo de riesgo Disergonómicos y Psicosocial	1		S/. 3,117.00	S/. 3,117.00	S/. 3,117.00
Análisis de resultados y propuestas de control					
7. Lapiceros	3		S/. 1.00	S/. 1.00	S/. 3.00
8. Computadora	1		--	--	--
9. Calculadora	1		--	--	--
10. Mano de obra	4	4 Meses de sueldo.	S/. 1300.00	S/. 1300.00	S/. 5200.00
11. Papel Bond	5	Millar	S/. 20.00	S/. 20.00	S/. 100.00
12. Impresora y scanner	1		--	--	--
13. Folder manila	10		S/. 1.00	S/. 1.00	S/. 10.00
14. Servicios (Luz y Agua)	1		--	--	--
TOTAL					S/.17,650.00

Anexo 8. Distribución de puntos de monitoreo

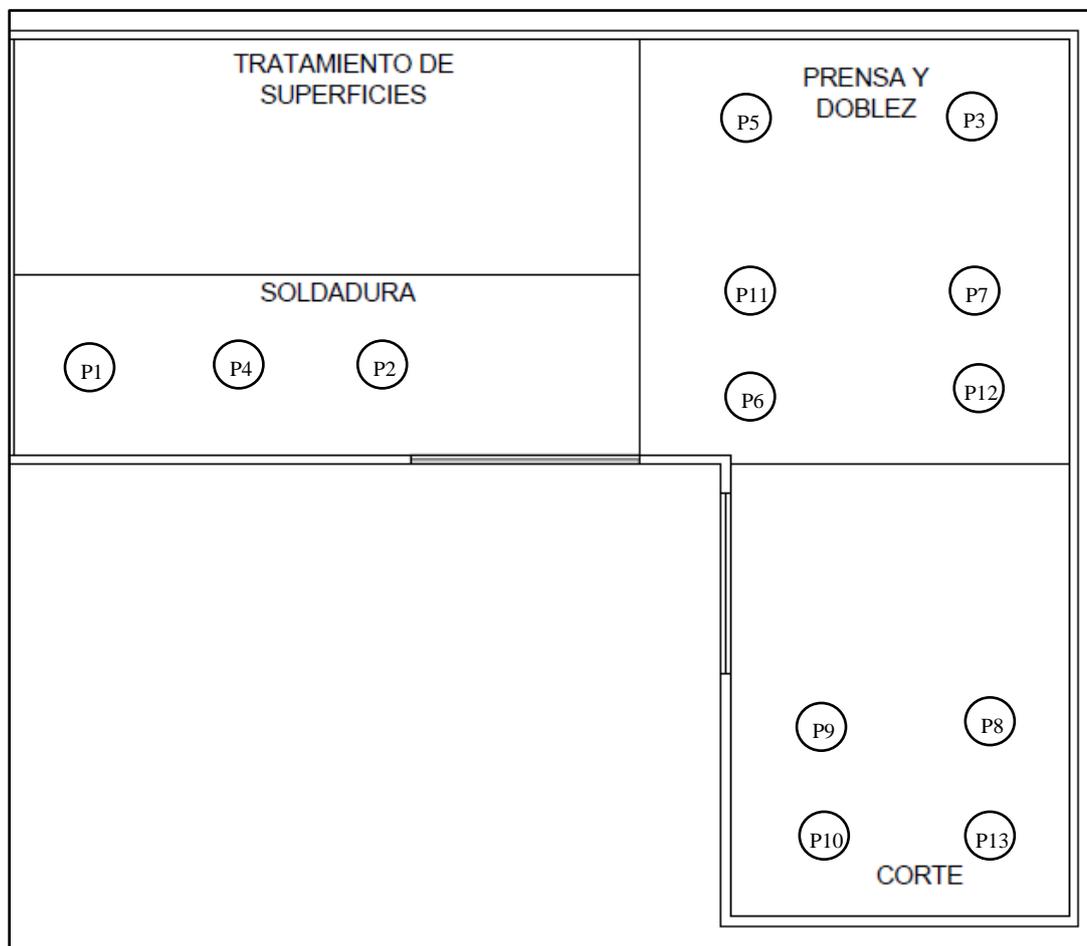


Figura 5: Distribución de puntos de monitoreo de ruido en el área de producción de JRM SAC. Fuente: Propia

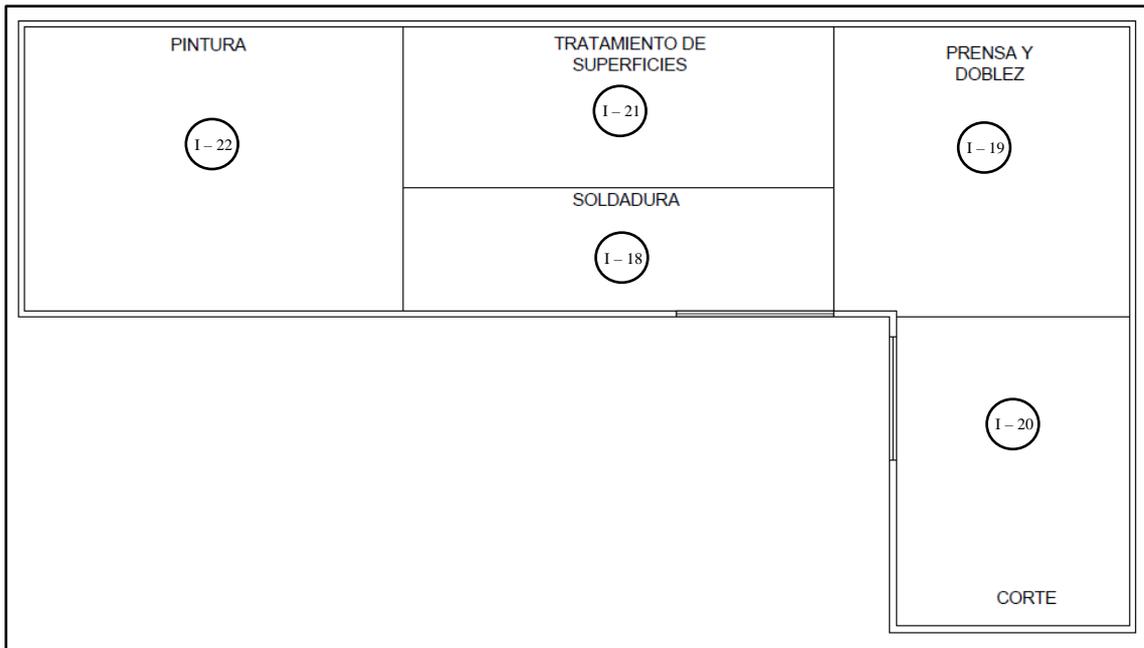


Figura 6: Distribución de puntos de monitoreo de iluminación en el área de producción de JRM SAC. Fuente: Propia

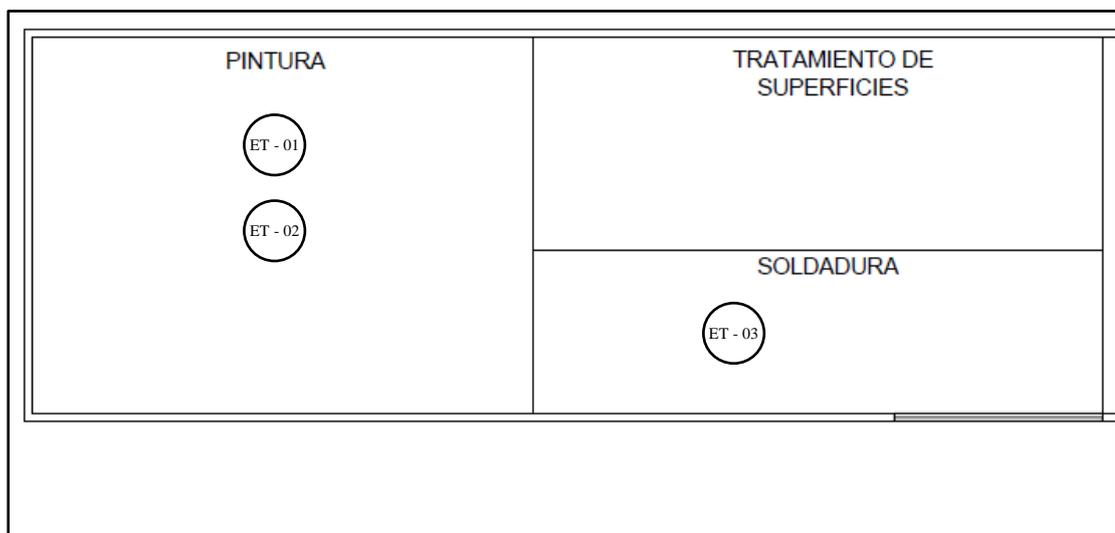


Figura 7: Distribución de puntos de monitoreo de ruido en el área de producción de JRM SAC. Fuente: Propia

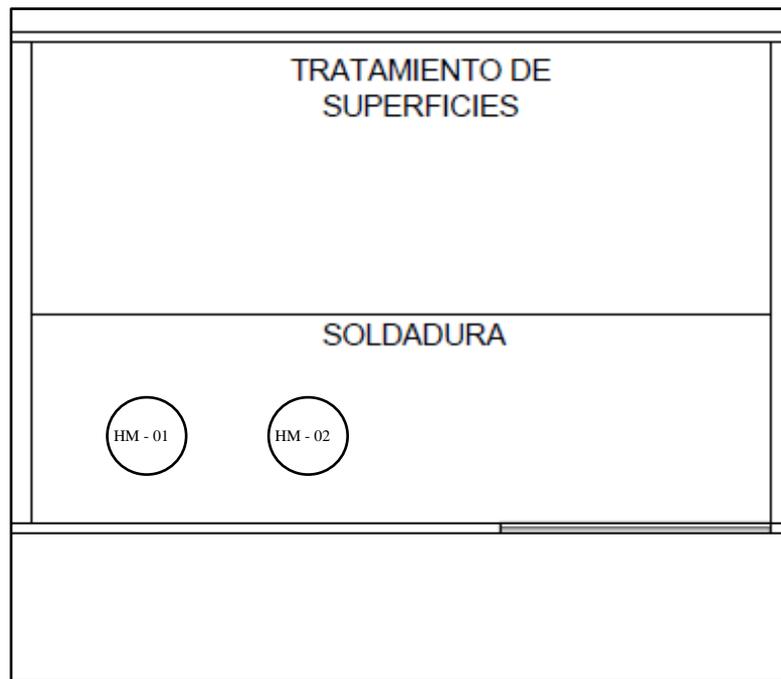


Figura 8: Distribución de puntos de monitoreo de Humos metálicos en el área de producción de JRM SAC. Fuente: Propia

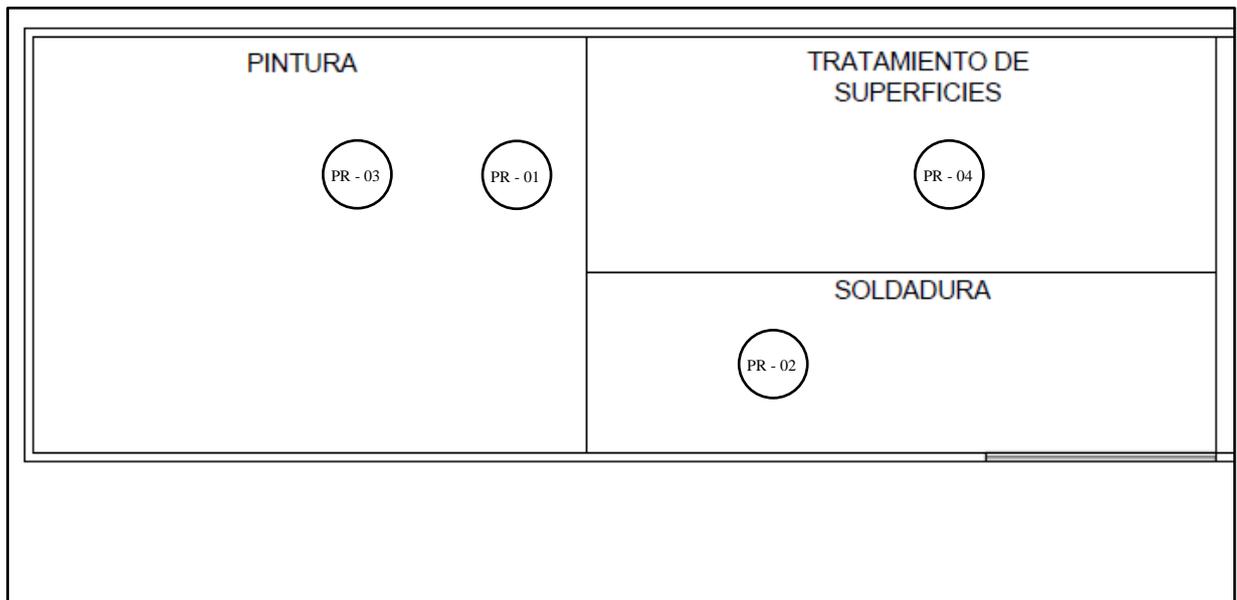


Figura 9: Distribución de puntos de monitoreo de Polvo Respirable en el área de producción de JRM SAC. Fuente: Propia

ANEXO 9: Cuestionario de factores psicosociales Extralaborales

Las siguientes preguntas están relacionadas con varias condiciones de la zona donde usted vive:

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
1	Es fácil trasportarme entre mi casa y el trabajo					
2	Tengo que tomar varios medios de transporte para llegar a mi lugar de trabajo					
3	Paso mucho tiempo viajando de ida y regreso al trabajo					
4	Me transporto cómodamente entre mi casa y el trabajo					
5	La zona donde vivo es segura					
6	En la zona donde vivo se presentan hurtos y mucha delincuencia					
7	Desde donde vivo me es fácil llegar al centro médico donde me atienden					
8	Cerca a mi vivienda las vías están en buenas condiciones					
9	Cerca a mi vivienda encuentro fácilmente transporte					
10	Las condiciones de mi vivienda son buenas					
11	En mi vivienda hay servicios de agua y luz					
12	Las condiciones de mi vivienda me permiten descansar cuando lo requiero					
13	Las condiciones de mi vivienda me permiten sentirme cómodo					

Las siguientes preguntas están relacionadas con su vida fuera del trabajo:

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
14	Me queda tiempo para actividades de recreación					
15	Fuera del trabajo tengo tiempo suficiente para descansar					
16	Tengo tiempo para atender mis asuntos personales y del hogar					
17	Tengo tiempo para compartir con mi familia o amigos					
18	Tengo buena comunicación con las personas cercanas					
19	Las relaciones con mis amigos son buenas					
20	Converso con personas cercanas sobre diferentes temas					
21	Mis amigos están dispuestos a escucharme cuando tengo problemas					
22	Cuento con el apoyo de mi familia cuando tengo problemas					
23	Puedo hablar con personas cercanas sobre las cosas que me pasan					
24	Mis problemas personales o familiares afectan mi trabajo					
25	La relación con mi familia cercana es cordial					
26	Mis problemas personales o familiares me quitan la energía que necesito para trabajar					
27	Los problemas con mis familiares los resolvemos de manera amistosa					

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
28	Mis problemas personales o familiares afectan mis relaciones en el trabajo					
29	El dinero que ganamos en el hogar alcanza para cubrir los gastos básicos					
30	Tengo otros compromisos económicos que afectan mucho el presupuesto familiar					
31	En mi hogar tenemos deudas difíciles de pagar					

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 10: Cuestionario de factores psicosociales Intralaborales

Las siguientes preguntas están relacionadas con las condiciones ambientales del(los) sitio(s) o lugar(es) donde habitualmente realiza su trabajo.

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
1	El ruido en el lugar donde trabajo es molesto					
2	En el lugar donde trabajo hace mucho frío					
3	En el lugar donde trabajo hace mucho calor					
4	El aire en el lugar donde trabajo es fresco y agradable					
5	La luz del sitio donde trabajo es agradable					
6	El espacio donde trabajo es cómodo					
7	En mi trabajo me preocupa estar expuesto a sustancias químicas que afecten mi salud					
8	Mi trabajo me exige hacer mucho esfuerzo físico					
9	Los equipos o herramientas con los que trabajo son cómodos					
10	En mi trabajo me preocupa estar expuesto a microbios, animales o plantas que afecten mi salud					
11	Me preocupa accidentarme en mi trabajo					
12	El lugar donde trabajo es limpio y ordenado					

Para responder a las siguientes preguntas piense en la cantidad de trabajo que usted tiene a cargo.

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
13	Por la cantidad de trabajo que tengo debo quedarme tiempo adicional					
14	Me alcanza el tiempo de trabajo para tener al día mis deberes					
15	Por la cantidad de trabajo que tengo debo trabajar sin parar					

Las siguientes preguntas están relacionadas con el esfuerzo mental que le exige su trabajo.

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
16	Mi trabajo me exige hacer mucho esfuerzo mental					
17	Mi trabajo me exige estar muy concentrado					
18	Mi trabajo me exige memorizar mucha información					
19	En mi trabajo tengo que hacer cálculos matemáticos					
20	Mi trabajo requiere que me fije en pequeños detalles					

Las siguientes preguntas están relacionadas con la jornada de trabajo.

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
21	Trabajo en horario de noche					
22	En mi trabajo es posible tomar pausas para descansar					

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
23	Mi trabajo me exige laborar en días de descanso, festivos o fines de semana					
24	En mi trabajo puedo tomar fines de semana o días de descanso al mes					
25	Cuando estoy en casa sigo pensando en el trabajo					
26	Discuto con mi familia o amigos por causa de mi trabajo					
27	Debo atender asuntos de trabajo cuando estoy en casa					
28	Por mi trabajo el tiempo que paso con mi familia y amigos es muy poco					

Las siguientes preguntas están relacionadas con las decisiones y el control que le permite su trabajo.

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
29	En mi trabajo puedo hacer cosas nuevas					
30	Mi trabajo me permite desarrollar mis habilidades					
31	Mi trabajo me permite aplicar mis conocimientos					
32	Mi trabajo me permite aprender nuevas cosas					
33	Puedo tomar pausas cuando las necesito					
34	Puedo decidir cuánto trabajo hago en el día					
35	Puedo decidir la velocidad a la que trabajo					

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
36	Puedo cambiar el orden de las actividades en mi trabajo					
37	Puedo parar un momento mi trabajo para atender algún asunto personal					

Las siguientes preguntas están relacionadas con cualquier tipo de cambio que ocurra en su trabajo.

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
38	Me explican claramente los cambios que ocurren en mi trabajo					
39	Puedo dar sugerencias sobre los cambios que ocurren en mi trabajo					
40	Cuando se presentan cambios en mi trabajo se tienen en cuenta mis ideas y sugerencias					

Las siguientes preguntas están relacionadas con la información que la empresa le ha dado sobre su trabajo

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
41	Me informan con claridad cuáles son mis funciones					
42	Me informan cuáles son las decisiones que puedo tomar en mi trabajo					
43	Me explican claramente los resultados que debo lograr en mi trabajo					
44	Me explican claramente los objetivos de mi trabajo					

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
45	Me informan claramente con quien puedo resolver los asuntos de trabajo					

Las siguientes preguntas están relacionadas con la formación y capacitación que la empresa le facilita para hacer su trabajo.

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
46	La empresa me permite asistir a capacitaciones relacionadas con mi trabajo					
47	Recibo capacitación útil para hacer mi trabajo					
48	Recibo capacitación que me ayuda a hacer mejor mi trabajo					

Las siguientes preguntas están relacionadas con el o los jefes con quien tenga más contacto.

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
49	Mi jefe ayuda a organizar mejor el trabajo					
50	Mi jefe tiene en cuenta mis puntos de vista y opiniones					
51	Mi jefe me anima para hacer mejor mi trabajo					
52	Mi jefe distribuye las tareas de forma que me facilita el trabajo					
53	Mi jefe me comunica a tiempo la información relacionada con el trabajo					
54	La orientación que me da mi jefe me ayuda a hacer mejor el trabajo					

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
55	Mi jefe me ayuda a progresar en el trabajo					
56	Mi jefe me ayuda a sentirme bien en el trabajo					
57	Mi jefe ayuda a solucionar los problemas que se presentan en el trabajo					
58	Mi jefe me trata con respeto					
59	Siento que puedo confiar en mi jefe					
60	Mi jefe me escucha cuando tengo problemas de trabajo					
61	Mi jefe me brinda su apoyo cuando lo necesito					

Las siguientes preguntas indagan sobre las relaciones con otras personas y el apoyo entre las personas de su trabajo.

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
62	Me agrada el ambiente de mi grupo de trabajo					
63	En mi grupo de trabajo me tratan de forma respetuosa					
64	Siento que puedo confiar en mis compañeros de trabajo					
65	Me siento a gusto con mis compañeros de trabajo					
66	En mi grupo de trabajo algunas personas me maltratan					
67	Entre compañeros solucionamos los problemas de forma respetuosa					
68	Mi grupo de trabajo es muy unido					

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
69	Cuando tenemos que realizar trabajo de grupo los compañeros colaboran					
70	Es fácil poner de acuerdo al grupo para hacer el trabajo					
71	Mis compañeros de trabajo me ayudan cuando tengo dificultades					
72	En mi trabajo las personas nos apoyamos unos a otros					
73	Algunos compañeros de trabajo me escuchan cuando tengo problemas					

Las siguientes preguntas están relacionadas con la información que usted recibe sobre su rendimiento en el trabajo.

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
74	Me informan sobre lo que hago bien en mi trabajo					
75	Me informan sobre lo que debo mejorar en mi trabajo					
76	La información que recibo sobre mi rendimiento en el trabajo es clara					
77	La forma como evalúan mi trabajo en la empresa me ayuda a mejorar					
78	Me informan a tiempo sobre lo que debo mejorar en el trabajo					

Las siguientes preguntas están relacionadas con la satisfacción, reconocimiento y la seguridad que le ofrece su trabajo.

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
79	En la empresa me pagan a tiempo mi salario					
80	El pago que recibo es el que me ofreció la empresa					

81	El pago que recibo es el que merezco por el trabajo que realizo					
82	En mi trabajo tengo posibilidades de progresar					
83	Las personas que hacen bien el trabajo pueden progresar en la empresa					
84	La empresa se preocupa por el bienestar de los trabajadores					
85	Mi trabajo en la empresa es estable					
86	El trabajo que hago me hace sentir bien					
87	Siento orgullo de trabajar en esta empresa					
88	Hablo bien de la empresa con otras personas					

Las siguientes preguntas están relacionadas con la atención a clientes y usuarios.

En mi trabajo debo brindar servicio a clientes o usuarios:

Si	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

Si su respuesta fue SI por favor responda las siguientes preguntas. Si su respuesta fue NO pase a las preguntas de la siguiente sección: **FICHA DE DATOS GENERALES**.

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
89	Atiendo clientes o usuarios muy enojados					
90	Atiendo clientes o usuarios muy preocupados					
91	Atiendo clientes o usuarios muy tristes					
92	Mi trabajo me exige atender personas muy enfermas					
93	Mi trabajo me exige atender personas muy necesitadas de ayuda					
94	Atiendo clientes o usuarios que me maltratan					
95	Mi trabajo me exige atender situaciones de violencia					
96	Mi trabajo me exige atender situaciones muy tristes o dolorosas					
97	Puedo expresar tristeza o enojo frente a las personas que atiendo					