

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL
MÉTODO REBA PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD LABORAL EN LA EMPRESA
MATRICERIA HAEDO SRL, LIMA, 2021”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial



Autores:

Carmen Roxana Arizaca Tuni

Pedro Trujillo Martínez

Asesor:

M Sc Marco Antonio Díaz Díaz

Lima - Perú

2021

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a Dios, y nuestras familias que nos han apoyado continuamente con nuestros estudios. Nuestros objetivos y metas a nuestros hijos que son la razón de nuestro ser y por lo que nos esforzamos y sacrificamos a diario.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecemos a la Universidad privada del Norte UPN por habernos permitido ser parte de esta prestigiosa casa del saber, donde hemos obtenido conocimientos teóricos y prácticos en el marco de la carrera de ingeniería industrial.

Tabla de contenidos

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	7
ÍNDICE DE FIGURAS.....	10
ÍNDICE DE ECUACIONES.....	11
RESUMEN.....	12
ABSTRACT.....	13
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	14
1.1. Realidad Problemática.....	14
1.2. Justificación.....	20
1.3. Antecedentes.....	21
1.4. Formulación del problema.....	26
1.4.1. Problema general.....	26
1.4.2. Problemas específicos.....	26
1.5. Objetivos.....	27
1.5.1. Objetivo general.....	27
1.5.2. Objetivos específicos.....	27
1.6. Hipótesis.....	27
1.6.1. Hipótesis general.....	27
1.6.2. Hipótesis específicas.....	27
1.7. Marco Teórico.....	28
CAPÍTULO II. MÉTODO.....	33
2.1 Tipo de investigación.....	33
2.2 Población y muestra.....	33
2.2.1 Población.....	33
2.2.2 Muestra.....	33

2.2.3	Muestreo no probabilístico	34
2.3	Materiales instrumentos y métodos.....	34
2.3.1	Métodos para realizar el diagnóstico de la situación actual acerca de las condiciones disergonómicas para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021.....	35
2.3.2	Método para diseñar la propuesta de un programa ergonómico para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021.....	44
2.3.3	Métodos para estimar el posible beneficio económico que se obtiene de la implementación de la propuesta en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021	47
2.4.	Procedimiento	51
2.4.1.	Procedimiento seguido para realizar el diagnóstico de la situación actual acerca de las condiciones disergonómicas para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021	51
2.4.2	Procedimiento seguido para diseñar la propuesta de un programa ergonómico para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021.	80
2.4.3.	Procedimiento seguido para estimar el posible beneficio económico que se obtiene de la implementación de la propuesta en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021.	103
2.5.	Aspectos Éticos	110
CAPÍTULO III: RESULTADOS		111
3.1	Resultados del diagnóstico de la situación actual acerca de las condiciones disergonómicas para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021	111
3.2	Resultado del diseño de la propuesta de un programa ergonómico para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021.....	114
3.2.1.	Proyección Lineal – Eficacia	114
3.2.2.	Proyección Lineal – Eficiencia	117
3.2.3.	Proyección Lineal – Productividad	120

3.3 Resultados de estimar el posible beneficio económico que se obtiene de la implementación de la propuesta en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021...	123
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	125
4.1 Discusión.....	125
4.1.1. Limitaciones del estudio	126
4.1.2. Implicancias	127
4.2 Conclusiones	127
REFERENCIAS	129
ANEXOS	137

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estadística de accidentes de trabajo – Perú, 2020	18
Tabla 2 Métodos de análisis de datos	34
Tabla 3 Cuestionario sobre salud de los trabajadores.....	36
Tabla 4 Check List Ergonómico.....	37
Tabla 5 Diagrama de Pareto	39
Tabla 6 Formato de control de producción.....	42
Tabla 7 Plan ergonómico.....	45
Tabla 8 Controles operacionales.....	46
Tabla 9 Plantilla flujo de caja.....	48
Tabla 10 Registro de causas	53
Tabla 11 Matriz de correlación.....	54
Tabla 12 Frecuencia acumulada de la cantidad de ocurrencias.....	55
Tabla 13 Productividad del año 2020 en la empresa Matricería Haedo S.R.L.....	57
Tabla 14 Evaluación del Segmento A: Cuello, piernas y tronco del proceso de Corte de planchas	60
Tabla 15. Evaluación del Segmento B: Brazos, antebrazos y muñecas en el proceso de Corte de planchas	61
Tabla 16. Evaluación del Segmento A: Cuello, piernas y tronco del proceso de Prensado de tiras	62
Tabla 17. Evaluación del Segmento B: Brazos, antebrazos y muñecas en el proceso de Prensado de tiras.....	63
Tabla 18. Evaluación del Segmento A: Cuello, piernas y tronco del proceso de Embutido de tiras.	64
Tabla 19. Evaluación del Segmento B: Brazos, antebrazos y muñecas en el proceso de Embutido de tiras.....	65
Tabla 20. Evaluación del Segmento A: Cuello, piernas y tronco del proceso de remachado de cola y cuerpo de cubeta.....	66
Tabla 21. Evaluación del Segmento B: Brazos, antebrazos y muñecas en el proceso de remachado de cola y cuerpo de cubeta.	67

Tabla 22. Evaluación del Segmento A: Cuello, piernas y tronco del proceso de tamboreado de cubeta remachada.....	68
Tabla 23. Evaluación del Segmento B: Brazos, antebrazos y muñecas en el proceso de tamboreado de cubeta remachada.....	69
Tabla 24. Evaluación del Segmento A: Cuello, piernas y tronco del proceso de lavado y desinfectado de cubetas.	70
Tabla 25. Evaluación del Segmento B: Brazos, antebrazos y muñecas en el proceso de lavado y desinfectado de cubetas.	71
Tabla 26. Evaluación del Segmento A: Cuello, piernas y tronco del proceso de enjuague de cubetas.	72
Tabla 27. Evaluación del Segmento B: Brazos, antebrazos y muñecas en el proceso de enjuague de cubetas.	73
Tabla 28. Evaluación del Segmento A: Cuello, piernas y tronco del proceso de centrifugado.	74
Tabla 29. Evaluación del Segmento B: Brazos, antebrazos y muñecas en el proceso de Centrifugado.	75
Tabla 30. Evaluación del Segmento A: Cuello, piernas y tronco del proceso de empaquetado de cubetas.	76
Tabla 31. Evaluación del Segmento B: Brazos, antebrazos y muñecas en el proceso de empaquetado de cubetas.	77
Tabla 32. Evaluación del Segmento A: Cuello, piernas y tronco del proceso de Sellado...	78
Tabla 33. Evaluación del Segmento B: Brazos, antebrazos y muñecas en el proceso de Sellado.	79
Tabla 34. Lista de temas ergonómicos	81
Tabla 35. Altura de mesa de trabajo	90
Tabla 36. Dimensiones de sillas	93
Tabla 37 Medidas del área de trabajo	95
Tabla 38. Cronograma de Actividades para la ejecución de la propuesta.....	98
Tabla 39. Controles operacionales respecto a las tareas realizadas.....	101
Tabla 40. Presupuesto de inversión para la propuesta ergonómica.....	103
Tabla 41. Presupuesto de inversión para capacitación	104
Tabla 42. Gastos anuales de implementación.....	104
Tabla 43. Depreciación de la implementación	105

Tabla 44. Beneficios	106
Tabla 45. Flujo de caja de la propuesta	107
Tabla 46. Resumen del Check List Ergonómico	113
Tabla 47. Resumen de cuestionario sobre salud de los trabajadores.....	113
Tabla 48. Data histórica de Eficacia - 2020.....	114
Tabla 49. Proyección Eficacia -2021.....	115
Tabla 50. Data histórica de Eficiencia - 2020	117
Tabla 51. Proyección Eficiencia -2021.....	118
Tabla 52. Data histórica de Productividad - 2020	120
Tabla 53. Proyección Productividad -2021	121
Tabla 54. Resumen Flujo de Caja.....	124

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Factores que influyen en la productividad laboral	31
Figura 2 Diagrama de Ishikawa	39
Figura 3 Hoja de campo – REBA	41
Figura 4 Diagrama de Ishikawa	52
Figura 5 Diagrama de Pareto	56
Figura 6 Charla de inducción al personal	88
Figura 7 Manipulación manual de cargas	89
Figura 8 Modelo antes y después de altura de mesas de trabajo	91
Figura 9 Pedales de apoyo en mesa de trabajo	91
Figura 10 Altura de mesas de trabajo y distancia de pasillos	92
Figura 11 Nivel de silla ergonómica	93
Figura 12 Sillas ergonómicas confortables	94
Figura 13 Ejercicios de relajación física	96
Figura 14 Gráfica VAN / TIR.....	109
Figura 15 Diagrama de Pareto Resultados	112
Figura 16 Productividad del año 2020.....	112
Figura 17 Eficacia histórica – 2020.....	116
Figura 18. Proyección Eficacia - 2021.....	116
Figura 19 Eficiencia histórica - 2020 Nota. Elaboración propia	119
Figura 20. Proyección Eficiencia - 2021.....	119
Figura 21 Productividad histórica 2020.....	122
Figura 22. Proyección Productividad - 2021	122

ÍNDICE DE ECUACIONES

Fórmula 1 Eficacia	43
Fórmula 2 Eficiencia	43
Fórmula 3 Productividad	43
Fórmula 4 Cumplimiento de Capacitaciones	44
Fórmula 5 Valor Actual Neto	49
Fórmula 6 Inversión inicial del proyecto	50
Fórmula 7 Indicador B/C	50
Fórmula 8. Pronóstico lineal	115

RESUMEN

La presente tesis tuvo como propósito diseñar la propuesta de implementación del Método REBA para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021.

La aplicación del diseño ergonómico se dio mejorando las dimensiones y exigencias del confort ambiental, medición del puesto de trabajo y mejoramiento de las posturas en el trabajo.

La población está conformada por todos los trabajadores (5) de la empresa Matricería Haedo SRL y la muestra es de tipo no probabilístico, intencional por el tiempo de desarrollo de la investigación, por lo tanto, será igual que la población; es decir, se tomará en un periodo de 12 meses para el pretest.

Asimismo, se obtuvo los resultados respecto al análisis costo – beneficio, donde el cálculo de los costos de implementación para las medidas previstas en el Plan de Ergonomía asciende a S/ 9,561.20; por otro lado, el flujo de caja de la empresa mostró una Tasa Interna de Retorno TIR de 31.63%, un VAN de S/5,222.89 y el costo/beneficio fue de 1.85, lo que quiere decir que por cada S/1,00 invertido se ganará S/0.85, asimismo, la inversión de la propuesta de diseño de un Plan Ergonómico, tendrá un periodo de recuperación de 2 meses y 17 días.

Palabras clave: Ergonomía, productividad, eficiencia y eficacia.

ABSTRACT

The purpose of this thesis was to design the implementation proposal of the REBA Method to improve labor productivity in the company Matricería Haedo SRL, Lima, 2021.

The application of ergonomic design was given by improving the dimensions and demands of environmental comfort, measuring the workplace and improving postures at work.

The population is made up of all the workers (5) of the Matricería Haedo SRL company and the sample is of a non-probabilistic type, intentional for the time of development of the research, therefore, it will be the same as the population; that is, it will be taken in a 12-month period for the pretest.

Likewise, the results were obtained regarding the cost-benefit analysis, where the calculation of the implementation costs for the measures provided for in the Ergonomics Plan amounts to S / 9,561.20; On the other hand, the cash flow of the company had a final balance of an TIR of 31.63%, a VAN of S / 5,222.89 and the cost / benefit was 1.85, which means that for every S / 1.00 invested S / 0.85 will be earned, likewise, the investment of the proposal to improve the logistics process, will have a recovery period of 2 months and 17 days.

Keywords: Ergonomics, productivity, efficiency and effectiveness.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

El bienestar físico del trabajador es una condición fundamental para los ingresos familiares, el rendimiento y la expansión de nuestra economía. Los riesgos para la salud del trabajador en el espacio de trabajo como enfermedades ocupacionales no transmisibles pueden traer serias dificultades de salud, como los trastornos del sistema locomotor, las dolencias respiratorias crónicas, la pérdida de audición provocada por el ruido y los problemas que presenta la piel son las enfermedades ocupacionales que afectan más a la salud. Por consiguiente, a pesar del aumento de estas enfermedades en muchos espacios geográficos en la mayoría de los países los profesionales de la salud no están debidamente instruidos para afrontar este tipo de problemas de salud que se relacionan directamente con el trabajo (Protección de la salud de los trabajadores, 2017).

Es por ello que la ergonomía según la Asociación Internacional de Ergonomía es la disciplina científica que se encarga de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, con la finalidad de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema. Asimismo, la Asociación Española de Ergonomía define que es un grupo de conocimientos científicos dentro del trabajo, en el sistema, productos y ambientes adecuados (Flores, 2017). Respecto a ello, los riesgos ergonómicos están directamente relacionados con los trastornos o lesiones músculo esqueléticas, que se producen por los sobreesfuerzos que realizan los trabajadores durante sus actividades laborales (Escudero, 2017).

La Organización Mundial de la Salud y la Organización Internacional del Trabajo han realizado un primer análisis mundial de la pérdida de vidas y de salud derivada de las jornadas de trabajo. Sus datos indican que, en 2016, 398 000 personas fallecieron a causa de un accidente cerebrovascular y 347 000 por cardiopatía isquémica como consecuencia de haber trabajado 55 horas a la semana o más (Organización Mundial de la Salud, 2021).

Lo cual indica que cada día mueren personas a causas de accidentes laborales o enfermedades relacionadas al trabajo, habiendo más de 2,78 millones de muertes por año. Además, anualmente ocurren 374 millones de lesiones relacionadas con el trabajo no mortales. Llegando a estimar costos directos e indirectos que representan el 4% del PBI interno lo cual equivale a 2,08 billones de dólares a consecuencia de las enfermedades y accidentes laborales (Cano & Francia, 2018).

Los factores que contribuyen al incremento de las enfermedades profesionales se encuentran dentro de los riesgos disergonómicos, material particulado, riesgos por lesiones, humos y ruidos. Las estimaciones de mortalidad y morbilidad a derivados de las enfermedades profesionales no están distribuidas de igual manera en todo el mundo, puesto que el 65% de mortalidad vinculada al trabajo se registra en Asia, seguida por África con 11.8%, Europa 11.7%, América 10.9% y Oceanía 0.6% (Organización Internacional del Trabajo, 2019).

Sin embargo, a pesar de existir normativas referentes a la prevención de seguridad y salud ocupacional, siguen registrándose cifras de muertes relacionadas al trabajo. De acuerdo con la Organización de Naciones Unidas (2019) indica que las muertes relacionadas al trabajo crecieron de 2.33 millones registradas en el 2014 a 2.78 millones del año 2017. Dichas estimaciones sostienen que de un aproximado de 1000 personas mueren a causa de

los accidentes de trabajo, mientras que 6500 personas hacen referencia a la muerte por enfermedades profesionales.

Frente a ello, la ergonomía, es un factor muy importante para minimizar el número de accidentes en la empresa, tiene como principal objetivo adaptar el trabajo a las capacidades del individuo. Asimismo, permite que los colaboradores realicen sus funciones de una forma segura y correcta, favoreciendo a la organización en el aspecto de mejorar la producción, así lograr mantener en un crecimiento constante y consolidarse en el mercado competitivo. Un tema de estudio importante en la ergonomía se encuentra enfocado en los daños para la salud derivados de la carga física de trabajo, es decir, de los denominados trastornos músculo esqueléticos (Malca & Nieves, 2018).

En el contexto nacional, en el Perú existe esta realidad problemática mundial, los accidentes por trastornos músculo esqueléticos son elevados debido a las malas condiciones que se encuentran expuestos los colaboradores. Según el Sistema informático de Notificaciones de Accidentes de Trabajo, Incidentes Peligrosos y Enfermedades Ocupacionales indicaron que en el mes de noviembre de 2019 se registraron 2744 notificaciones de un total de 1625 empresas, del total de las notificaciones, el 97,01% corresponde a accidentes de trabajo no mortales, el 0,62% accidentes mortales, el 2,30% a accidentes peligrosos y el 0,07% a enfermedades ocupacionales (Díaz, Suárez, Santiago, & Bizarro, 2020).

La actividad económica que tuvo mayor número de notificaciones fue industrias manufactureras con el 22,01%; seguido de actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler: con el 20,19%; transporte, almacenamiento y comunicaciones con 11,41%; construcción con 11,30%; entre otras. Lo que refleja que los sistemas, pese a existir, se

tienen que controlar, retroalimentar y mejorar; para ello existen una serie de herramientas de ingeniería que requieren una adecuada gestión (Díaz, Suárez, Santiago, & Bizarro, 2020).

Un accidente en el lugar de trabajo es un acontecimiento repentino que se produce como resultado de o en el trabajo y que provoca una lesión orgánica, un trastorno funcional, una incapacidad o la muerte del trabajador. También es un accidente laboral si se produce mientras el empleador realiza órdenes o realiza trabajo bajo su autoridad, incluso si se produce fuera de las horas y lugares de trabajo normales (Ministerio de Energía y Minas, 2021).

En la Tabla 1 se detalla el índice de accidentes e incidentes de trabajo suscitados en Perú durante el 2020, los términos CIA y CM hacen referencia al número de trabajadores por compañía y contratistas mineros, se puede señalar que se encontraron 21,951 incidentes de trabajo, accidentes leves en un 2,381, accidentes incapacitantes 779, accidentes fatales 11. El índice de frecuencia fue de 2.212, índice de severidad 268.568, índice de accidentes 0.594.

Tabla 1.

Estadística de accidentes de trabajo – Perú, 2020

MESES	N.º Promedio de Trabajadores				Incidentes	Accidentes			Días Perdidos	Horas Hombre		Índice de	
	CIA	C.M.	Otros	Total		Leves	Incapacitantes	Fatales		Trabajada	Frecuencia	Severidad	Accidentes
ENERO	69,430	44,557	97,979	211,966	3,260	238	105	1	7,271	40,691,015.	2.605	178.688	0.465
FEBRERO	69,117	45,049	95,767	209,933	2,770	271	83	5	33,157	38,848,321.	2.265	853.499	1.933
MARZO	64,674	42,865	89,663	197,202	2,167	257	55	0	914	31,653,999.	1.738	28.875	0.05
ABRIL	56,229	28,739	45,541	130,509	1,055	78	24	0	311	15,880,086.	1.511	19.584	0.03
MAYO	55,071	27,359	45,887	128,317	596	82	20	0	205	15,804,355.	1.265	12.971	0.016
JUNIO	58,992	37,846	57,160	153,998	1,102	116	27	0	303	22,263,741.	1.213	13.61	0.017
JULIO	56,488	31,382	67,325	155,195	1,292	137	62	0	5,600	25,445,396.	2.437	220.079	0.536
AGOSTO	60,276	38,943	72,463	171,682	1,283	139	53	0	542	26,778,454.	1.979	20.24	0.04
SEPTIEMBRE	60,742	40,217	77,082	178,041	2,197	233	58	0	1,198	30,435,539.	1.906	39.362	0.075
OCTUBRE	61,029	42,605	85,756	189,390	2,048	265	96	0	2,256	34,105,588.	2.815	66.148	0.186
NOVIEMBRE	63,170	43,016	93,547	199,733	2,142	280	95	0	865	36,526,435.	2.601	23.681	0.062
DICIEMBRE	61,697	44,435	91,580	197,712	2,039	285	101	5	43,282	38,660,982.	2.742	1,119.527	3.069
TOTAL	61,410	38,918	76,646	176,973	21,951	2,381	779	11	95,904	357,093,911.	2.212	268.568	0.594

Nota. Tomado del Ministerio de Trabajo y Promoción del empleo (2020)

El riesgo disergonómico aquella expresión matemática referida a la probabilidad de experimentar un acontecimiento negativo y no deseado (accidente o enfermedad) en el trabajo, según lo determinado por variables de riesgo disergonómico específicas, por lo tanto dificulta las labores de los trabajadores en su puesto de trabajo disminuyendo su eficiencia y productividad; considerando que el recurso más importante en el centro laboral son los colaboradores, debe procurarse que el mismo responda con todas sus capacidades y competencias requeridas para el desarrollo de su trabajo. Al respecto, una forma de prevenir los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales es identificando los riesgos asociados a la actividad y aplicando herramientas prácticas y sencillas que permitan implementar medidas preventivas para eliminar, minimizar o controlar el riesgo (Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social, 2019).

Hoy en día se dispone de diferentes modelos de estimación ergonómica, para valorar el riesgo músculo esquelético. Los métodos de valoración son una ayuda para evaluar la forma rápida de una actividad, aunque la esencia de estos métodos son las abstracciones que se pueden hacerlos resultados desde el punto de vista ergonómico. La capacidad de comprender el concepto de ergonomía, de cómo identificar algunos de los factores de riesgo más comunes y cuáles soluciones prácticas deben utilizarse, contribuirán a reducir el número de trastornos musculoesqueléticos (Malca & Nieves, 2018).

En el contexto local, la empresa Matricería Haedo SRL, se encuentra ubicada en la ciudad de Lima - Perú y se dedica a la fabricación de diferentes productos metálicos para uso estructural, actualmente cuenta con 05 trabajadores, con un tiempo de trabajo de 10 horas diarias, un solo turno por día ,el producto principal que realizan son los moldes de ruedas dentales, las operaciones son las siguientes: primero, los colaboradores empiezan el proceso de corte de planchas de metal, luego realizan el prensado de tiras, embutido de tiras, remachado de cola y cuero de cubeta, tamboreado de cubeta remachada, lavado de cubetas,

desinfectado de las cubetas, enjuague de cubetas, centrifugado, empaquetado de cubetas, sellado y almacenado de producto. Según los datos históricos de producción de la empresa del año 2020 se tuvo un total de 308 pedidos proyectados de los cuales solo se lograron atender a 170, donde se registró también un tiempo efectivo de trabajo de 10598 minutos ante un total de 16800 minutos totales que se debían trabajar (Anexo 3). Muchas de las causas del problema se deben a la lentitud de trabajo por parte de los 5 trabajadores, debido a las molestias o dolencias que presentan por estar expuestos a condiciones de trabajo muy exigentes, se ha evidenciado que existen factores de riesgo como, por ejemplo: posturas forzadas y lesiones, que pueden desencadenar futuros problemas de salud relacionados a la presencia de trastornos músculo esqueléticos.

1.2. Justificación

Justificación Teórica

La justificación teórica de una investigación según Vera, Castaño y Torres (2018) hace referencia al estudio de las variables, se debe utilizar información confiable a fin de contribuir con la línea de investigación, por lo que la presente investigación se justifica teóricamente, puesto que, busca por medio de la aplicación de la teoría y conceptos básicos de la ergonomía, encontrar una solución al incremento de la productividad laboral y el entorno de trabajo que afectan a la empresa de estudio. Ello permitirá al investigador contrastar distintos conceptos de la ergonomía a una realidad concreta.

Justificación Práctica

De acuerdo con Gallardo (2017), un estudio tiene como propósito el análisis o la implementación para la resolución de un problema en concreto, tratando de diseñar la solución, en ese sentido, se justifica de manera práctica, en virtud que se tiene por objetivo el incremento de la productividad, ya que como se evidencia en el Anexo 3, la productividad

del año 2020 fue de 35%, bajo ese contexto es que se propone la implementación de un plan ergonómico, mediante la evaluación del método REBA ya que Es una técnica de análisis postural que es particularmente sensible a actividades que requieren ajustes posturales inesperados. En base a ello será posible medir las deficiencias de los trabajadores en su actividad diaria. Al realizar este estudio se contará con una línea base para poder tomar acciones preventivas y correctivas, que favorezcan a una mejoría en la productividad. Los resultados serán de mucha importancia, ya que se generará información necesaria para establecer o mejorar políticas para promoción de la salud física en los colaboradores, a partir del reconocimiento de los principales factores de riesgo ergonómico a los cuales están expuestos.

Justificación Económica

Según los datos históricos de productividad de la empresa, en el mes de marzo del 2020 no se logró cumplir con los trabajos propuestos, por el confinamiento nacional de la pandemia ante la Covid-19 tal como se puede evidenciar en el Anexo 3, por tal motivo hubo una pérdida de dinero, indirectamente, por trabajos no realizados. Es por ello que la aplicación del Método REBA generaría cambios favorables en la parte económica, renovando las condiciones y posturas ergonómicas ello mejora el desempeño de los empleados, de esta forma aumentaría la producción de moldes dentales, de ahí se desprende el aumento en las ventas, porque a mayor producción se obtienen mayores ganancias en la organización. Por lo tanto, se reducen los gastos por ausentismo y enfermedades propias del trabajo, incrementando la productividad, como parte de la evaluación es realizado mediante el flujo de caja, donde se determina el VAN, TIR y B/C.

1.3. Antecedentes

En el ámbito internacional, según Sánchez (2019) en su tesis titulada “Evaluación de

los movimientos repetitivos aplicando el método REBA en el área de mantenimiento automotriz ” en Guayaquil, donde planteó como objetivo general aplicar el método REBA con el fin de reducir los movimientos repetitivos, empleando una metodología de estudio descriptiva correlacional e inductiva, asimismo, empleó técnicas como la observación y la entrevista, para identificar los incidentes y accidentes empleó la matriz de triple criterio y para la evaluación empleó el método REBA. En el diagnóstico se identificó que el 75% del personal presentaba molestias en el cuello, el 67% molestias en los hombros y el 58% presentaban molestias dorsales o lumbares, el 50% dolores de antebrazo o codos y el 33% en manos y muñeca, asimismo, el ausentismo laboral era entre 1 a 7 días. Finalmente concluye indicando que se debe realizar capacitaciones a los trabajadores para mejorar sus condiciones laborales.

Pérez (2021) en su tesis denominada “Posturas forzadas y su incidencia en la productividad en el área de armado de la empresa de calzado” en la ciudad de Abanto, tuvo como objetivo analizar la influencia de las posturas forzadas respecto a la productividad, la investigación tuvo un enfoque cualitativo-cuantitativo, basado en una investigación de campo. Para la obtención de resultados, se realizó la identificación de los factores de riesgos ergonómicos específicamente los de posturas forzadas mediante la matriz IPER, siendo el 48% de Graves y 52% de Muy Graves. Mediante las actividades de mejora se logró disminuir tiempos aumentando así la productividad de la empresa. Finalmente concluye indicando que se comprobó la relación entre las variables estudiadas con una positiva correlación de Pearson de 0.80.

Carrión (2017) en su tesis denominada “Prevalencia de Riesgos Ergonómicos en una entidad Lubricadora: Aplicación del Método RULA y REBA” en la ciudad de Quito, tuvo como objetivo identificar y establecer la prevalencia de riesgos ergonómicos en la entidad

Lubricadora el Maestro, con el fin de reducir los mismos y mejorar la calidad de vida de los trabajadores, mediante la evaluación de los factores de riesgo. La investigación fue descriptiva, transversal, aplicada y explicativa, se aplicó un cuestionario con la finalidad de determinar los niveles de exposición del personal. El resultado fue que la carga física originada por las posturas forzadas y los movimientos repetitivos contribuirá a la aparición de TME afectando la calidad de vida del trabajador, el 90% de los trabajadores no realizan ejercicio, el 30% tiene sobrepeso, el 100% no realiza pausas activas. En conclusión, los métodos RULA y REBA determinaron que existe un alto nivel de riesgo provocados por posturas forzadas, para ello es necesario implementar planes de acción inmediata para cubrir las actividades denominadas de riesgo medio.

Sémper (2016), en su tesis denominada “Implementación de controles ergonómicos para prevenir y manejar lesiones musculoesqueléticas en el personal administrativo de una escuela alemana en Quito”, tuvo como objetivo implementar métodos ergonómicos de prevención y control para minimizar las lesiones musculoesqueléticas entre el personal administrativo de la Escuela Alemana. Se aplicó el cuestionario de Kourinka y el método de Rula. Los resultados indicaron que el 71% de los trabajadores administrativos presentan sintomatologías músculo esqueléticas en los últimos tres meses, principalmente a nivel de cuello, dolores de espalda y dolor de hombro. El 80% de los trabajadores adoptan una mala postura, posteriormente a los 4 meses, se evidencia una disminución de los síntomas músculo esqueléticos en un 30%, la sintomatología en el cuello se redujo un 49%, en la espalda, se redujo 36%, hombros 18% y muñeca derecha 13%. En conclusión, la implementación de medidas ergonómicas realizó una mejoría en el personal administrativo del colegio alemán de Quito.

Boné (2016), en su investigación denominada “Método de evaluación ergonómica

de tareas repetitivas, basado en simulación dinámica de esfuerzos con modelos humanos”, tuvo como objetivo presentar y describir los fundamentos de un nuevo método de evaluación ergonómica denominado MOVE Human – FORCES, así como exponer el estudio realizado para la validación. El método precisa de un sistema de captura de movimiento basado en sensores inerciales y utilizable en los propios puestos de trabajo, que permite trasladar el movimiento capturado a un modelo biomecánico de antropometría. Incluye un motor de cálculo de esfuerzos en las articulaciones, que tiene en cuenta las dimensiones antropométricas del modelo, fuerzas externas realizadas por el trabajador en cada instante. En conclusión, el método FORCES y REBA existe una correlación muy fuerte para la zona lumbar, una correlación moderada para los hombros y débil para el cuello. Ambos métodos valoran el riesgo de modo semejante.

En el ámbito nacional, Rodríguez (2020) en su tesis titulada “Programa ergonómico para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa pesquera Centinela S.A.C, Chimbote - 2020” cuyo objetivo fue mejorar la productividad mediante la aplicación de un programa ergonómico, el estudio fue de tipo explicativo y diseño no experimental, para medir el riesgo ergonómico de los trabajadores se empleó el software Kinovea. Por otro lado, la aplicación del método indica que la productividad de mano de obra aumentó en 8.42% y la eficiencia aumentó en 0.07 toneladas por hora y la productividad total aumento en 2.54%. En conclusión, el programa empleado ayudo a mejorar posturas inadecuadas y de esa manera permitió reducir los peligros disergonómicos.

Madueño y Fernández (2019) en su tesis denominada “Efecto de la aplicación del método REBA, en la productividad de espárrago verde fresco de la empresa CORINOR S.A.C.” Tuvo como objetivo aplicar el método REBA para mejorar la productividad en la empresa de esparrago. La investigación fue aplicada, cuantitativa con un alcance transversal

de orientación básica mediante un diseño pre-experimental. Como resultado el nivel alto disminuyó a 19% (32% de decremento), el nivel medio fue 55 %, y el nivel muy alto solo 6%. Con respecto a la productividad de espárrago verde fresco después de la aplicación del método REBA esta fue de 91%, es decir hubo un incremento de 19%. En conclusión, la productividad de la empresa mejoró en 91% al aplicar el método REBA.

Chino (2017) en su tesis denominada “Aplicación del diseño ergonómico en el campo del bordado de mezclilla para impulsar la productividad empresarial en la empresa Service 3c E.I.R.L - S.J.L Lima” tuvo como objetivo aplicar un diseño ergonómico en el área de bordado de Jeans para incrementar la productividad en la empresa Service. La investigación fue cuasi-experimental, aplicada, cuantitativa y la muestra no probabilística, intencional durante 12 semanas antes y después de la aplicación. Los resultados fueron 23,67% de incremento en la productividad, 4,08% en la eficiencia, 25,66% en la eficacia en promedio de medidas antes y después de la aplicación. En conclusión, la aplicación del diseño ergonómico en el área de bordado de Jeans incrementó la productividad de la empresa Service.

Flores (2017) en su tesis denominada “El estudio de cómo la ergonomía aumenta la productividad en el área de envasado de cilindros de GLP en Repsol Gas del Perú SA, Ventanilla, 2016” buscó determinar cómo la ergonomía mejora la productividad en el área de envasado de globos de GLP en REPSOL Gas del Perú SA, Ventanilla. El estudio se realizó en un entorno aplicado y utilizó un diseño cuasi-experimental. Se construyó con datos de 30 días de producción diaria en proporción a la productividad del trabajador, y el tamaño de la muestra fue el mismo que el de la población. En conclusión, la aplicación de la ergonomía incrementó en la productividad en un 14.67%.

Meza y Quiroz (2018) en su tesis denominada “Gestión de riesgos ergonómicos para

mejorar la productividad de los colaboradores del área de productos terminados en una empresa pesquera”, tuvo como objetivo determinar de qué manera una gestión de riesgos ergonómicos, mejora la productividad de los colaboradores del área de productos terminados en la empresa pesquera ICEF S.A.C. La investigación fue aplicada, experimental, de categoría pre – experimental. Se utilizaron técnicas como la observación directa, la identificación de peligros y la evaluación de riesgos. Los hallazgos recibieron inicialmente una puntuación de diez en la escala REBA, sin embargo, después de la implementación, la gestión ergonómica recibió una puntuación de seis en la escala REBA. En conclusión, pudo mejorar la producción de producto final de 2240 a 2600 cajas por mes. Formulación del problema

1.4. Formulación del problema

1.4.1. Problema general

¿De qué manera la propuesta de implementación del Método REBA mejora la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021?

1.4.2. Problemas específicos

¿Cómo realizar el diagnóstico de la situación actual acerca de las condiciones disergonómicas para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021?

¿Cómo diseñar un programa ergonómico para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021?

¿Cómo estimar el beneficio económico que se obtiene de la implementación de la propuesta en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Diseñar la propuesta de implementación del Método REBA para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021.

1.5.2. Objetivos específicos

Realizar el diagnóstico de la situación actual acerca de las condiciones disergonómicas para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021.

Diseñar la propuesta de un programa ergonómico para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021.

Estimar el posible beneficio económico que se va obtener de la implementación de la propuesta en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis general

La implementación de la propuesta del método REBA influye significativamente en la mejora de la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021.

1.6.2. Hipótesis específicas

El diagnóstico de la situación actual acerca de las condiciones disergonómicas influye significativamente en la mejora de la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021.

La propuesta de implementación del programa ergonómico influye significativamente en la mejora de la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021.

Estimar el beneficio económico de la propuesta de implementación determina la viabilidad de su aplicación en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021.

1.7. Marco Teórico

Etimológicamente hablando el término ergonomía quiere decir “reglas o leyes de trabajo”, con el fin de reducir las cargas físicas, mentales y psíquicas del individuo y adaptar productos, sistemas, estaciones de trabajo y entornos a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios; buscando optimizar su eficiencia, seguridad y comodidad; y estudiar las relaciones entre el hombre, sus actividades y los elementos del sistema en el que está inmerso (Silva, 2017).

La ergonomía es la disciplina que se encarga de diseñar y adaptar los sitios de trabajo según las características del trabajador, el objetivo principal es prevenir riesgos ergonómicos que pueden ocasionar lesiones músculo esqueléticas. También, se encarga de optimizar la interacción hombre máquina y ambiente, proporcionar bienestar y seguridad ajustando las circunstancias laborales para que coincidan con las cualidades físicas y mentales de los trabajadores, la ergonomía es importante porque del total de enfermedades ocupacionales el 50% son provocadas por posturas forzadas y movimientos repetitivos y el 19% son provocados por hipoacusia, el 7% por lumbalgias y el 24% por otras enfermedades (Silva, 2017).

Además, se basa en la investigación científica del trabajo para proporcionar un procedimiento fluido y un entorno de trabajo cómodo para el operador. La ergonomía, entonces, es el estudio de cómo el entorno laboral afecta la productividad de las personas que realizan el trabajo. También intenta asegurar que los trabajos y tareas se diseñen para ser compatibles con la capacidad de los trabajadores es decir se ocupa de comprender la interacción entre los trabajadores y otros elementos del sistema con la finalidad que todo esté vinculado a la mejora en la producción y en la administración de la empresa (Silva, 2017).

A su vez la ergonomía ambiental tiene como alcance las condiciones ambientales en el lugar de trabajo, en este caso el medio ambiente de trabajo influye de manera significativa al comportamiento y al rendimiento del trabajador. Se entiende que el complemento del uso de la tecnología, los métodos de trabajo y la satisfacción laboral influye mucho en el desempeño y el compromiso que tiene el trabajador con la organización. Dentro del ambiente laboral o del área de trabajo es necesario resaltar que existen factores importantes para el rendimiento de los colaboradores, es primordial preservar la calidad de vida de los trabajadores, es decir, no sobrecargarse al momento de desarrollar sus actividades, ya que ello va a afectar significativamente al trabajador. (Silva, 2017).

También, el área de trabajo debe tener un orden y una higiene, ya que todo ello va a depender que el trabajador se desarrolle de una forma óptima y también que la empresa pueda ser más productiva y a su vez también evitando accidentes en el área de trabajo. En el ambiente laboral al desempeñar las funciones del puesto de trabajo, generalmente se adoptan posturas inadecuadas, y todo ello genera una fatiga y con el tiempo puede ocasionar problemas de salud. Es por ello que uno de los factores de riesgo más común asociado a la aparición de trastornos musculoesqueléticos es la carga postural excesiva (Silva, 2017).

Las causas de trastornos musculoesqueléticos son relacionadas directamente con el trabajo como pueden ser los trabajos repetitivos, posiciones dolorosas, transporte de cargas pesadas y el estar de pie durante tiempos prolongados. Este dolor músculo esquelético es un mecanismo de defensa del organismo que tiene la finalidad de alertar la existencia de algún daño o disfunción en alguna parte del cuerpo su origen puede ser articulaciones, los tendones, músculos, ligamentos o huesos (Aguaysa, 2019).

Existen diversos métodos que permiten la evaluación del riesgo asociado a la carga postural, el método REBA es el resultado del trabajo en equipo de profesionales entre los

cuales fueron ergónomos fisioterapeutas y enfermeros. Esta técnica es una herramienta para analizar la postura, especialmente en actividades que implican cambios bruscos debido a la manipulación de pesos inestables. Su aplicación, logra prevenir al evaluador sobre las lesiones que pueden ser ocasionadas por una mala postura, principalmente de tipo músculo esquelético, precisando en cada caso las acciones correctivas (Aguaysa, 2019).

Con la productividad, puede alcanzar los objetivos y producir respuestas de alta calidad con la menor cantidad de trabajo físico, recursos humanos, inversión, y también es un beneficio para toda la organización, al permitir que las personas alcancen su máximo potencial y, a cambio, obtengan un nivel de vida más alto. Es el indicador que nos informa sobre la utilización de los recursos, analizando la eficacia en los objetivos trazados por jornada laboral y la eficiencia de los recursos humanos. La productividad es una medida de los recursos empleados para conseguir las metas trazadas (Salazar, 2019).

La productividad laboral está estrechamente ligada al desarrollo del sistema de gestión de la calidad, y este tipo de sistema permite la detección temprana de fallas de calidad en un producto determinado, asegurando que el producto final llegue a su público objetivo en excelentes condiciones (Encalada, 2017). La productividad laboral está relacionada en base a los resultados que se obtengan en los procesos, de esta manera entendemos que mejorar la productividad se refiere a mejorar resultados con los recursos que se empleen y los demás factores que intervienen directa e indirectamente en las operaciones (Claudio, 2017).

Las variables que afectan la productividad laboral incluyen los requisitos comerciales y las circunstancias laborales, que se dividen además en factores de carga de trabajo e impactos en la productividad en las obras de construcción, como se muestra a continuación:

Figura 1

Factores que influyen en la productividad laboral



Nota. Tomado de Meza (2018)

Estos factores son importantes en cuanto a las necesidades del negocio y por su énfasis en la gestión de los trabajadores y el entorno en el que desarrollan sus tareas, las condiciones de trabajo. Debido a la ausencia de ciertas cosas, puede derivar en absentismo o abandono del trabajo (Meza H. , 2018).

El absentismo laboral es un problema social, económico y humano importante que crea dificultades a nivel empresarial, individual y social. Complica la planificación empresarial y los esfuerzos organizativos, provocando retrasos que afectan los objetivos de la empresa y el producto final, lo que resulta en un trabajo deficiente. Según la Organización Mundial de la Salud, define el ausentismo como la falta de asistencia de los empleados por causa directa o indirecta evitables, tales como una enfermedad, cualquier sea su duración, accidente laboral o no incluidas las visitas médicas, así como también las ausencias injustificadas durante toda o parte de la jornada laboral (Organización Mundial de la Salud, 2017).

La eficacia refleja lo correcto para cumplir con las metas deseadas en un tiempo estimado. Se refleja en cantidad, calidad percibida y otros. Es el grado de contribución en el desempeño de objetivos de actividades y operaciones, y procesos de la empresa o de un proyecto determinado. Y cuando se trata de una acción específica, se le considera eficaz si es que cumple con la finalidad establecida (Valladares, 2017). La eficiencia es una actividad sin errores y se relaciona entre los productos y los insumos utilizados. Se obtiene eficiencia al conseguir un resultado con la menor cantidad de recursos y menor tiempo, consiste en la medición de los esfuerzos y recursos utilizados en tiempo para conseguir un objetivo trazado. Esto en base a tiempo, recursos de materiales, maquinarias y humanos, para cumplir con el servicio propuesto en óptimas condiciones (Trujillo, 2021).

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente es importante que la organización conozca no solo los factores de ausentismo de los empleados sino también la relación que tiene con la productividad y de esta forma poder generar estrategias de mejora. De esta forma se presenta la justificación Teórica, Práctica y Económica. Asimismo, el presente capítulo presento los antecedentes, el problema de investigación, objetivos y las hipótesis. Finalmente se presentó el Marco Teórico que define nuestras variables de estudio. A continuación, se presenta el Capítulo II de Métodos, que abordará los temas principales de la población y muestra donde se realizará la aplicación del método REBA.

CAPÍTULO II. MÉTODO

2.1 Tipo de investigación

Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) indican que la presente investigación tiene un enfoque cuantitativo, por la utilización de datos numéricos, con un alcance descriptivo debido a la búsqueda de causas y detalla por qué ocurren los hechos.

El diseño de la investigación es de tipo no experimental, debido a que no se realizará una manipulación de variables. El tipo es aplicado, debido al enfoque directo con los sucesos ocurridos a diario. En este caso se analizará el proceso productivo general que realiza la empresa Matricería Haedo SRL, tomando en cuenta las operaciones y la mano de obra en su totalidad, para ello se llevará a cabo una pre- prueba, que es la evaluación de la productividad actual.

2.2 Población y muestra

2.2.1 Población

De acuerdo con Ñaupas et al. (2018) la población es la agrupación del total de unidades de estudio que cuentan con características en común para hacerlas idóneas para la investigación. La población, en esta oportunidad, estuvo conformada por todos los trabajadores (5) de la empresa Matricería Haedo SRL durante el primer trimestre del 2020.

2.2.2 Muestra

Según Ñaupas et al. (2018) la muestra constituye una porción representativa del total de la población. La muestra para la siguiente investigación está conformada también por los 5 trabajadores de la empresa Matricería Haedo SRL durante el primer trimestre del 2020 debido a que ellos son los que están expuestos a riesgos disergonómicos a causas de posturas inadecuadas.

2.2.3 Muestreo no probabilístico

Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) las muestras no probabilísticas son dadas por un procedimiento de selección orientado por el contexto y las características de la investigación más que por un criterio estadístico, siendo así la elección de las unidades independientes de la probabilidad y dependientes de las razones relacionadas con las características y contexto de la investigación.

2.3 Materiales instrumentos y métodos

De acuerdo con la Tabla 2, en el presente trabajo de investigación se utilizarán los siguientes métodos para alcanzar los objetivos planteados, los cuales son detallados a continuación:

Tabla 2

Métodos de análisis de datos

Objetivo específico	Técnica de procesamiento	Instrumento	
Realizar el diagnóstico de la situación actual acerca de las condiciones disergonómicas para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021.	Encuesta	Cuestionario sobre la salud de los trabajadores	
	Análisis de datos	Observación directa	Check List Ergonómico
			Diagrama de Ishikawa
			Diagrama de Pareto
			Hoja de campo – REBA
			Formato de control de producción diaria
Diseñar la propuesta de un programa ergonómico para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021.	Análisis documental	Lista de temas de capacitaciones	
		Plan ergonómico	
		Controles operacionales	
Estimar el posible beneficio económico que se obtiene de la implementación de la propuesta en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021.	Análisis documental	Flujo de caja	
		VAN	
		TIR	
		B/C	

Nota. Elaboración propia

2.3.1 Métodos para realizar el diagnóstico de la situación actual acerca de las condiciones disergonómicas para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021.

Para el análisis del diagnóstico inicial, se empleó las siguientes técnicas:

Encuesta: Según Gauchi (2017) es una serie de preguntas que se establece entre dos o más personas de un tema en particular en donde una se encarga de preguntar y el otro en responder.

Observación directa: Es uno de los elementos principales cuando se planea realizar una investigación, siendo una fuente de apoyo principal si es que se desea obtener información detallada estando presente en el lugar donde se pretende realizar el estudio (Torres, Paz, & Salazar, 2019).

Análisis de documental: Según Torres, Paz & Salazar (2019) consiste en el proceso de búsqueda, lo cual conlleva un posterior análisis y con ello lograr interpretar la información que es obtenida de estudios registrados por otras personas.

Para el análisis del diagnóstico inicial, se empleó los siguientes instrumentos:

Cuestionario sobre salud de los trabajadores: el cual está dirigido a los trabajadores con la finalidad de recopilar información respecto a la salud de ellos mismo y sobre todo para identificar los riesgos disergonómicos. Será aplicada a los 5 trabajadores de la empresa y deberá ser llenada con la mayor concientización, relación al estado de salud, molestias musculoesqueléticas, ausencia de trabajo, percepción de ruido molesto, nivel de tolerancia del ruido, exposición a rayos solares y si han tenido alguna enfermedad ocupacional, como se puede observar a continuación en la Tabla 3:

Tabla 3

Cuestionario sobre salud de los trabajadores

**CUESTIONARIO: SOBRE EL ESTADO DE SALUD DE LOS TRABAJADORES FRENTE A
LOS RIESGOS DISERGONÓMICOS**

Introducción: Esta encuesta tiene como objetivo recopilar información sobre el estado de salud de los operarios, asimismo, este cuestionario servirá para la prevención de los riesgos disergonómicos que están expuestos los trabajadores al momento de realizar sus labores, su respuesta será anónima por lo que solicitamos sinceridad con cada una de ellas. Se agradece su participación.

Instrucciones: Por favor, responde a todas las preguntas señalando con aspa (X) o escribiendo en los espacios en blanco.

I. INFORMACIÓN SOBRE EL ESTADO DE SALUD

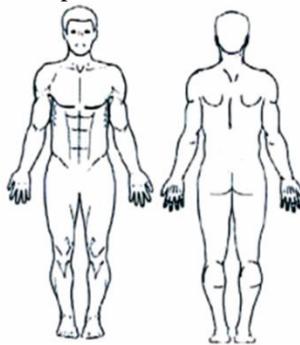
1.- ¿Cómo se encuentra su salud?:

Excelente: () Bueno: () Regular: () Malo: ()

2.- ¿Presenta alguna dolencia musculoesquelética?

Sí () No ()

Si la respuesta es afirmativa, señalar en que parte del cuerpo se presenta esta dolencia:



3.- ¿Se ha ausentado en su trabajo por alguna dolencia o lesión musculoesquelética?

Sí () No ()

4- Durante su jornada laboral ¿percibe algún ruido incómodo para usted?

Sí () No () A veces ()

5- ¿Cuánto tolera el nivel de ruido que percibe al momento de realizar sus actividades?

Bastante tolerable () Tolerable () Poco tolerable () Nada tolerable ()

6- Durante su jornada laboral ¿Está usted expuesto a los rayos solares?

Sí () No () A veces ()

7- ¿Le diagnosticaron alguna enfermedad ocupacional?

Si () No ()

Si la respuesta es SI, indicar el tipo de enfermedad _____

Nota. Tomado de Gálvez (2018)

Check List Ergonómico: Como parte del diagnóstico se realizará un check list ergonómico como se muestra en la Tabla 4, en base a la norma básica de la ergonomía RM N° 375-2008 TR, el cual tiene la finalidad de determinar si cumple o no con la norma básica de ergonomía, siendo aplicado en el lugar de trabajo, como se puede observar a continuación:

Tabla 4

Check List Ergonómico

ÍTEM	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
1			No debe exigirse o permitirse el transporte de carga manual para un trabajador cuyo peso es susceptible de comprometer su salud o su seguridad.
2			Cuando las cargas son mayores de 25 Kg. Para varones y 15 Kg. Para las mujeres, el empleador brinda las ayudas mecánicas apropiadas.
3			Con cargas mayores de 60 cm de ancho por 60 cm de profundidad, el empleador deberá reducir el tamaño y el volumen de la carga.
4			Para proteger su salud, todos los empleados asignados al transporte manual de mercancías deben tener suficiente capacitación.
5			Existen básicamente dos formas o posibilidades de trabajo: de pie o sentado. Estas deben ser alternadas durante la jornada laboral.
6			Evitar que en el desarrollo de las tareas se utilicen flexión y torsión del cuerpo combinados.
7			El puesto de trabajo tiene las dimensiones adecuadas que permitan el posicionamiento y el libre movimiento.
8			La manipulación manual de cargas debería realizarse idealmente en superficies estables para evitar perder fácilmente el equilibrio.
9			Las tareas no se deberán realizar por encima de los hombros ni por debajo de las rodillas.
10			Los pedales y otros controles para utilizar los pies, deben tener una buena ubicación y dimensiones que permitan su fácil acceso.
11			Para las actividades en las que el trabajo debe hacerse utilizando la postura de pie, se debe poner asientos para descansar durante las pausas.
12			Para proteger su salud, todos los trabajadores asignados para realizar trabajos de postura de pie deben recibir la capacitación sobre posicionamiento postural y el manejo del equipo.
13			El mobiliario debe estar diseñado o adaptado a la postura del trabajador cuando realiza sus tareas.
14			El plano de trabajo debe situarse teniendo en cuenta las características de la tarea y las medidas antropométricas de las personas.
15			Se deben evitar las restricciones de espacio y colocar objetos que impidan el libre movimiento de los miembros inferiores.
16			Se incentivarán los ejercicios de estiramiento en el ambiente laboral.
17			Para proteger su salud, todos los trabajadores asignados a realizar actividades en una postura sentada deben recibir suficiente capacitación y conocimiento sobre los métodos adecuados para sentarse y el uso del equipo.

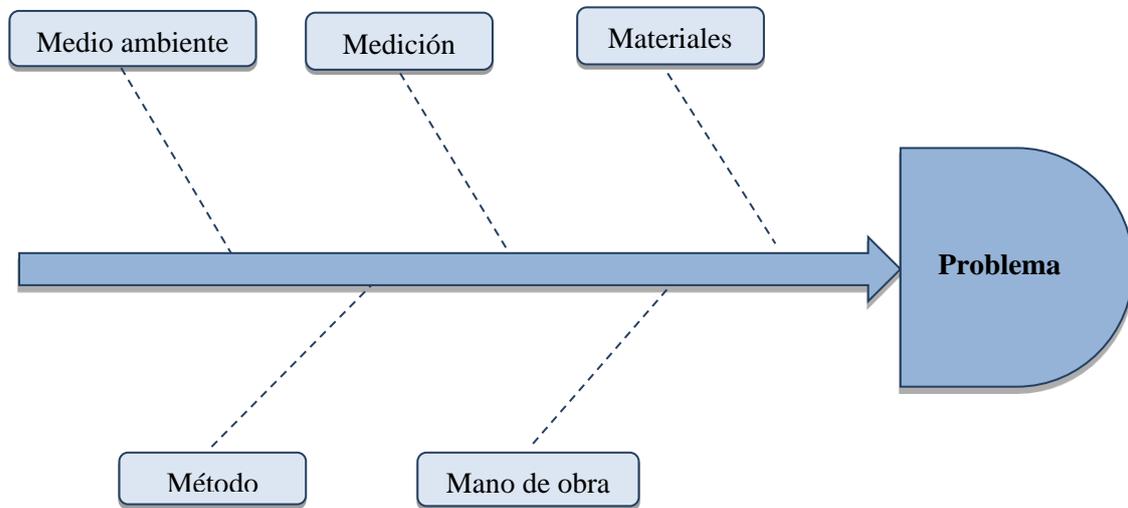
- 18 La silla debe permitir libertad de movimientos. Los ajustes deberán ser accionados desde la posición normal de sentado.
- 19 La altura del asiento de la silla debe ser regulable; formando un ángulo entre 90 y 110 grados.
- 20 Las sillas de trabajo deberán tener un tapiz redondeado para evitar compresión mecánica del muslo.
El respaldo de la silla debe ser regulable en altura y ángulo
- 21 de inclinación. Su forma debe ser anatómica, adaptada al cuerpo para proteger la región lumbar.
- 22 Los reposa brazos son recomendables para dar apoyo y descanso a los hombros y a los brazos.
- 23 Todos los trabajadores asignados a utilizar herramientas de trabajo deben recibir capacitación sobre los métodos de uso adecuados.
Las condiciones ambientales de trabajo deben ajustarse a las
- 24 características físicas y mentales de los trabajadores, y a la naturaleza del trabajo que se esté realizando.
En los lugares de trabajo, donde se ejecutan actividades que
- 25 requieren una atención constante y alta exigencia intelectual, el ruido equivalente deberá ser menor de 65 dB.
- 26 En todos los lugares de trabajo debe haber una iluminación homogénea y bien distribuida.
- 27 La organización del trabajo debe ser adecuada a las características físicas y mentales de los trabajadores y la naturaleza del trabajo que se esté realizando.
El empleador debe impulsar un clima de trabajo adecuado,
- 28 definiendo claramente el rol que la corresponde a cada uno de los trabajadores.
- 29 Se debe establecer un ritmo de trabajo adecuado que no comprometa la salud y seguridad del trabajador.
- 30 La empresa debe proporcionar capacitación y entrenamiento para el desarrollo profesional.
Se deben incluir las pausas para el descanso; son más
- 31 aconsejables las pausas cortas y frecuentes que las largas y escasas.
- 32 Se debe contar con sanitarios separados para hombres y mujeres, en condiciones higiénicas.
La empresa debe contar con un comedor donde los
- 33 trabajadores puedan ingerir sus alimentos en condiciones sanitarias.

Nota. Basado En La Norma Básica De La Ergonomía RM N° 375-2008 TR

Diagrama de Ishikawa: Como se muestra en la Figura 2, es una herramienta que permitirá identificar las causas y el efecto de los problemas en 5 aspectos, medio ambiente, medición, materiales, método y mano de obra.

Figura 2

Diagrama de Ishikawa



Nota. Extraído de la norma ISO 9001 - 2015

Diagrama de Pareto: Como se muestra en la Tabla 5, esta herramienta permitirá identificar qué causas representan el 80% de la problemática general las cuales deberán tener mayor prioridad respecto al 20%.

Tabla 5

Diagrama de Pareto

N°	Causa	Total	Frecuencia Acumulada	% Relativa unitario	% Relativa acumulado	Pareto
						80%
						20%
	Total			100%		

Nota. Elaboración Propia.

Hoja de campo – REBA: Es una técnica de análisis postural que es particularmente sensible a actividades que requieren ajustes posturales inesperados, propio de las actividades del

trabajo. En principio es necesario tomar fotografías de los colaboradores para luego evaluar los ángulos según las posturas de los trabajadores y en base a ello asignarle un puntaje.

En la Figura 3, en la hoja de campo REBA señalan los análisis de cuello, piernas y troncos y su respectiva puntuación, también, se evidencia el análisis de brazos, antebrazos y muñecas, con su puntuación.

Tabla A = Puntuación Cuello; Puntuación Piernas; Puntuación Tronco

Grupo A = Puntuación Tabla A + Puntuación Carga/Fuerza

Tabla B =

Puntuación Antebrazo; Puntuación Muñecas; Puntuación Brazos

Grupo B = Puntuación Tabla B + Puntuación Agarre

Tabla C = Puntuación Tabla A + Puntuación Tabla B

Nivel de acción = Puntuación Tabla C + (posiciones estáticas(1) +

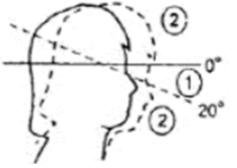
movimientos repetitivos (1) +

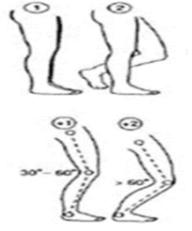
cambios posturales o posturas inestables (1)

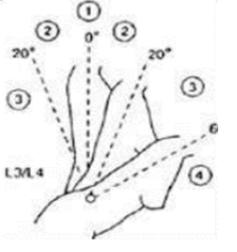
Figura 3

Hoja de campo – REBA

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Erguido	1	Añadir + 1 si existe torsión y/o inclinación lateral del cuello	
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de Extensión	2		

PIERNAS			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Soporte bilateral, andando o sentado.	1	Añadir + 1 si existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60 grados.	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.	2	Añadir + 2 si existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60 grados.	

TRONCO			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de Extensión	2		
Entre 20-60° grados de flexión o más de 20° de extensión	3		
Flexión más de 60°	4		

Nivel de Acción	
1	No Necesario
2 - 3	Puede ser necesario
4 a 7	Necesario
8 a 10	Necesario Pronto
11 - 15	Actuación inmediata

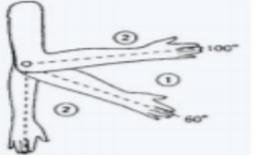
TABLA - A							
		PIERNAS		TRONCO			
				1	2	3	4
CUELLO	1	1	1	2	2	3	4
		2	2	3	4	5	6
		3	3	4	5	6	7
		4	4	5	6	7	8
	2	1	1	3	4	5	6
		2	2	4	5	6	7
		3	3	5	6	7	8
		4	4	6	7	8	9
	3	1	3	4	5	6	7
		2	3	5	6	7	8
		3	5	6	7	8	9
		4	6	7	8	9	9

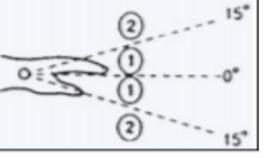
TABLA - B								
		MUÑECA		BRAZO				
				1	2	3	4	5
ANTEBRAZO	1	1	1	1	3	4	6	7
		2	2	2	4	5	7	8
		3	2	3	5	5	8	8
	2	1	1	2	4	5	7	8
		2	2	3	5	6	8	9
		3	3	4	5	7	8	9

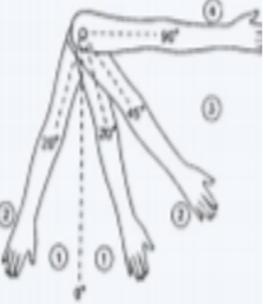
TABLA - C												
PUNTUACION - B												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	6	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Corrección: Añadir + 1 si: Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min. Cambios posturales importantes o posturas inestables.

GRUPO B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

			ANTEBRAZOS
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		
Entre 60-100° de flexión	1		
Flexionado por debajo de 60° o encima de 100°	2		

			MUÑECAS
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Entre 0-15° de flexión o extensión.	1	Añadir + 1 si existe torsión o desviación lateral de la muñeca.	
Flexión o extensión mayor a 15°	2		

			BRAZOS
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de extensión.	1	Añadir + 1 si existe elevación del hombro o rotación del brazo. Restar - 1 si el brazo está en un punto de apoyo.	
Entre 21-45° de flexión o más de 20° de Extensión.	2		
Entre 46-90° grados de flexión.	3		
Flexión más de 90°	4		

Nota. Obtenida de Universidad Politécnica de Valencia (2015)

Fórmula 1

Eficacia

$$Eficacia = \frac{P. \text{atendidos}}{P. \text{proyectados}} \times 100$$

Leyenda:

PA: Pedidos atendidos

PP: Pedidos proyectados

Fórmula 2

Eficiencia

$$Eficiencia = \frac{T. \text{efectivo}}{T. \text{total}} \times 100$$

Leyenda:

TE: Tiempo efectivo:

TT: Tiempo total

Fórmula 3

Productividad

$$Productividad = Eficacia * Eficiencia$$

Leyenda:

EFICA: Eficacia

EFICI: Eficiencia

2.3.2 Método para diseñar la propuesta de un programa ergonómico para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021.

Para el diseño de la propuesta de un programa ergonómico se empleará las siguientes técnicas:

- Análisis documental: Según Torres, Paz & Salazar (2019) consiste en el proceso de búsqueda, lo cual conlleva un posterior un análisis y con ello lograr interpretar la información que es obtenida de estudios registrados por otras personas.

Para el diseño de la propuesta de un programa ergonómico se empleará los siguientes instrumentos:

- Lista de temas de capacitaciones: Instrumento por el cual se analizará el porcentaje de cumplimiento de las capacitaciones con relación a los temas de las capacitaciones.

Fórmula 4

Cumplimiento de Capacitaciones

$$\text{Cumplimiento de capacitaciones} = \frac{\text{Capacitaciones ejecutadas}}{\text{Capacitaciones planificadas}}$$

- Plan ergonómico: Instrumento fundamental de la mejora de la productividad laboral de los trabajadores de la empresa a causa de los riesgos disergonómicos, este plan contiene todas las actividades ergonómicas que se deben cumplir.

En la Tabla 7, se detalla la estructura del plan ergonómico que se llevó a cabo para la propuesta

Tabla 7

Plan ergonómico

ESTRUCTURA DEL PLAN ERGONÓMICO

1. Introducción
 2. Finalidad
 3. Alcance
 4. Base legal
 5. Objetivos del plan
 - 5.1. General
 - 5.2. Específico
 6. Responsabilidades
 - 6.1. Gerente general
 - 6.2. Subgerente y jefes
 - 6.3. Comité ergonómico
 - 6.4. Presidente, vicepresidente y secretario
 - 6.5. Los trabajadores
 7. Política de ergonomía
 8. Actividades del plan de ergonomía
 - 8.1. Reconocimiento del riesgo
 - 8.2. Identificación de los factores de riesgo ergonómico
 - 8.3. Reconocimiento del puesto
 - 8.4. Evaluación de los factores de riesgo localizados
 - 8.5. Calificación del riesgo
 - 8.6. Acciones preventivas
 - 8.7. Acciones correctivas
 9. Propuesta General para la prevención de riesgo disergonómico en el área operativa
 - 9.1. Plan de capacitación
 - 9.1.1. Objetivo principal del plan de prevención
 - 9.2. Programa de pausas activas
 - 9.2.1. Objetivo principal
 - 9.2.2. Objetivo específico
 - 9.2.3. Responsable
 - 9.2.4. Descripción del programa
 - 9.2.5. Rutina de ejercicio/pausas activas
 10. Evaluación del plan de ergonomía
 11. Presupuesto
-

Nota. Elaboración Propia.

- Controles operacionales: Instrumento que permite la identificación de los controles operacionales ejecutados a cada nivel de riesgo con las evidencias respectivas.

En la Tabla 8 se señala el formato de implementación de controles operacionales, donde se especifica las actividades, nivel de riesgo puntaje y evidencias a considerar, como son las fotos.

Tabla 8

Controles operacionales

FORMATO DE IMPLEMENTACIÓN DE CONTROLES OPERACIONALES								
Empresa								
Área								
Requisito Legal								
TAREA	NIVEL DE RIESGO	PUNTAJE	EVIDENCIAS (FOTOS)	CONTROLES OPERACIONALES EJECUTADOS	ENFOCADO A REDUCIR:	PUNTAJE	NIVEL DE RIESGO	EVIDENCIAS (FOTOS)

Nota. Elaboración Propia.

2.3.3 Métodos para estimar el posible beneficio económico que se obtiene de la implementación de la propuesta en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021

Para estimar el posible beneficio económico de la propuesta de implementación de utilizará la siguiente técnica:

Análisis documental: Según Torres, Paz & Salazar (2019) consiste en el proceso de búsqueda, lo cual conlleva un posterior análisis y con ello lograr interpretar la información que es obtenida de estudios registrados por otras personas.

Para estimar el posible beneficio económico de la implementación de la propuesta se empleará el siguiente instrumento:

Formato de Flujo de Caja: Instrumento que permitirá conocer los indicadores económicos y financiera de la propuesta de implementación, dado por la inversión, los egresos y los beneficios de la propuesta, generando el VAN, TIR, B/C y periodo de recuperación.

En la presente Tabla 9, se presenta el formato de flujo de caja, que nos permitirá analizar los ingresos y gastos de efectivo de la empresa. Así también, hallar el valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR), el beneficio – costo (B/C) y el periodo de recuperación (PR).

Tabla 9

Plantilla flujo de caja

Mes	0	1	2	3	4	5
Inversión						
Implementación del plan ergonómico						
Equipos						
Gastos preoperativos						
Personal Nuevo						
Capacitación						
Total, EGRESOS						
Beneficios						
Reducción del costo de compra						
Total, BENEFICIOS						
Flujo de caja						
Utilidad acumulada						
Valor actual neto (VAN)						
TIR						
B/C						
P.R						

Nota. Elaboración Propia.

Para el respectivo llenado del instrumento denominado flujo de caja se deberá consignar todos los egresos, de manera detallada, para luego ser calculado y obtener en base a ello el valor actual neto (VAN) la tasa interna de retorno (TIR) y el beneficio – costo (B/C). los cuales son detallados a continuación:

- **VAN:** Es un indicador de rentabilidad que demuestra el ingreso adicional que genera un proyecto después de descontar todos sus costos en un determinado periodo, es decir todo proyecto es aceptable cuando el valor del VAN es mayor a cero, de lo contrario no será viable (Simisterra, Rosa, & Suárez, 2018). Para calcular dicho indicador se utilizará la siguiente ecuación:

Fórmula 5

Valor Actual Neto

VAN = Valor presente de entradas de efectivo – Inversión inicial

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{FE_t}{(1+k)^t} - II$$

FE_t = Valor presente de sus flujos de entrada de efectivo. (S/.)

k = Tasa de descuento. (%)

Criterio de decisión: Se debe aceptar el proyecto si el VAN es mayor que S/ 0, y se debe rechazar cuando el VAN es menor que S/ 0.

- **TIR:** Por su parte, este indicador es aquella tasa de interés que hace que el valor actualizado de los ingresos sea igual al valor actualizado de los costos, Por lo tanto, hace que el VAN sea igual a cero (Simisterra, Rosa, & Suárez, 2018). Para calcular el valor de dicha tasa se utilizará la siguiente expresión:

Fórmula 6

Inversión inicial del proyecto

$$FE_0 = \sum_{t=1}^n \frac{FE_t}{(1 + TIR)^t}$$

$$\sum_{t=1}^n \frac{FE_t}{(1 + TIR)^t} = II$$

FE_0 = Inversión inicial de un proyecto. (S/.)

FE_t = Valor presente de sus flujos de entrada de efectivo. (S/.)

TIR = Tasa de descuento. (%)

Criterio de decisión: Se acepta el proyecto, por ende, es viable si el TIR es mayor que el costo de capital; y se rechaza el proyecto, por ende, no es viable si el TIR es menor que el costo de capital.

- **B/C:** Este indicador se calcula mediante la relación entre los beneficios y los costos o egresos de un proyecto. Su resultado se basa en la relación entre el VAN de los ingresos de efectivo futuras y el VAN del presupuesto (Aguilera, 2017).

Fórmula 7

Indicador B/C

$$\frac{B}{C} = \frac{VAN_{total\ ingresos}}{VAN_{total\ egresos}}$$

VAN = Valor Actual Neto

2.4. Procedimiento

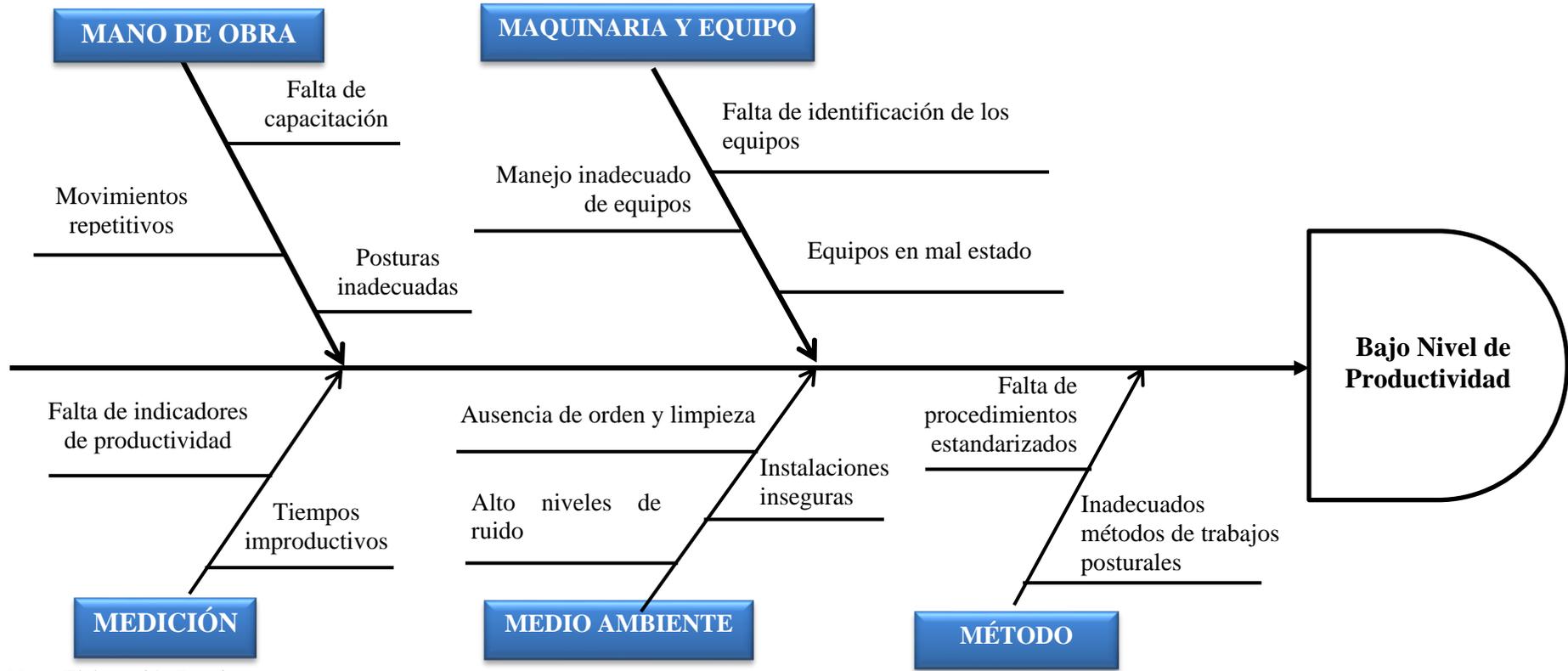
2.4.1. Procedimiento seguido para realizar el diagnóstico de la situación actual acerca de las condiciones disergonómicas para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021

Para el diagnóstico de la situación actual de la empresa, primero se fundamentó información detallada de cada instrumento, como es el Check List Ergonómico basado en la norma básica de la ergonomía RM N° 375-2008 TR, el cuestionario acerca de la salud de los trabajadores, también se realizó un diagnóstico mediante el Diagrama de Ishikawa, el Diagrama de Pareto, Hoja de Campo – REBA y Formato de control de producción diaria.

Por otro lado, de acuerdo con la Figura 4, se realizó el Diagrama de Ishikawa, el cual permitió identificar las principales causas raíces, en 5 grupos como son el: Medio ambiente, Medición, Materiales, Método y Mano de obra, que responden a la baja productividad de la empresa, las cuales están relacionadas con los movimientos repetitivos, posturas inadecuadas, falta de procedimientos estandarizados, entre otras causas.

Figura 4

Diagrama de Ishikawa



Nota. Elaboración Propia

Tabla 10

Registro de causas

Código	Causas
C1	Falta de capacitación
C2	Posturas inadecuadas
C3	Movimientos repetitivos
C4	Falta de indicadores de productividad
C5	Tiempos improductivos
C6	Falta de procedimientos estandarizados
C7	Inadecuados métodos de trabajos posturales
C8	Instalaciones inseguras
C9	Alto niveles de ruido
C10	Ausencia de orden y limpieza
C11	Falta de identificación de los equipos
C12	Equipos en mal estado
C13	Manejo inadecuado de equipos

Nota. Elaboración Propia

Como se evidencia en la Tabla 10, se procedió a registrar y codificar las causas, mediante una jerarquía de mayor a menor respecto a la cantidad de ocurrencias, en este caso, se detallan 13 causas relacionado al Diagrama de Ishikawa.

Tabla 11

Matriz de correlación

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	TOTAL
C1		1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	4
C2	1		1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	5
C3	1	1		0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	5
C4	1	0	0		1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
C5	0	1	1	0		1	1	0	0	0	0	0	0	4
C6	1	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	1
C7	1	1	1	0	0	1		0	0	0	0	0	0	4
C8	0	0	0	0	0	0	0		0	1	0	0	0	1
C9	0	0	0	0	0	0	0	1		0	0	0	0	1
C10	0	0	0	0	0	0	0	1	0		0	0	0	1
C11	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0	0	1
C12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
C13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1

Nota. Elaboración Propia

Por consiguiente, en la Tabla 11, se presenta la matriz de correlación, que mide el grado de relación lineal entre cada par de elementos, teniendo en cuenta si es una relación fuerte = 1, y si no hay relación = 0.

Tabla 12

Frecuencia acumulada de la cantidad de ocurrencias

Código	Causas	Cantidad de Ocurrencias	% Frec. Normalizado	%Frec. Acumulada
C2	Posturas inadecuadas	5	17%	17%
C3	Movimientos repetitivos	5	17%	33%
C1	Falta de capacitación	4	13%	47%
C5	Tiempos improductivos	4	13%	60%
C7	Inadecuados métodos de trabajos posturales	4	13%	73%
C4	Falta de indicadores de productividad	2	7%	80%
C6	Falta de procedimientos estandarizados	1	3%	83%
C13	Manejo inadecuado de equipos	1	3%	87%
C8	Instalaciones inseguras	1	3%	90%
C9	Alto niveles de ruido	1	3%	93%
C10	Ausencia de orden y limpieza	1	3%	97%
C11	Falta de identificación de los equipos	1	3%	100%
C12	Equipos en mal estado	0	0%	100%
	Total	30	100%	

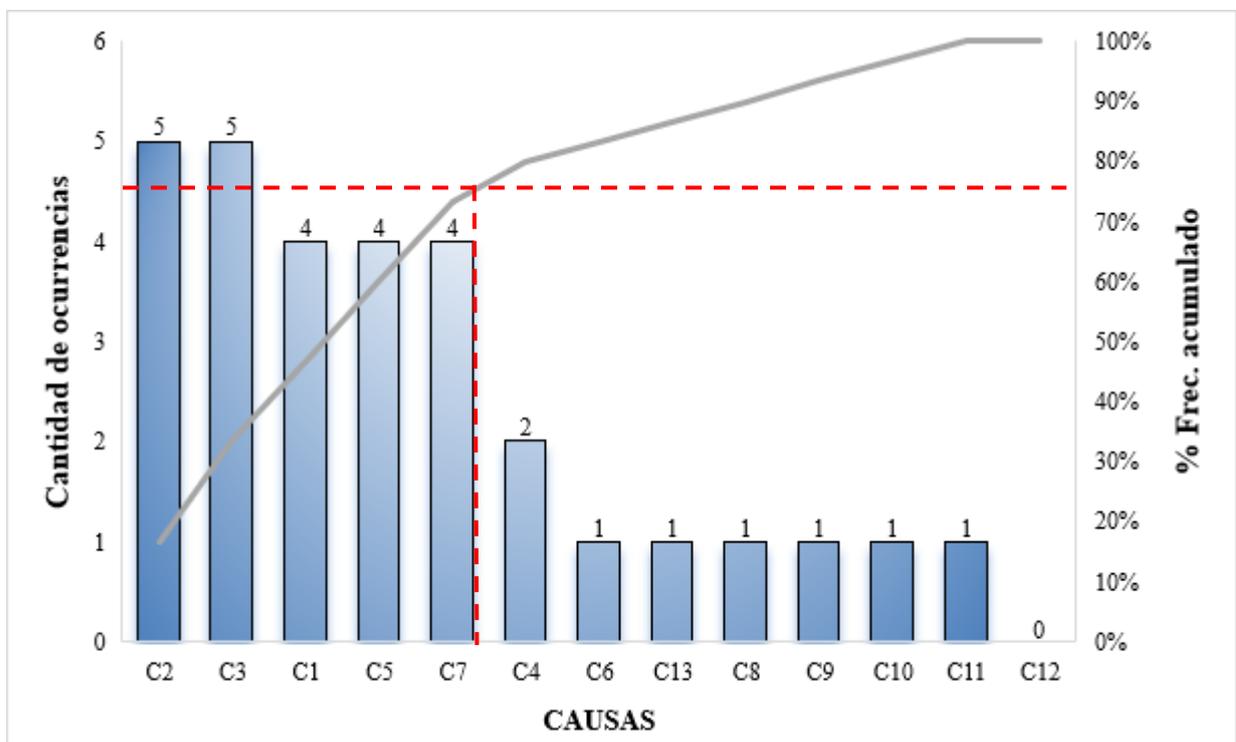
Nota. Elaboración Propia

Asimismo, en la Tabla 12 se procede a realizar la tabla de frecuencia acumulada referido a la cantidad de ocurrencias, evidenciándose 5 causas principales que representan el 73% de la baja productividad, siendo las posturas inadecuadas, movimientos repetitivos, falta de capacitación, tiempos improductivos y los inadecuados métodos de trabajo posturales.

Posteriormente, en la Figura 5, se evidencia la realización del diagrama de Pareto con los resultados obtenidos en la tabla 12, de manera que se pueda identificar fácilmente el 80% de los motivos, de los cuales son: Posturas inadecuadas (C2), movimientos repetitivos (C3), Falta de capacitación (C1), Tiempos improductivos (C5) y el inadecuado método de trabajo (C7), que son las principales causas que afectan la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo S.R. L.

Figura 5

Diagrama de Pareto



Nota. Elaboración Propia.

Tabla 13

Productividad del año 2020 en la empresa Matricería Haedo S.R.L.

PRODUCTIVIDAD AÑO 2020							
Mes	Pedidos proyectados	Pedidos atendidos	EFICACIA	Tiempo efectivo Trabajado (Minutos)	Tiempo Total de Trabajo (Minutos)	EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD
ENE	336	200	0.60	10710	16800	0.64	0.38
FEB	336	209	0.62	10840	16800	0.65	0.40
MAR	336	110	0.33	6110	16800	0.36	0.12
ABR	280	134	0.48	10570	16800	0.63	0.30
MAY	280	153	0.55	10810	16800	0.64	0.35
JUN	280	153	0.55	11600	16800	0.69	0.38
JUL	336	222	0.66	11810	16800	0.70	0.46
AGOS	336	217	0.65	11760	16800	0.70	0.46
SET	336	213	0.63	11670	16800	0.69	0.44
OCT	280	144	0.51	10440	16800	0.62	0.32
NOV	280	142	0.51	10320	16800	0.61	0.31
DIC	280	139	0.50	10530	16800	0.63	0.31
Total	308	170	0.55	10598	16800	0.64	0.35

Nota. Recuperado de los datos históricos de la empresa Matricería Haedo S.R.L.

En la Tabla 13, se detalla la productividad del año 2020 de la empresa Matricería Haedo S.R.L. En tal sentido, en los pedidos proyectados tenemos un promedio total de 308, además en los pedidos atendidos hay un promedio total de 170, en su eficacia fue de 0.55 pedidos/hora. Por otro lado, el tiempo efectivo trabajado es de 10598 min, el tiempo total de trabajo fue 16800 min, luego la eficiencia fue de 0.64 pedidos/hora y su productividad es de 0.35 pedidos/hora.

Luego se identificó el proceso productivo de los moldes de ruedas dentales consta de las siguientes operaciones. Primero, los colaboradores empiezan el proceso de corte de planchas de metal en tiras para colas y el cuerpo de la cubeta, luego realizan el prensado de tiras, embutido de tiras, remachado de cola y cuerpo de cubeta, tamboreado de cubeta remachada, lavado de cubetas, desinfectado de las cubetas en soda cáustica a 80 grados de temperatura, enjuague de cubetas en agua, centrifugado para extraer el agua utilizada en el anterior proceso, empaquetado de cubetas en bolsas de 100 unidades, sellado del empaque y finalmente el almacenado de producto a temperatura ambiente.

La medición de los factores ambientales, dada por una evaluación ergonómica, se realizó el método REBA para la evaluación de la postura, análisis de la percepción en función a los peligros ambientales y posturales y la elaboración de la matriz IPERC para el respectivo análisis de los riesgos en el área de producción de la empresa.

Evaluación Ergonómica mediante el Método REBA

La evaluación ergonómica se realizó mediante el procesamiento de tomas fotográficas, de las posturas corporales de los colaboradores al ejecutar cada una de las actividades que conforman la fabricación de moldes dentales. Los procesos fueron los siguientes:

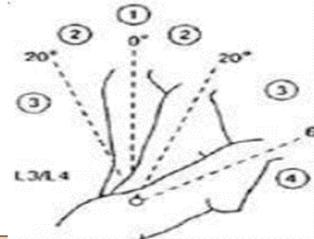
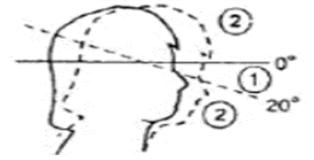
1. Cortado de planchas en Tiras: Para colas y cuerpo de la cubeta.
2. Prensado de tiras.

3. Embutido de tira (se realiza en prensa excéntrica).
4. Remachado de cola y cuerpo de cubeta.
5. Tamboreado de cubeta remachada.
6. Lavado y desinfectado de las cubetas en soda cáustica a 80 grados de temperatura.
7. Enjuague de cubetas en H₂O.
8. Centrifugado para extraer restos de agua.
9. Empaquetado de cubetas (bolsa de 100 unidades).
10. Sellado de empaque y almacenado del producto en temperatura ambiente.

A continuación, desde las Tablas 14 al 33, se evidencian las etapas del proceso y su puntuación respecto a la evaluación del segmento A (cuello, piernas y tronco) de los trabajadores, el segmento B (brazo, antebrazo y muñeca).

Tabla 14

Evaluación del Segmento A: Cuello, piernas y tronco del proceso de Corte de planchas

PROCESO 1: CORTE DE PLANCHAS			
TRONCO			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de Extensión	2		
Entre 20-60° grados de flexión o más de 20° de extensión	3		
Flexión más de 60°	4		
CUELLO			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Erguido	1	Añadir + 1 si existe torsión y/o inclinación lateral del cuello	
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de Extensión	2		
PIERNAS			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Soporte bilateral, andando o sentado.	1	Añadir + 1 si existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60 grados.	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.	2	Añadir + 2 si existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60 grados.	
RESULTADO GRUPO A			6

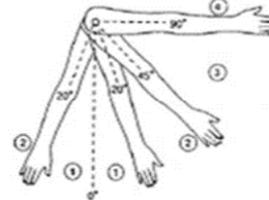
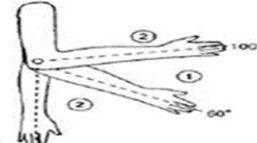
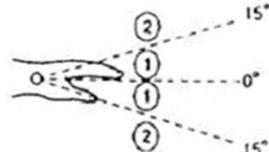


Nota. Elaboración Propia, basado en información recopilada de la Universidad Politécnica de Valencia (2015)

En la Tabla 14 se presenta el primer proceso que es el corte de planchas donde se evaluó el tronco con un ángulo de 24°, cuello 25° y piernas 15°, con una puntuación de 6 puntos del grupo A.

Tabla 15

Evaluación del Segmento B: Brazos, antebrazos y muñecas en el proceso de Corte de planchas

PROCESO 1: CORTE DE PLANCHAS			
BRAZO			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de extensión.	1	Añadir + 1 si existe elevación del hombro o rotación del brazo.	
Entre 21-45° de flexión o más de 20° de Extensión.	2	Restar - 1 si el brazo está en un punto de apoyo.	
Entre 46-90° grados de flexión.	3		
Flexión más de 90°	4		
ANTEBRAZOS			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Entre 60-100° de flexión	1	-	
Flexionado por debajo de 60° o encima de 100°	2		
MUÑECAS			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Entre 0-15° de flexión o extensión.	1	Añadir + 1 si existe torsión o desviación lateral de la muñeca.	
Flexión o extensión mayor a 15°	2		
RESULTADO GRUPO B			7

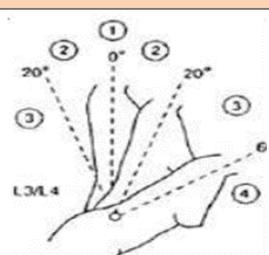
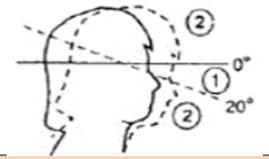
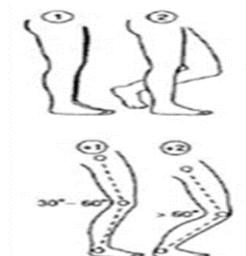


Nota. Elaboración Propia, basado en información recopilada de la Universidad Politécnica de Valencia (2015)

En la Tabla 15, se observa la evaluación del grupo B, conformado de brazos, antebrazos y muñecas, los mismos que tuvieron los ángulos de brazo 47°, antebrazo 98° y muñeca 72°, así como también una puntuación de 7 puntos.

Tabla 16

Evaluación del Segmento A: Cuello, piernas y tronco del proceso de Prensado de tiras

PROCESO 2: Prensado de TIRAS			
TRONCO			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de Extensión	2		
Entre 20-60° grados de flexión o más de 20° de extensión	3		
Flexión más de 60°	4		
CUELLO			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Erguido	1	Añadir + 1 si existe torsión y/o inclinación lateral del cuello	
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de Extensión	2		
PIERNAS			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Soporte bilateral, andando o sentado.	1	Añadir + 1 si existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60 grados.	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.	2	Añadir + 2 si existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60 grados.	
RESULTADO GRUPO A			5

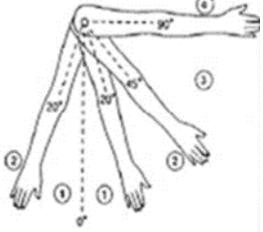
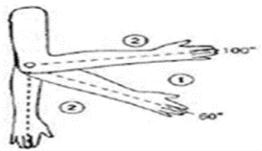
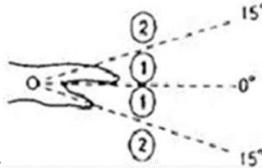


Nota. Elaboración Propia, basado en información recopilada de la Universidad Politécnica de Valencia (2015)

Tal como se muestra en la Tabla 16, en el proceso 2, prensado de tiras, se evaluó el ángulo del tronco 8°, cuello 14° y piernas 31° donde se obtuvo una puntuación de 5 puntos.

Tabla 17

Evaluación del Segmento B: Brazos, antebrazos y muñecas en el proceso de Prensado de tiras.

PROCESO 2: Prensado de TIRAS			
BRAZO			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de extensión.	1	Añadir + 1 si existe elevación del hombro o rotación del brazo.	
Entre 21-45° de flexión o más de 20° de Extensión.	2	Restar - 1 si el brazo está en un punto de apoyo.	
Entre 46-90° grados de flexión.	3		
Flexión más de 90°	4		
ANTEBRAZOS			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Entre 60-100° de flexión	1	-	
Flexionado por debajo de 60° o encima de 100°	2		
MUÑECAS			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Entre 0-15° de flexión o extensión.	1	Añadir + 1 si existe torsión o desviación lateral de la muñeca.	
Flexión o extensión mayor a 15°	2		
RESULTADO GRUPO B			6

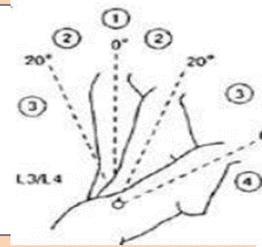
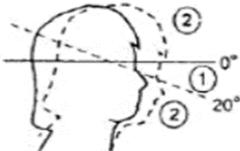
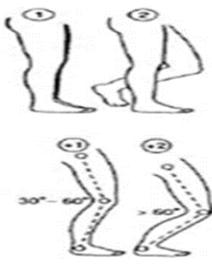


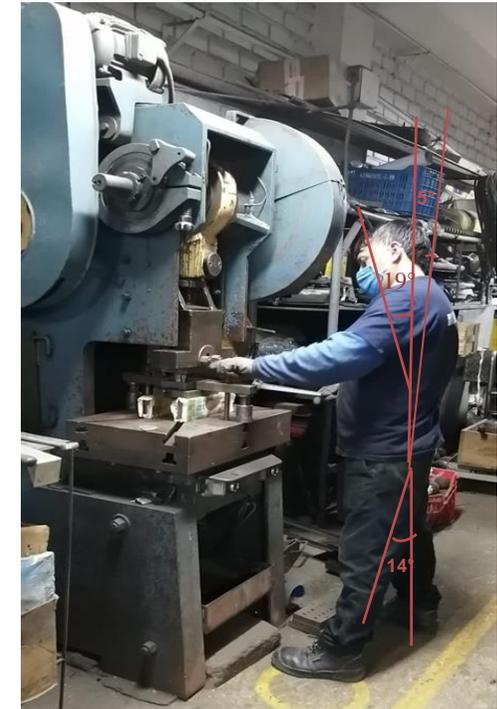
Nota. Elaboración Propia, basado en información recopilada de la Universidad Politécnica de Valencia (2015)

Como se evidencia en la Tabla 17, en el proceso de prensado de tiras, donde se evaluó el ángulo de brazos 143°, antebrazos 40° y muñeca 17°, con una puntuación de 6 puntos.

Tabla 18

Evaluación del Segmento A: Cuello, piernas y tronco del proceso de Embutido de tiras.

PROCESO 3: EMBUTIDO DE TIRAS			
TRONCO			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de Extensión	2		
Entre 20-60° grados de flexión o más de 20° de extensión	3		
Flexión más de 60°	4		
CUELLO			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Erguido	1	Añadir + 1 si existe torsión y/o inclinación lateral del cuello	
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de Extensión	2		
PIERNAS			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Soporte bilateral, andando o sentado.	1	Añadir + 1 si existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60 grados.	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.	2	Añadir + 2 si existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60 grados.	
RESULTADO GRUPO A			6

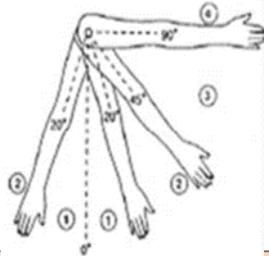
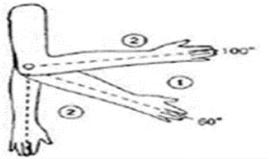
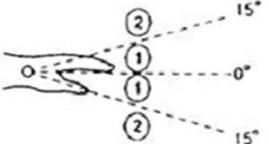


Nota. Elaboración Propia, basado en información recopilada de la Universidad Politécnica de Valencia (2015)

En la Tabla 18, se detalla el proceso 3, embutido de tiras, donde se evalúa el ángulo del tronco 5°, cuello 19° y piernas 14°, con una puntuación de 6 puntos.

Tabla 19

Evaluación del Segmento B: Brazos, antebrazos y muñecas en el proceso de Embutido de tiras.

PROCESO 3: EMBUTIDO DE TIRAS			
BRAZO			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de extensión.	1	Añadir + 1 si existe elevación del hombro o rotación del brazo.	
Entre 21-45° de flexión o más de 20° de Extensión.	2	Restar - 1 si el brazo está en un punto de apoyo.	
Entre 46-90° grados de flexión.	3		
Flexión más de 90°	4		
ANTEBRAZOS			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Entre 60-100° de flexión	1	-	
Flexionado por debajo de 60° o encima de 100°	2		
MUÑECAS			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Entre 0-15° de flexión o extensión.	1	Añadir + 1 si existe torsión o desviación lateral de la muñeca.	
Flexión o extensión mayor a 15°	2		
RESULTADO GRUPO B			7

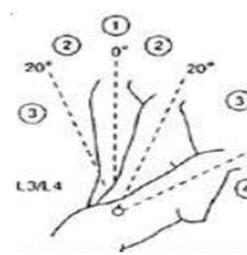
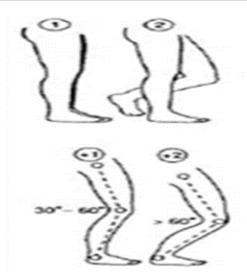


Nota. Elaboración Propia, basado en información recopilada de la Universidad Politécnica de Valencia (2015)

Según la Tabla 19, se puntualiza el proceso 3, donde se evalúa el ángulo de brazos 56°, antebrazos 141° y muñeca 32° donde se obtiene 7 puntos.

Tabla 20

Evaluación del Segmento A: Cuello, piernas y tronco del proceso de remachado de cola y cuerpo de cubeta.

PROCESO 4: REMACHADO DE COLA Y CUERPO DE CUBETA			
TRONCO			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de Extensión	2		
Entre 20-60° grados de flexión o más de 20° de extensión	3		
Flexión más de 60°	4		
CUELLO			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Erguido	1	Añadir + 1 si existe torsión y/o inclinación lateral del cuello	
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de Extensión	2		
PIERNAS			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Soporte bilateral, andando o sentado.	1	Añadir + 1 si existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60 grados.	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.	2	Añadir + 2 si existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60 grados.	
RESULTADO GRUPO A			5

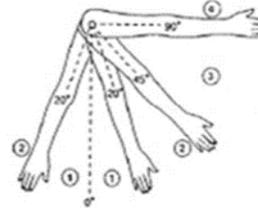
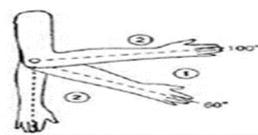
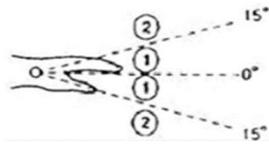


Nota. Elaboración Propia, basado en información recopilada de la Universidad Politécnica de Valencia (2015)

Tal como se muestra en la Tabla 20, se especifica el proceso 4, remachado de cola y cuerpo de cubeta, así mismo se evaluó el ángulo de tronco, cuello y piernas, donde tenemos como resultado 5 puntos.

Tabla 21

Evaluación del Segmento B: Brazos, antebrazos y muñecas en el proceso de remachado de cola y cuerpo de cubeta.

PROCESO 4: REMACHADO DE COLA Y CUERPO DE CUBETA			
BRAZO			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de extensión.	1	Añadir + 1 si existe elevación del hombro o rotación del brazo.	
Entre 21-45° de flexión o más de 20° de Extensión.	2	Restar - 1 si el brazo está en un punto de apoyo.	
Entre 46-90° grados de flexión.	3		
Flexión más de 90°	4		
ANTEBRAZOS			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Entre 60-100° de flexión	1	-	
Flexionado por debajo de 60° o encima de 100°	2		
MUÑECAS			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Entre 0-15° de flexión o extensión.	1	Añadir + 1 si existe torsión o desviación lateral de la muñeca.	
Flexión o extensión mayor a 15°	2		
RESULTADO GRUPO B			7

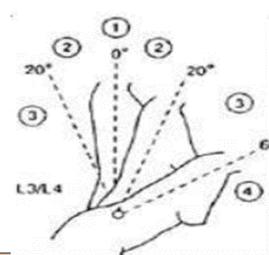
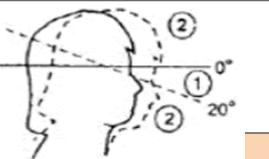
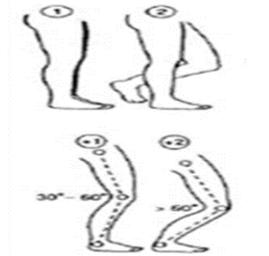


Nota. Elaboración Propia, basado en información recopilada de la Universidad Politécnica de Valencia (2015)

Como se evidencia en la Tabla 21, se detalla el proceso 4, donde se evaluó el ángulo del brazo 151°, antebrazos 63°, y muñecas 36°, con un puntaje de 7 puntos.

Tabla 22

Evaluación del Segmento A: Cuello, piernas y tronco del proceso de tamboreado de cubeta remachada.

PROCESO 5: TAMBOREADO DE CUBETA REMACHADA			
TRONCO			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de Extensión	2		
Entre 20-60° grados de flexión o más de 20° de extensión	3		
Flexión más de 60°	4		
CUELLO			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Erguido	1	Añadir + 1 si existe torsión y/o inclinación lateral del cuello	
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de Extensión	2		
PIERNAS			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Soporte bilateral, andando o sentado.	1	Añadir + 1 si existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60 grados.	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.	2	Añadir + 2 si existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60 grados.	
RESULTADO GRUPO A			7



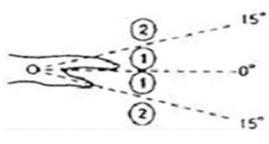
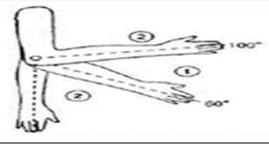
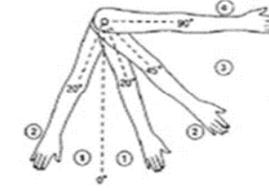
Nota. Elaboración Propia, basado en información recopilada de la Universidad Politécnica de Valencia (2015)

Según la Tabla 22, se especifica el proceso 5: tamboreado de cubeta remachada, donde se analizó el ángulo de trabajo del trabajador, de las partes del tronco 63°, cuello 21° y piernas 14°, como resultado obtuvimos 7 puntos.

Tabla 23

Evaluación del Segmento B: Brazos, antebrazos y muñecas en el proceso de tamboreado de cubeta remachada.

PROCESO 5: TAMBOREADO DE CUBETA REMACHADA			
BRAZO			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de extensión.	1	Añadir + 1 si existe elevación del hombro o rotación del brazo.	3
Entre 21-45° de flexión o más de 20° de Extensión.	2	Restar - 1 si el brazo está en un punto de apoyo.	
Entre 46-90° grados de flexión.	3		
Flexión más de 90°	4		
ANTEBRAZOS			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Entre 60-100° de flexión	1	-	2
Flexionado por debajo de 60° o encima de 100°	2		
MUÑECAS			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Entre 0-15° de flexión o extensión.	1	Añadir + 1 si existe torsión o desviación lateral de la muñeca.	2
Flexión o extensión mayor a 15°	2		
RESULTADO GRUPO B			7

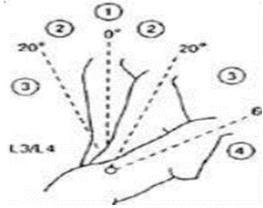
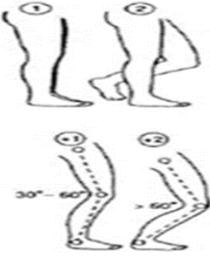


Nota. Elaboración Propia, basado en información recopilada de la Universidad Politécnica de Valencia (2015)

Así mismo, en la Tabla 23, se centra en el proceso 5, en tal sentido, se analizó el ángulo del trabajador, donde se analizó el ángulo del brazo 107°, antebrazos 80° y muñecas 39°, se tiene como resultado 7 puntos.

Tabla 24

Evaluación del Segmento A: Cuello, piernas y tronco del proceso de lavado y desinfectado de cubetas.

PROCESO 6: LAVADO Y DESINFECTADO DE CUBETAS			
TRONCO			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de Extensión	2		
Entre 20-60° grados de flexión o más de 20° de extensión	3		
Flexión más de 60°	4		
CUELLO			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Erguido	1	Añadir + 1 si existe torsión y/o inclinación lateral del cuello	
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de Extensión	2		
PIERNAS			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Soporte bilateral, andando o sentado.	1	Añadir + 1 si existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60 grados.	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.	2	Añadir + 2 si existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60 grados.	
RESULTADO GRUPO A			4

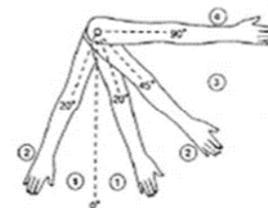
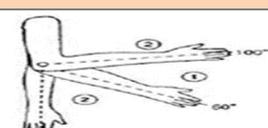
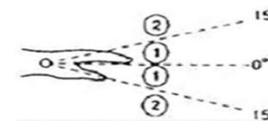


Nota. Elaboración Propia, basado en información recopilada de la Universidad Politécnica de Valencia (2015)

Tal como se muestra en la tabla 24, se puntualiza en el proceso 6: Lavado y desinfectado de cubetas, donde se estimó el ángulo del trabajador como es el tronco 8°, cuello y piernas 27°, como resultado se tiene 4 puntos.

Tabla 25

Evaluación del Segmento B: Brazos, antebrazos y muñecas en el proceso de lavado y desinfectado de cubetas.

PROCESO 6: LAVADO Y DESINFECTADO DE CUBETAS			
BRAZO			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de extensión.	1	Añadir + 1 si existe elevación del hombro o rotación del brazo.	
Entre 21-45° de flexión o más de 20° de Extensión.	2	Restar - 1 si el brazo está en un punto de apoyo.	
Entre 46-90° grados de flexión.	3		
Flexión más de 90°	4		
ANTEBRAZOS			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Entre 60-100° de flexión	1	-	
Flexionado por debajo de 60° o encima de 100°	2		
MUÑECAS			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Entre 0-15° de flexión o extensión.	1	Añadir + 1 si existe torsión o desviación lateral de la muñeca.	
Flexión o extensión mayor a 15°	2		
RESULTADO GRUPO B			6

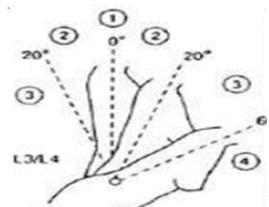
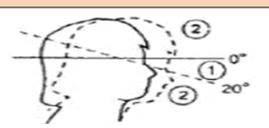


Nota. Elaboración Propia, basado en información recopilada de la Universidad Politécnica de Valencia (2015)

Según en la tabla 25, se detalla en el proceso 6, donde se evalúa el ángulo del trabajador, ya sea en el brazo 149°, antebrazos 43° y muñecas 38°, se tuvo como resultado 6 puntos.

Tabla 26

Evaluación del Segmento A: Cuello, piernas y tronco del proceso de enjuague de cubetas.

PROCESO 7: ENJUAGUE DE CUBETAS				
TRONCO				
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN		
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral		
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de Extensión	2			
Entre 20-60° grados de flexión o más de 20° de extensión	3		1	
Flexión más de 60°	4			
CUELLO				
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN		
Erguido	1	Añadir + 1 si existe torsión y/o inclinación lateral del cuello	1	
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de Extensión	2			
PIERNAS				
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN		
Soporte bilateral, andando o sentado.	1	Añadir + 1 si existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60 grados.	1	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.	2	Añadir + 2 si existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60 grados.		
RESULTADO GRUPO A			3	



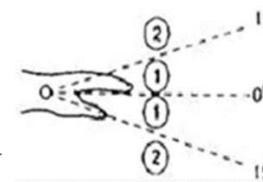
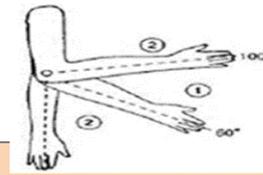
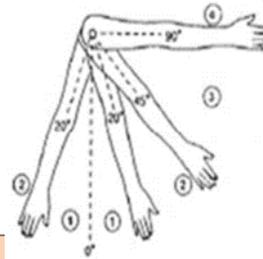
Nota. Elaboración Propia, basado en información recopilada de la Universidad Politécnica de Valencia (2015)

Así mismo en la Tabla 26 se especifica el proceso 7, enjuague de cubetas, donde se evaluó el ángulo del trabajador, ya sea en el cuello 12°, piernas 13° y tronco 12°, su puntuación fue 3 puntos.

Tabla 27

Evaluación del Segmento B: Brazos, antebrazos y muñecas en el proceso de enjuague de cubetas.

PROCESO 7: ENJUAGUE DE CUBETAS			
BRAZO			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de extensión.	1	Añadir + 1 si existe elevación del hombro o rotación del brazo.	2
Entre 21-45° de flexión o más de 20° de Extensión.	2	Restar - 1 si el brazo está en un punto de apoyo.	
Entre 46-90° grados de flexión.	3		
Flexión más de 90°	4		
ANTEBRAZOS			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Entre 60-100° de flexión	1	-	2
Flexionado por debajo de 60° o encima de 100°	2		
MUÑECAS			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Entre 0-15° de flexión o extensión.	1	Añadir + 1 si existe torsión o desviación lateral de la muñeca.	1
Flexión o extensión mayor a 15°	2		
RESULTADO GRUPO B			5

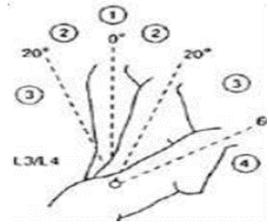
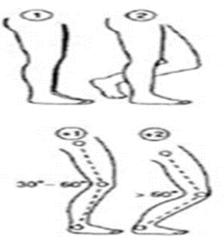


Nota. Elaboración Propia, basado en información recopilada de la Universidad Politécnica de Valencia (2015)

Según la Tabla 27, se detalla el proceso 7, enjuague de cubetas, donde se analizó el ángulo del trabajador, ya sea en el brazo 113°, antebrazo 26° y muñecas 11°, se obtuvo un puntaje de 5 puntos.

Tabla 28

Evaluación del Segmento A: Cuello, piernas y tronco del proceso de centrifugado.

PROCESO 8: CENTRIFUGADO			
TRONCO			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de Extensión	2		
Entre 20-60° grados de flexión o más de 20° de extensión	3		
Flexión más de 60°	4		
CUELLO			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Erguido	1	Añadir + 1 si existe torsión y/o inclinación lateral del cuello	
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de Extensión	2		
PIERNAS			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Soporte bilateral, andando o sentado.	1	Añadir + 1 si existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60 grados.	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.	2	Añadir + 2 si existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60 grados.	
RESULTADO GRUPO A			5

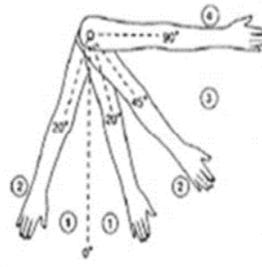
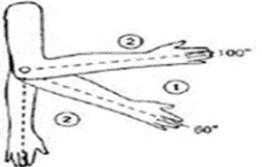
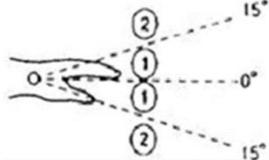


Nota. Elaboración Propia, basado en información recopilada de la Universidad Politécnica de Valencia (2015)

Según la Tabla 28 se detalla el proceso 8, centrifugado, donde se evaluó el ángulo del trabajador de acuerdo a la actividad que realiza, ya sea en el tronco 12°, cuello 11° y piernas 25°, como resultado se obtuvo 5 puntos.

Tabla 29

Evaluación del Segmento B: Brazos, antebrazos y muñecas en el proceso de Centrifugado.

PROCESO 8: CENTRIFUGADO			
BRAZO			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de extensión.	1	Añadir + 1 si existe elevación del hombro o rotación del brazo.	
Entre 21-45° de flexión o más de 20° de Extensión.	2	Restar - 1 si el brazo está en un punto de apoyo.	
Entre 46-90° grados de flexión.	3		
Flexión más de 90°	4		
ANTEBRAZOS			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Entre 60-100° de flexión	1	-	
Flexionado por debajo de 60° o encima de 100°	2		
MUÑECAS			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Entre 0-15° de flexión o extensión.	1	Añadir + 1 si existe torsión o desviación lateral de la muñeca.	
Flexión o extensión mayor a 15°	2		
RESULTADO GRUPO B			8

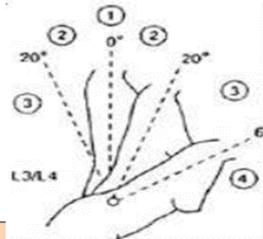
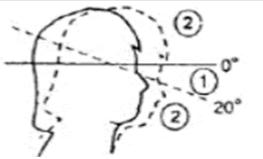
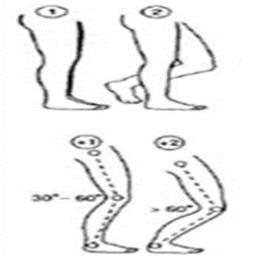


Nota. Elaboración Propia, basado en información recopilada de la Universidad Politécnica de Valencia (2015)

En la Tabla 29 se especifica el proceso 8, donde se analizó los diferentes ángulos de acuerdo a las partes del trabajador brazo 50°, antebrazo 20° y muñecas 27°, como puntaje se tiene 8 puntos.

Tabla 30

Evaluación del Segmento A: Cuello, piernas y tronco del proceso de empaquetado de cubetas.

PROCESO 9: EMPAQUETADO DE CUBETAS			
TRONCO			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de Extensión	2		
Entre 20-60° grados de flexión o más de 20° de extensión	3		
Flexión más de 60°	4		
CUELLO			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Erguido	1	Añadir + 1 si existe torsión y/o inclinación lateral del cuello	
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de Extensión	2		
PIERNAS			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Soporte bilateral, andando o sentado.	1	Añadir + 1 si existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60 grados.	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.	2	Añadir + 2 si existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60 grados.	
RESULTADO GRUPO A			5



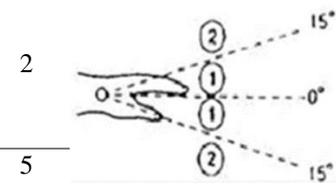
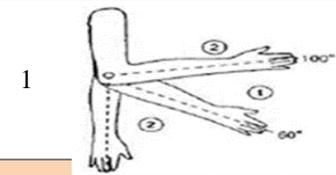
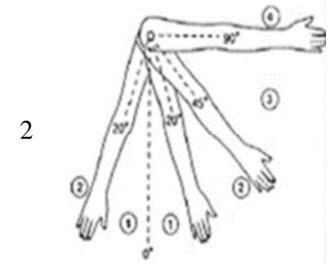
Nota. Elaboración Propia, basado en información recopilada de la Universidad Politécnica de Valencia (2015)

Según la Tabla 30 del proceso 9, empaquetado de cubetas, se evaluó el ángulo del trabajador de acuerdo a las posiciones de tronco 15°, cuello 15° y piernas 13°, como puntaje se tiene 5 puntos.

Tabla 31

Evaluación del Segmento B: Brazos, antebrazos y muñecas en el proceso de empaquetado de cubetas.

PROCESO 9: EMPAQUETADO DE CUBETAS		
BRAZO		
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de extensión.	1	Añadir + 1 si existe elevación del hombro o rotación del brazo.
Entre 21-45° de flexión o más de 20° de Extensión.	2	Restar - 1 si el brazo está en un punto de apoyo.
Entre 46-90° grados de flexión.	3	
Flexión más de 90°	4	
ANTEBRAZOS		
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN
Entre 60-100° de flexión	1	-
Flexionado por debajo de 60° o encima de 100°	2	
MUÑECAS		
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN
Entre 0-15° de flexión o extensión.	1	Añadir + 1 si existe torsión o desviación lateral de la muñeca.
Flexión o extensión mayor a 15°	2	
RESULTADO GRUPO B	5	



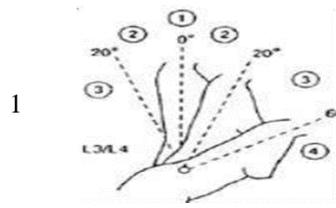
Nota. Elaboración Propia, basado en información recopilada de la Universidad Politécnica de Valencia (2015)

Según en la Tabla 31 se centra en el proceso 9, empaquetado de cubetas, se evaluó el ángulo de la posición del trabajador, brazo 86°, antebrazo 45° y muñeca 18°, como puntaje se tiene 5 puntos.

Tabla 32

Evaluación del Segmento A: Cuello, piernas y tronco del proceso de Sellado.

PROCESO 10: SELLADO				
TRONCO				
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN		
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral		
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de Extensión	2			
Entre 20-60° grados de flexión o más de 20° de extensión	3			
Flexión más de 60°	4			
CUELLO				
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN		
Erguido	1	Añadir + 1 si existe torsión y/o inclinación lateral del cuello		
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de Extensión	2			
PIERNAS				
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN		
Soporte bilateral, andando o sentado.	1	Añadir + 1 si existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60 grados.		
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.	2	Añadir + 2 si existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60 grados.		
RESULTADO GRUPO A			5	

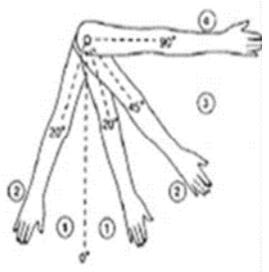
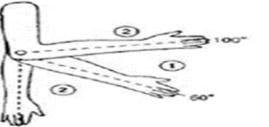
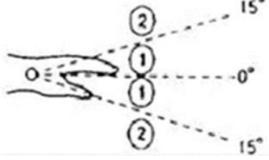


Nota. Elaboración Propia, basado en información recopilada de la Universidad Politécnica de Valencia (2015)

Según la Tabla 32 se detalla el proceso 10 que es el sellado, donde se evaluó el ángulo de las posiciones del trabajador en dicha área de trabajo, como el tronco 17°, cuello 17° y piernas 31°, como puntaje se tiene 5 puntos.

Tabla 33

Evaluación del Segmento B: Brazos, antebrazos y muñecas en el proceso de Sellado.

PROCESO 10: SELLADO			
BRAZO			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Entre 0-20° de flexión o 0-20° de extensión.	1	Añadir + 1 si existe elevación del hombro o rotación del brazo.	
Entre 21-45° de flexión o más de 20° de Extensión.	2	Restar - 1 si el brazo está en un punto de apoyo.	
Entre 46-90° grados de flexión.	3		
Flexión más de 90°	4		
ANTEBRAZOS			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Entre 60-100° de flexión	1	-	
Flexionado por debajo de 60° o encima de 100°	2		
MUÑECAS			
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Entre 0-15° de flexión o extensión.	1	Añadir + 1 si existe torsión o desviación lateral de la muñeca.	
Flexión o extensión mayor a 15°	2		
RESULTADO GRUPO B			6



Nota. Elaboración Propia, basado en información recopilada de la Universidad Politécnica de Valencia (2015)

Así mismo, en la Tabla 33 se detalla el último proceso 10, que es el sellado, donde se evaluó el ángulo de los trabajadores, de acuerdo a las posiciones y las partes del trabajador como el brazo 90°, antebrazo 42° y muñeca 15°, como resultado se tiene 6 puntos.

2.4.2 Procedimiento seguido para diseñar la propuesta de un programa ergonómico para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021.

Una vez identificado el problema principal y las sub causas que generan los riesgos ergonómicos se estableció el diseño de la propuesta de mejora mediante un plan ergonómico en base a la jerarquía de control de riesgo. Primero, como se muestra en la Tabla 34, se estableció la lista de temas ergonómicos para las futuras capacitaciones a los trabajadores en base a las necesidades y actividades realizadas como parte de las labores diarias. Luego, se elaboró el Plan Ergonómico para la empresa como parte de la propuesta planteada; posteriormente, se establecieron los controles operacionales respecto a los riesgos ergonómicos analizados para cada fase del proceso.

A. Lista de temas para capacitación

Tabla 34

Lista de temas ergonómicos

Tema	Detalle
Manipulación de cargas	Esta formación debe ir más allá de explicar la técnica del levantamiento de la carga, se debe incluir la anatomía osteomuscular involucrada dentro del gesto motor, como mínimo debemos hablar de la columna vertebral y su funcionamiento, puedes incluir los músculos de miembros inferiores, superiores y abdominales que apoyan el levantamiento de la carga.
Patologías osteomusculares	Se debe indicar cómo se presenta la patología, cuáles son los síntomas y las pruebas diagnósticas para confirmarlas, sabemos que hay trabajadores que al conocer cuáles son los posibles síntomas realizan simulaciones, por eso es importante indicar que las enfermedades laborales requieren diagnóstico generalmente a través de procesos médicos tales como electromiografías o resonancia magnética.
Acondicionamiento físico	Este tema es más profundo que la pausa activa, ya que antes de la capacitación se debería incluir valoración física del trabajador con pruebas sencillas tipo test de wells, sentadillas, abdominales, esto de acuerdo a las actividades laborales, pero enfocadas a conocer el estado físico del trabajador, pensando en el perfil esperado para el cargo y la prevención de los DME.
Alimentación saludable	Puede incluirse dentro de las actividades de capacitación si se tiene en cuenta que la obesidad es uno de los factores de riesgo para la presencia de enfermedades osteomusculares, descrito así por las GATISST, por lo tanto, las empresas deben propender que sus trabajadores se mantengan dentro del peso ideal para minimizar el riesgo.

Nota. Elaboración propia, basado en la norma ISO 11228 – ERGONOMICS – MANUAL HANDLING

B. Plan ergonómico

MATRICERIA HAEDO SRL	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	AIC-SSO
	PLAN ANUAL DE ERGONOMÍA	VERSIÓN:01
		FECHA: 01-2021
<h1>PLAN ANUAL DE ERGONOMÍA PARA LA EMPRESA MATRICERIA HAEDO SRL</h1>		

I. Generalidades

Actualmente las posturas que deben optar los trabajadores en sus puestos de trabajo son muy importantes, siendo así una pieza clave para contribuir a salvaguardar tanto su integridad física como mental. El nivel de riesgo que puede generar una postura sobre esforzada por la presión del trabajo es algo muy dañino. Para las empresas del rubro metalmecánica es algo poco necesario invertir en mejoras de bienestar para el personal de trabajo, el mencionar el término “ergonomía” para ellos es algo poco relevante, a pesar de algunas empresas entre formales e informales sí cumplen con ofrecer a su personal capacitaciones e inclusive contar con las herramientas y espacios de trabajo pertinentes para realizar sus labores. Del mismo modo, todo ello enmarca que el bienestar del trabajador deba ser una tarea conjunta, en el que la empresa y los distintos directivos apoyen a la mejora continua, no solo de los procesos o actividades que realizan sino también de la mano de obra que tienen a cargo.

II. Objetivo

Garantizar el bienestar de los trabajadores de la empresa metalmecánica en el área de trabajo correspondiente a la investigación por medio de la identificación de los riesgos para tener un mejor control de estos y a su vez minimizarlos, la dotación de herramientas de trabajo pertinentes, adecuación de materiales pertinentes en el área de trabajo, supervisiones y efectivo conocimiento del personal. Todo ello dirigido hacia un marco legal correspondiente, enfocado a contribuir a la salud de los trabajadores.

III. Alcance

El presente programa se encuentra al alcance de todos los trabajadores de la empresa, de manera que juntos puedan llegar a un cumplimiento óptimo, seguidamente de un éxito a gran magnitud. Y, por último, la responsabilidad del gerente de la empresa a nivel de

seguridad que se comprometa con el bienestar de los trabajadores en cuanto a sus posturas pertinentes.

IV. Visión

Ser una empresa líder en la fabricación de diferentes productos metálicos para uso estructural, reconocida por ofrecer productos de calidad y compromiso con sus usuarios.

V. Misión

Elaborar engranajes o moldes de ruedas dentales, promoviendo la mejora continua y el bienestar de los clientes, apoyado de una gestión eficiente e innovadora en el rubro metalmecánica.

VI. Gestión del Sistema Integrado

La empresa dedicada a la fabricación de diferentes productos metálicos para uso estructural, es consciente del arduo trabajo que tiene en cuestión de realizar productos que cumplan los estándares y requisitos del cliente, infraestructura adecuada, herramientas pertinentes respecto al área de trabajo, mobiliario acorde al bienestar de los trabajadores, Seguridad y Salud en el trabajo y la ergonomía, es por ello que se compromete a:

- Ofrecer a los clientes la confiabilidad de proveer productos de calidad, mediante el control de parámetros desde la recepción de materiales hasta culminar la fabricación del producto.
- Mejorar continuamente la eficiencia, eficacia y desempeño de los trabajadores para obtener una mayor productividad.
- Cumplir con una adecuada infraestructura de los puestos de trabajo, de manera que evite que los trabajadores puedan tener lesiones leves o graves a causa de resbalones o caídas al mismo nivel.

- Estandarizar sus herramientas de trabajo respecto a encontrar unas más viables que se adecuen a tener posturas cómodas durante las 12 horas que dura su jornada laboral.
- Identificar mobiliarios pertinentes, como los son las mesas de trabajo, verificando que cumplan con salvaguardar el bienestar de los trabajadores y si estos están ubicados respecto a sus tallas, siendo una manera más cómoda de realizar sus labores cotidianas, para ello deberá ser necesario una evaluación antropométrica.
- Identificar los riesgos en el área de trabajo, con el fin de buscar vías de mejora que ayuden a controlarlos, logrando así minimizar las lesiones y enfermedades ocupacionales que atenten contra la salud de los trabajadores.
- Cumplir con la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico y con la legislación nacional vigente.
- Realizar un análisis respecto al bienestar de los trabajadores, utilizando métodos ergonómicos, como lo son el REBA, OCRAS, RULA, etc., de manera que se optimicen los rendimientos y haya una mayor productividad.
- Capacitar a los trabajadores respecto a temas de ergonomía que ameritan según área de trabajo.

VII. Reglamentos Ergonómicos

Estos reglamentos pretenden establecer las pautas que se debe tener para realizar sus actividades de una manera adecuada, optando por posturas acorde a la mejora de su salud y comodidad en su área de trabajo que se adecue hacia obtener rendimientos altos que no afecten la productividad de la empresa.

- Norma UNE-EN ISO 7933:2005.
- ISO 10075 Principios ergonómicos relacionados con la carga de trabajo mental.

- ISO 11226:2000. Cor-1:2006. Ergonomics – Evaluation of static working Postures.
- UNE-EN ISO 6385:2004. Principios ergonómicos para el diseño de puestos de trabajo sistemas de trabajo.

VIII. Plan de actividades

La empresa metalmecánica teniendo en cuenta la gran importancia que se está teniendo por la mano de obra, da a conocer las siguientes actividades que ayudarán a contribuir a la mejora del bienestar de los trabajadores por medio de acciones preventivas para detectar cualquier tipo de riesgo o condiciones inseguras, analizar y corregir aquellos que pongan en riesgo a los trabajadores, programa de capacitación y charlas de inducción acorde a los temas ergonómicos que se desee tratar según el nivel de riesgo de las partes más afectadas en la salud de los trabajadores.

Para el año 2022 se desarrollarán las siguientes actividades:

a) Capacitaciones sobre ergonomía

Objetivos

- Proporcionar capacitación a los trabajadores sobre los riesgos de permanecer en posturas prolongadas, en posturas de trabajo extrañas y sobre todo en la manera de cómo prevenir estos riesgos.
- Organizar sesiones de formación en la empresa para enseñar a los trabajadores las correctas posturas de trabajo para realizar las tareas.
- Las capacitaciones serán permanentes y por lo menos una vez al año se impartirá una sesión práctica, con una duración de 10-12 horas, comprendiendo las áreas de epidemiología, higiene de alimentos, equipo y loca, higiene personal y relaciones humanas.

Pausas activas

La Norma Técnica de Prevención nos indica que el descanso es consustancial con el trabajo. Uno no puede tener verdadero significado sin el otro. La prevención de la fatiga debe empezar en el diseño ergonómico de la actividad laboral. Los descansos no dejan de ser una acción reparadora, que, de realizarse adecuadamente, permitirán que la fatiga no llegue a ser crónica y la global (resultante del conjunto de fatigas acumuladas en el trabajo) diaria sea menor, manteniéndose el rendimiento a niveles aceptables.

Por lo cual un programa de pausas activas ayudaría actividades físicas o ejercicios cortos que alivian la fatiga física y mental durante breves espacios de tiempo mientras transcurre la jornada de trabajo, con el objetivo de recuperar energía, prevenir el estrés laboral, mejorar la oxigenación muscular.

La empresa deberá contar con actividades programadas y tener una plena ejecución de estas, todas ellas estarán relacionadas con la capacitación e instrucción de los trabajadores en temas ergonómicos, los cuales estarán preestablecidos respecto al área de trabajo donde realizan sus actividades.

Las capacitaciones se darán periódicamente en base a lo que digan los supervisores, los cuales deberán realizar controles diarios de la producción en base a seguridad que determinaran el nivel de riesgo, por tanto, los temas que se expondrán serán los siguientes:

- Ergonomía en los puestos de trabajo.
- Posturas adecuadas respecto al área de trabajo.
- Nivel de riesgos respecto a las posturas inadecuadas.
- Uso de EPP's correspondientes según la normativa.
- Prevención de riesgos adquiridos por posturas inadecuadas.
- Importancia de contar con herramientas ergonómicas.

- Inspecciones y observaciones provista de escuchar el punto de vista por parte de los trabajadores.

Charlas de Inducción

Estas charlas se darán con un tiempo máximo de 5 a 6 minutos, de manera que solo se enfatizara puntos claves ergonómicos que les ayudará a cumplir sus actividades adecuadamente durante toda su jornada de trabajo.

Figura 6

Charla de inducción al personal



Nota. Tomado de Organización Internacional del Trabajo (2000)

b) Plan Ergonómico

Procedimiento para la selección de herramientas de trabajo

Se propone realizar el análisis para la selección de las herramientas en tres fases: estudio de las características de la tarea, análisis biomecánico y análisis de la herramienta.

En cada fase se analizarán unos aspectos concretos que se describen a continuación:

- Características de la actividad en la tarea: Tipo de área, espacio y ambiente
- Análisis postural y biomecánico: Postura del cuerpo, postura de la mano y movimiento mano-muñeca, naturaleza de agarre, fuerza de agarre y acoplamiento.

- Análisis de la herramienta: Forma de la herramienta, dimensión y peso de la herramienta, material de la herramienta y superficie del mango.

c) Controles operacionales

Manipulación manual de cargas

Como se observa en la Figura 7, la manipulación manual de materiales contempla tareas como levantar, transportar, empujar o tirar de diversas cargas externas. La mayoría de las investigaciones realizadas en este campo se han centrado en los problemas de la zona lumbar, derivados de las tareas de levantamiento de pesos, especialmente desde el punto de vista biomecánico.

Las recomendaciones para determinar una carga de trabajo aceptable durante la manipulación manual de materiales, basadas en los análisis biomecánicos, abarcan diversos factores como el peso de la carga, la frecuencia de la manipulación, la altura a la que hay que levantar la carga, la distancia de la carga al cuerpo y las características físicas de la persona.

Figura 7
Manipulación manual de cargas



Nota. Tomado de Organización internacional del Trabajo (2000)

Diseño de la estación de trabajo

Lo que se pretende lograr es una mejora e incremento de la productividad en las tareas que se desarrollan en una estación de trabajo, por lo que uno de los aspectos que se deben considerar para lograr ello, está en el diseño de la estación de trabajo y la postura que se debe adoptar para la ejecución de tareas, así como otros factores que influyen en la comodidad del trabajador. De tal manera que se ajusten a las capacidades humanas para impedir problemas tales como lesiones, pues la ergonomía es el proceso de adoptar el trabajo al trabajador.

- Mesa de Trabajo

Modificar la altura de la mesa de trabajo según lo requerido por la norma, debe tener las siguientes características de la Tabla 35:

Se sitúa la altura de la mesa a 10 centímetros sobre el nivel del codo.

Toda la superficie en contacto con los alimentos estará libre de oxidación, ser lisas, sin agujeros, ni hendiduras, de material inoxidable.

Tabla 35

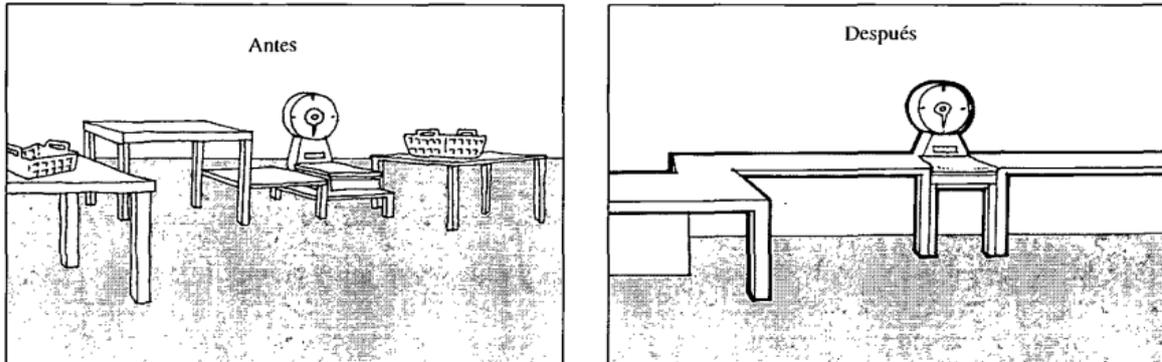
Altura de mesa de trabajo

Altura de Trabajo		
	Mínimo	Máximo
Para puesto de pie:		
Altura	65 cm	80 cm
Para puesto donde se alterar posturas de pie / sentado:		
Altura	65 cm	100 cm

Nota. Tomado de Organización internacional del Trabajo (2000)

Figura 8

Modelo antes y después de altura de mesas de trabajo

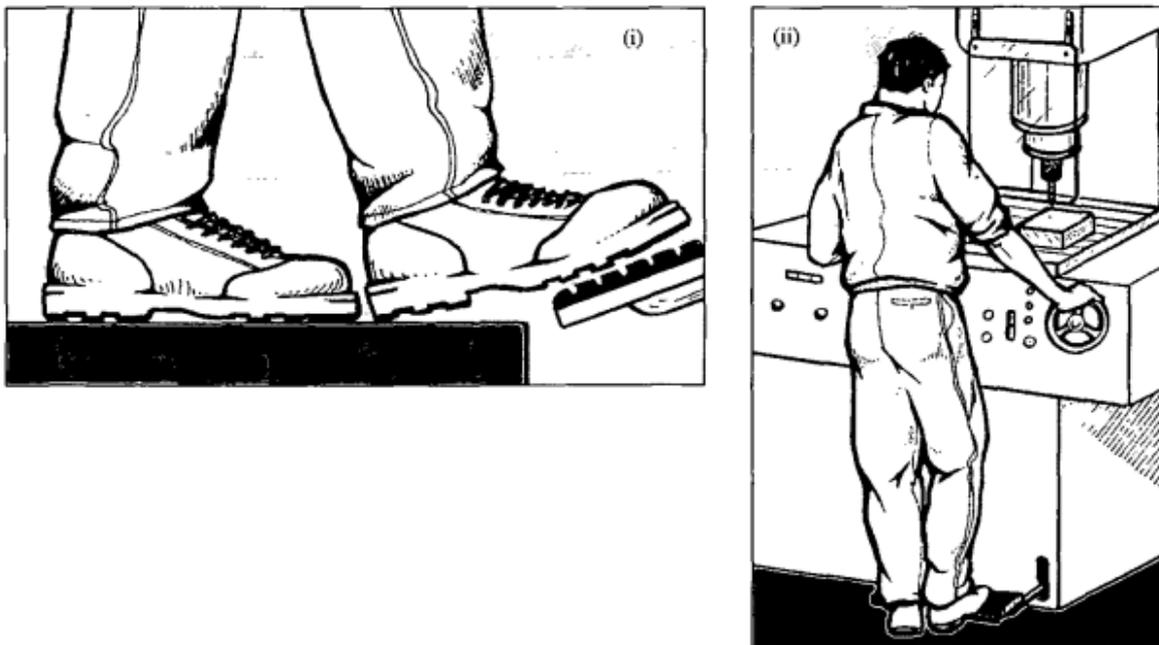


Nota. Tomado de Organización internacional del Trabajo (2000)

De acuerdo con la Figura 8, es necesario eliminar las diferencias de altura de las superficies de trabajo.

Figura 9

Pedales de apoyo en mesa de trabajo

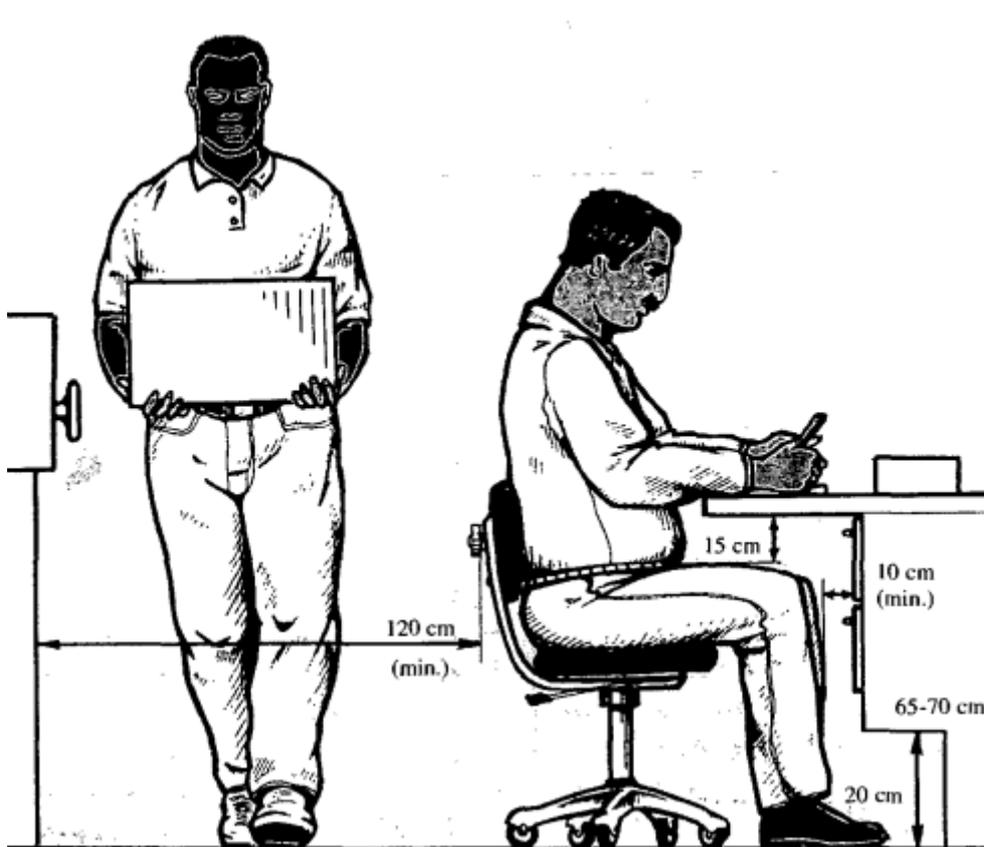


Nota. Tomado de Organización internacional del Trabajo (2000)

De acuerdo con la Figura 9, es necesario situar el pedal a nivel del suelo y haga que sus dimensiones sean suficientes para permitir un accionamiento cómodo.

Figura 10

Altura de mesas de trabajo y distancia de pasillos



Nota. Tomado de Organización internacional del Trabajo (2000)

De acuerdo con la Figura 10, se debería asegurar un espacio suficiente para los trabajadores más grandes en los pasillos y en los puestos de trabajo. Asimismo, debe considerarse un espacio libre para las rodillas y las piernas

- **Silla ergonómica**

Como se muestra en la Tabla 36, para los puestos de pie- sentado, se tendrá en cuenta la implementación de sillas con las siguientes dimensiones:

Tabla 36

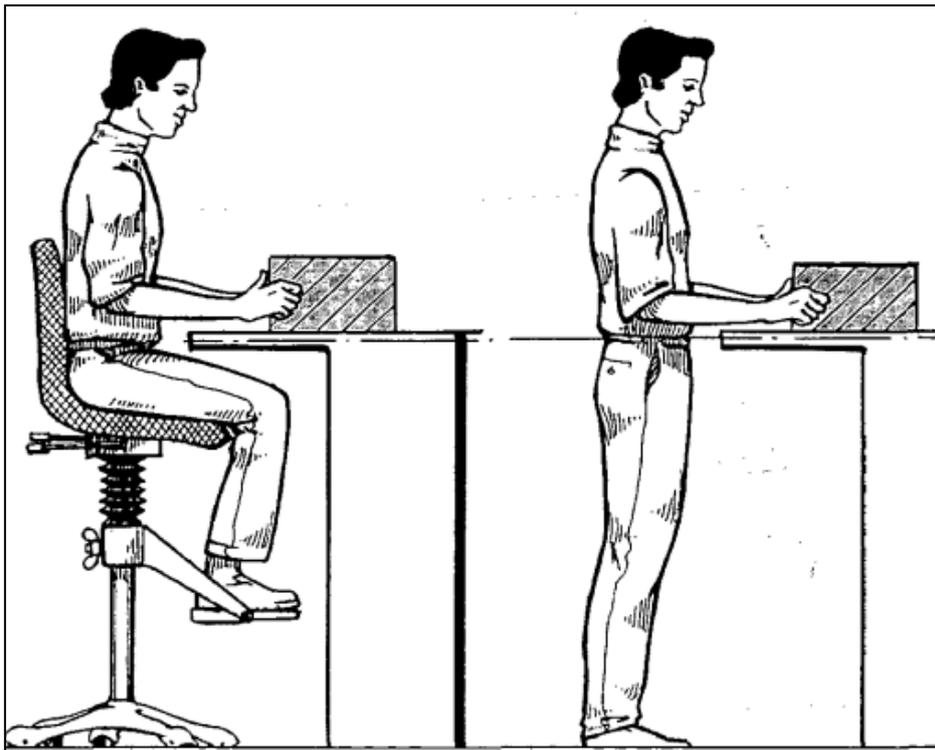
Dimensiones de sillas

Dimensiones de la silla	
Altura asiento (cm)	Regulación entre 40 y 53
Profundidad efectiva del asiento (cm)	$40 \leq \text{profundidad} \leq 43$
Anchura asiento (cm)	$43 \leq \text{profundidad} \leq 49$
Inclinación asiento	-5° a 5°
Ángulo asiento-respaldo	Regulación mínima entre 95° y 110°
Altura de apoyo lumbar (cm)	$12 \leq \text{altura} \leq 22$
Altura del borde superior sobre el asiento (cm)	>45
Anchura respaldo en zona lumbar (cm)	>40

Nota. Tomado de Organización internacional del Trabajo (2000)

Figura 11

Nivel de silla ergonómica

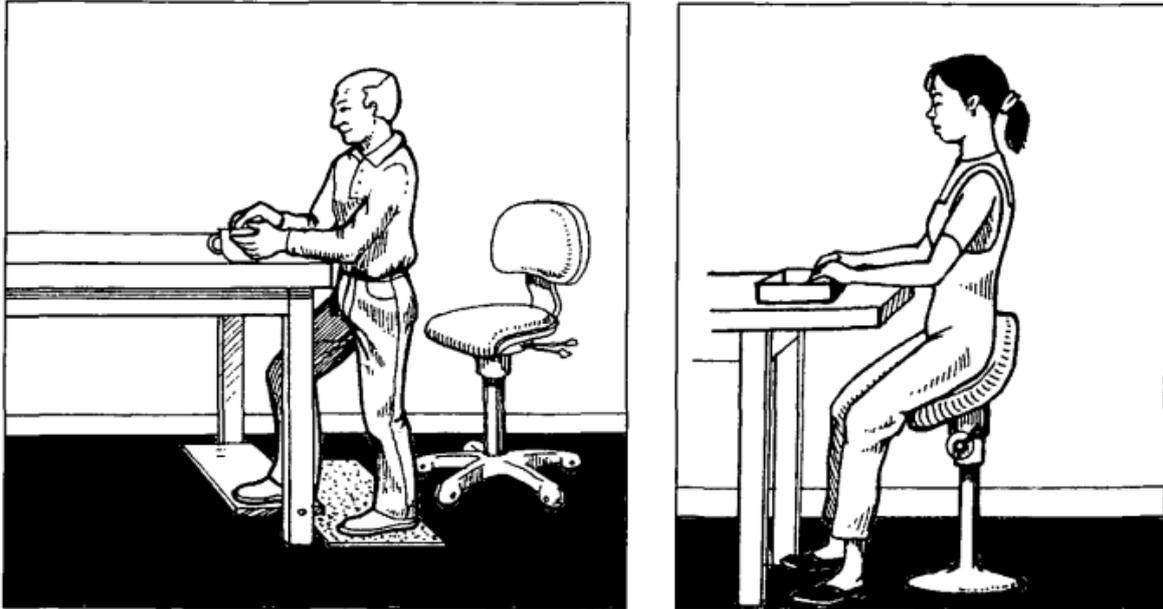


Nota. Tomado de Organización internacional del Trabajo (2000)

De acuerdo con la Figura 11, es necesario contar con una silla alta con un buen reposapiés, puesto que, es muy útil para alternar las posiciones de pie y sentado cuando se realizan la mismas o similares tareas sobre una mesa de trabajo. Para ello, es importante contar con suficiente espacio para las piernas en ambas posiciones.

Figura 12

Sillas ergonómicas confortables



Nota. Tomado de Organización internacional del Trabajo (2000)

Como se muestra en la Figura 12, es importante utilizar diversos recursos para asegurarles el confort a los trabajadores de pie. A los trabajadores de pie dóteles con sillas o banquetas para que puedan sentarse de vez en cuando.

- **Medidas del área de trabajo**

La dimensión de espacio de trabajo debe tener una altura de 3m desde el piso al techo.

La distancia utilizada desde el ojo al objeto de corte será aproximadamente entre 25 a 35 cm.

Se permite una inclinación de la cabeza de 15 a 35°.

Mantener la espalda erguida y alineada, con los talones y las puntas de los pies apoyados en el suelo, las rodillas en ángulo recto con la cadera, pudiendo cruzar los pies alternativamente.

El ángulo de flexión de la rodilla será de 90°, para ello se precisará la colocación de reposapiés. La superficie del mismo debe ser antideslizante al contacto con los pies y con el

suelo con unas dimensiones recomendables de 45 cm de anchura mínima y 35 m de profundidad, y con una inclinación recomendable de 0 a 15° sobre el plano horizontal.

Sentarse lo más atrás posible, apoyando la columna firmemente contra el respaldo, que ha de sujetar la zona dorsal lumbar.

Debido a la continuidad de las tareas descansar durante 5 minutos cada hora.

Tabla 37

Medidas del área de trabajo

Medidas del área de trabajo			
Detalle	Recomendable	Máximo	Mínimo
Profundidad del alcance	40 cm	50 cm	
Altura del alcance	Altura del área de trabajo	Altura de hombros	Superficie de modo sentado

Nota. Tomado de Organización internacional del Trabajo (2000)

Check List o listas de Control

Realización de una lista corta de ítems que correspondan a la evaluación ergonómica de lo que se requiere en el área de trabajo.

Reportes estadísticos

La Gerencia elaborará un análisis a todos los trabajadores involucrados, con el fin de verificar si estos están realizando sus actividades con el menor sobresfuerzo posible, algo que va a conllevar que las posturas inadecuadas que optan puedan ser mejoradas como también buscar medidas acordes a minimizar los daños que estaban teniendo respecto a su salud.

Ejercicios de relajación física en tiempos ociosos de producción

Estas actividades físicas serán necesarias para equilibrar la tensión acumulada en las muñecas, piernas y pies, con el fin de prevenir molestias mayores que les impiden abandonar sus puestos de trabajo por media hora o 1 hora.

Figura 13

Ejercicios de relajación física



Nota. Tomado de Visual Graf Señal de Calidad (2020)

Carteles instructivos ergonómicos

Se va a disponer el diseño de carteles didácticos e instructivos que serán parte de evidenciar las adecuadas posturas que debe de optar el trabajador respecto a su área de trabajo.

Actividades de Organización y Limpieza

Las actividades en base a tener una adecuada postura por parte de los trabajadores no deben verse afectada por la inadecuada limpieza del área de trabajo, hechos que impiden que el trabajador bajo temor a sufrir resbalones opte por realizar posturas que se adecuan a no sufrir ningún daño a su integridad física, es por ello que los ambientes de trabajo estarán acondicionados para obtener una limpieza rápida y segura.

Herramientas de Trabajo Ergonómicas e implementos de Seguridad

Se dispondrá con herramientas de trabajo ergonómicas acorde a las actividades que realizan los trabajadores, previo a ello se debe realizar un análisis de las características que actualmente dañan la salud de los trabajadores respecto por ejemplo a sus muñecas de manera que hay probabilidades de que estos elementos no cuenten con el material adecuado para su uso, caso contrario pueden ser muy pesados y sobre exigir a los trabajadores esfuerzos contraproducentes.

Por otro lado, se deberá contar con los EPPs pertinentes para cada puesto de trabajo, todo ello para reducir en gran medida los daños colaterales que pueden sufrir si no se cuenta con la indumentaria correspondiente.

A continuación, en la Tabla 38, se muestra el cronograma anual para la ejecución del Plan Ergonómico propuesto para el año 2022 en la empresa MATRICERIA HAEDO SRL, en donde se estipulan reuniones con gerencia donde se expongan temas respecto a la productividad laboral y la ejecución del programa ergonómico. Para ello, se estipula la leyenda de letras y numeración indicadas en el cronograma:

- 1: Una vez
- D: Diario
- M: Mensual
- A: Anual
- 2A: Cada dos años

Tabla 38

Cronograma de Actividades para la ejecución de la propuesta

Actividades	2022											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Reunión con Gerencia y trabajadores respecto a la producción	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Ejecución del programa ergonómico	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Adquirir materiales y herramientas de trabajo pertinentes		1										
Uso de Epp.	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Prevención de riesgos por posturas incorrectas.	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Presentación de estadísticas de dolencias presentadas						1						1
Auditorías ergonómicas						1						1
Exámenes médicos ocupacionales	2A											
Capacitaciones	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M

Nota. Elaboración propia

C. Control Operacional de Riesgos Ergonómicos

Objetivo

Adaptar el puesto de trabajo, el entorno y los aspectos organizativos a las características individuales de las personas, a fin de lograr la armonización entre la eficacia funcional y el bienestar humano (salud, seguridad, comodidad y satisfacción).

Alcance

Se consideran los posibles riesgos ergonómicos derivados de aspectos antropométricos, posturales, de esfuerzo físico, de diseño del puesto de trabajo, de los movimientos repetitivos, de las herramientas empleadas, del ambiente físico y de la carga mental.

Implicaciones y responsabilidades

La Gerencia de la empresa ha de controlar que se lleve a cabo la evaluación de los riesgos, bien personalmente, bien a través de los recursos internos o externos correspondientes, siendo debidamente contemplados los riesgos de fatiga e insatisfacción en el trabajo. Asumirá los resultados de la evaluación y aplicará las medidas preventivas pertinentes.

Desarrollo

La empresa no sólo ha de mejorar las condiciones de trabajo con la finalidad de evitar efectos negativos (accidentes, enfermedades laborales), sino que ha de partir de un concepto de salud más amplio y proponer la mejora de aquellos aspectos que pueden incidir en el equilibrio de la persona, considerada en su totalidad incluyendo el entorno en el que se desenvuelve.

Cabe destacar que una correcta adaptación del puesto de trabajo a las características de la persona no sólo es una herramienta directa de prevención de riesgos laborales, sino que tiene una repercusión muy positiva en la calidad de la vida laboral y del trabajo realizado.

Una buena organización del trabajo es poder conseguir que la persona trabaje evitando esfuerzos físicos y de carga mental innecesarios, en unas adecuadas condiciones ambientales y materiales y que pueda sentirse partícipe de los objetivos de su trabajo, requisito indispensable para realizar un trabajo con calidad, eficiencia y seguridad. Aunque en un principio pudiera parecer que se trata solo de planteamientos de discomfort, es necesario poner especial atención en estos aspectos dado que una exposición a tales circunstancias puede generar problemas de salud.

Referencias legales y normativas

El diseño del Plan Ergonómico se fundamenta en las siguientes Resoluciones Ministeriales y Normativas Estandarizadas a nivel nacional e internacional:

- RM 375-2008-TR: Norma básica de ergonomía y procedimiento de evaluación de riesgo disergonómico.
- Norma ISO 31000:2018: Gestión de Riesgos (Directrices).
- Norma ISO 45001:2018 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, SGS.
- R.M. N° 448-2020-MINSA: Lineamientos para la vigilancia, prevención y control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19. R.M. N° 448-2020-MINSA Aprueba el Documento Técnico: “Lineamientos para la Vigilancia, Prevención y Control de la Salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID - 19”.

A continuación, en la Tabla 39, se muestran las tareas realizadas juntamente con el nivel de riesgo ergonómico que sufre el trabajador, asimismo, los controles operacionales propuestos.

Tabla 39

Controles operacionales respecto a las tareas realizadas

FORMATO DE IMPLEMENTACIÓN DE CONTROLES OPERACIONALES							
Empresa: Matricería Haedo SRL							
Área: Taller de Producción							
Requisito Legal							
TAREA	PUNTAJE	NIVEL DE RIESGO	EVIDENCIAS (FOTOS)	CONTROLES OPERACIONALES PROPUESTOS	ENFOCADO A REDUCIR:	PUNTAJE	NIVEL DE RIESGO
1. Corte de Planchas	9	Necesario pronto	Ver Tabla 14 y 15	- Mejorar y aumentar el nivel de altura de la mesa de trabajo. - Reducir o bajar el nivel de apoyo del pie.	-6	3	Puede ser necesario
2. Prensado de tiras	7	Necesario	Ver Tabla 16 y 17	- Mejorar y aumentar el nivel de altura de la mesa de trabajo. - Mejorar el nivel de apoyo del pie. - Utilizar silla que permita apoyarse de vez en cuando.	-6	1	No necesario
3. Embutido de tiras	9	Necesario pronto	Ver Tabla 18 y 19	- Mejorar y aumentar el nivel de altura de la mesa de trabajo. - Utilizar silla que permita apoyarse de vez en cuando.	-6	3	Puede ser necesario
4. Remachado de cola y cuerpo de cubeta	8	Necesario pronto	Ver Tabla 20 y 21	- Mejorar y aumentar el nivel de altura de la mesa de trabajo. - Utilizar silla ergonómica que permita apoyarse de manera correcta. - Mejorar el nivel de apoyo del pie.	-6	2	Puede ser necesario

5. Tamboreado de cubeta remachada	9	Necesario pronto	Ver Tabla 22 y 23	- El acceso a herramientas debe ser proporcional a la altura del trabajar.	-6	3	Puede ser necesario
6. Lavado y desinfectado de cubetas	6	Necesario	Ver Tabla 24 y 25	- Para operaciones con herramientas mecánicas seguras y productivas, siempre es necesaria una postura estable, con un apoyo apropiado de los pies y una adecuada altura de trabajo, cercana a la de los codos.	-6	0	No necesario
7. Enjuague de cubetas	4	Necesario	Ver Tabla 26 y 27	- Para operaciones con herramientas mecánicas seguras y productivas, siempre es necesaria una postura estable, con un apoyo apropiado de los pies y una adecuada altura de trabajo, cercana a la de los codos.	-6	0	No necesario
8. Centrifugado	8	Necesario pronto	Ver Tabla 28 y 29	- Para operaciones con herramientas mecánicas seguras y productivas, siempre es necesaria una postura estable, con un apoyo apropiado de los pies y una adecuada altura de trabajo, cercana a la de los codos. - Utilizar silla ergonómica que permita apoyarse de manera correcta. - Mejorar el nivel de apoyo del pie.	-7	1	No necesario
9. Empaquetado de cubetas	6	Necesario	Ver Tabla 30 y 31	- Siempre es necesaria una postura estable, con un apoyo apropiado de los pies y una adecuada altura de trabajo, cercana a la de los codos. - Realizar un correcto levantamiento de cargas. - Utilizar carretillas transportadoras de carga.	-6	0	No necesario
10. Sellado	7	Necesario	Ver Tabla 32 y 33	- Siempre es necesaria una postura estable, con un apoyo apropiado de los pies y una adecuada altura de trabajo, cercana a la de los codos. - Realizar un correcto levantamiento de cargas.	-6	1	No necesario

Nota. Elaboración propia, basado en la Norma ISO 45001:2018 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, SGS.

Respecto a los controles operacionales propuestos para riesgos ergonómicos, de ser implementado y difundido en los trabajadores, el riesgo puede disminuir en el nivel de no ser necesario una acción correctiva.

2.4.3. Procedimiento seguido para estimar el posible beneficio económico que se obtiene de la implementación de la propuesta en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021.

Para analizar los beneficios económicos de la propuesta de implementación en la empresa, en la Tabla 40, se detallan los costos de los equipos seleccionados, de los equipos de protección personal, costos de capacitaciones, los beneficios de la empresa con la propuesta de implementación.

Tabla 40

Presupuesto de inversión para la propuesta ergonómica

Ítem	Cantidad (und)	Precio	Total
Papel bond (1/2 millar)	3	S/8.90	S/26.70
Lapiceros (12 und)	1	S/6.80	S/6.80
Folder manila (10 und)	1	S/3.70	S/3.70
Laptop	1	S/3,300.00	S/3,300.00
Impresora multifuncional	1	S/599.00	S/599.00
Escritorio + silla	1	S/519.00	S/519.00
Sillas ergonómicas	6	S/350.00	S/2,100.00
Camilla	1	S/240.00	S/240.00
Sctiker de señalización	50	S/3.30	S/165.00
Luces de emergencia	10	S/39.90	S/399.00
Termómetro digital	2	S/110.00	S/220.00
TOTAL	77		S/7,579.20

Nota. Elaboración propia

En la tabla 41 se presenta el presupuesto de inversión destinado a la capacitación de los trabajadores.

Tabla 41

Presupuesto de inversión para capacitación

Ítem	Cantidad (und.)	Precio	Total
Capacitación	1	S/1,575.00	S/1,575.00
Proyector	1	S/279.90	S/279.90
Pizarra acrílica	1	S/69.90	S/69.90
Plumones de pizarra	2	S/7.00	S/14.00
Mota	2	S/3.00	S/6.00
Papel bond (1/2 millar)	3	S/8.90	S/26.70
Lapiceros (12 und.)	1	S/6.80	S/6.80
Folder manila (10 und.)	1	S/3.70	S/3.70
TOTAL	12		S/1,982.00

Nota. Elaboración propia

En la tabla 42 se detallan los gastos anuales de la implementación tales como son los EPP's, los materiales de desinfección y limpieza, equipos de emergencia, entre otros. Para posteriormente en la tabla 43 presentarse los costes de depreciación de los diferentes equipos que se plantea implementar en la empresa.

Tabla 42

Gastos anuales de implementación

Etapa	Ítem	Cantidad (und)	Precio	Sub total	Total
EPP'S	Polo manga larga	16	S/15.00	S/240.00	S/2,312.52
	Pantalón drill jean	16	S/30,00	S/480.00	
	Delantal	16	S/15,00	S/240.00	
	Lentes de seguridad	11	S/3,90	S/42.90	
	Faja lumbar	2	S/46,90	S/93.80	
	Guantes antitérmicos	2	S/6,21	S/12.42	
	Guantes de cuero	1	S/25,90	S/25.90	
	Zapatos de seguridad	3	S/27,50	S/82.50	
	Protector facial	3	S/5,00	S/15.00	
	Mascarilla (caja)	180	S/6.00	S/1,080.00	
Materiales de desinfección y limpieza	Jabón líquido 5L	10	S/40,00	S/400.00	S/7,062.80
	Alcohol 96° 1 L	52	S/8,50	S/442.00	
	Papel toalla	240	S/5.90	S/1,416.00	

	Alcohol en gel 3,78 L	52	S/70,00	S/3,640.00	
	Lejía 5L	52	S/9,90	S/514.80	
	Detergente 15 kg	10	S/65,00	S/650.00	
Equipos de emergencia	Botiquín de primeros auxilios	1	S/30,00	S/30.00	
	Implementos de botiquín	2	S/73,50	S/147.00	S/806.30
	Extintor PQS	7	S/89,90	S/629.30	
Útiles de oficina	Plumones de pizarra	4	S/7.00	S/28.00	
	Mota	2	S/3.00	S/6.00	
	Papel bond (1/2 millar)	5	S/8.90	S/44.50	
	Lapiceros (12 und)	5	S/6.80	S/34.00	S/431.00
	Folder manila (10 und)	5	S/3.70	S/18.50	
	Tinta de impresora	6	S/50.00	S/300.00	
Personal nuevo	Personal de desinfección	24	S/1,200.00	S/28,800.00	
	Personal de limpieza	12	S/1,200.00	S/14,400.00	S/43,200.00
Total					S/53,812.62

Nota. Elaboración propia

Tabla 43

Depreciación de la implementación

Descripción	Activos Total	Unidades	Valor Por Depreciar	Años Por Depreciar	Depreciación anual	Depreciación mensual
Laptop	S/3,300.00	1	S/3,300.00	5	S/660.00	S/55.00
Impresora multifuncional	S/599.00	1	S/599.00	5	S/119.80	S/9.98
Escritorio + silla	S/519.00	1	S/519.00	5	S/103.80	S/8.65
Sillas ergonómicas	S/350.00	6	S/2,100.00	5	S/420.00	S/35.00
Camilla	S/240.00	1	S/240.00	5	S/48.00	S/4.00
Luces de emergencia	S/39.90	10	S/399.00	5	S/79.80	S/6.65
Termómetro digital	S/110.00	2	S/220.00	5	S/44.00	S/3.67
Proyector	S/279.90	1	S/279.90	5	S/55.98	S/4.67
Pizarra acrílica	S/69.90	1	S/69.90	5	S/13.98	S/1.17
Total			S/7,726.80		S/1,545.36	S/128.78

Nota. Elaboración propia

En la tabla 44 se presenta el valor de los beneficios obtenidos con la propuesta, teniendo en consideración que se incrementaría la producción de 3150 unidades, con una ganancia de S/. 2.61 por unidad.

Tabla 44

Beneficios

Causas	Precio de venta del molde	Costo del molde	Ganancia	Unidades incrementadas	Beneficio
Incremento de la productividad	S/6.50	S/3.89	S/2.61	3150	S/8,221.50

Nota. Elaboración propia

Finalmente, en la Tabla 45, se detalló el flujo de caja el cual da a conocer el VAN, TIR, B/C de la propuesta para conocer la viabilidad económica y financiera, asimismo, en la figura 14 se encuentran representados gráficamente estos valores.

Tabla 45

Flujo de caja de la propuesta

Año	0	1	2	3	4	5	6
Inversión							
Propuesta Ergonómica	S/7,579.20						
Implementación de procedimientos operativos	S/1,982.00						
Total (Inversión)	S/9,561.20						
Egresos							
EPP'S		S/192.71	S/192.71	S/192.71	S/192.71	S/192.71	S/192.71
Materiales de desinfección y limpieza		S/588.57	S/588.57	S/588.57	S/588.57	S/588.57	S/588.57
Equipos de emergencia		S/67.19	S/67.19	S/67.19	S/67.19	S/67.19	S/67.19
Útiles de oficina		S/35.92	S/35.92	S/35.92	S/35.92	S/35.92	S/35.92
Personal nuevo		S/3,600.00	S/3,600.00	S/3,600.00	S/3,600.00	S/3,600.00	S/3,600.00
Depreciación		S/128.78	S/128.78	S/128.78	S/128.78	S/128.78	S/128.78
Total, EGRESOS	S/9,561.20	S/4,613.17	S/4,420.46	S/4,420.46	S/4,420.46	S/4,420.46	S/4,420.46
Beneficios							
Incremento de la productividad		S/8,221.50	S/8,221.50	S/8,221.50	S/8,221.50	S/8,221.50	S/8,221.50
Total (Beneficios)	S/ -	S/8,221.50	S/8,221.50	S/8,221.50	S/8,221.50	S/8,221.50	S/8,221.50
Flujo de caja	-S/9,561.20	S/3,608.34	S/3,801.05	S/3,801.05	S/3,801.05	S/3,801.05	S/3,801.05
Utilidad acumulada	-S/9,561.20	-S/5,952.87	-S/2,151.82	S/1,649.23	S/5,450.27	S/9,251.32	S/13,052.36
Valor actual neto (VAN)	S/5,222.89						
TIR	31.63%						
COK	13.58%						
B/C	1.85						
P.R	2 meses 17 días						

Inversión	%Tasa inflacionaria	% de lo que se piensa ganar	COK	% aporte	Total
Promotor del proyecto	3.8%	18.0%	21.8%	39.95%	8.71%
Financiamiento		8.1%	8.1%	60.05%	4.86%
COK Global					13.58%

Nota. Elaboración propia

VAN = Valor presente de entradas de efectivo – Inversión inicial

$$VAN = -9,561.20 + \frac{3,608.34}{1 + 0.38} + \frac{3,801.05}{(1 + 0.38)^2} + \frac{3,801.05}{(1 + 0.38)^3} + \frac{3,801.05}{(1 + 0.38)^4} + \frac{3,801.05}{(1 + 0.38)^5} = 5,222.89$$

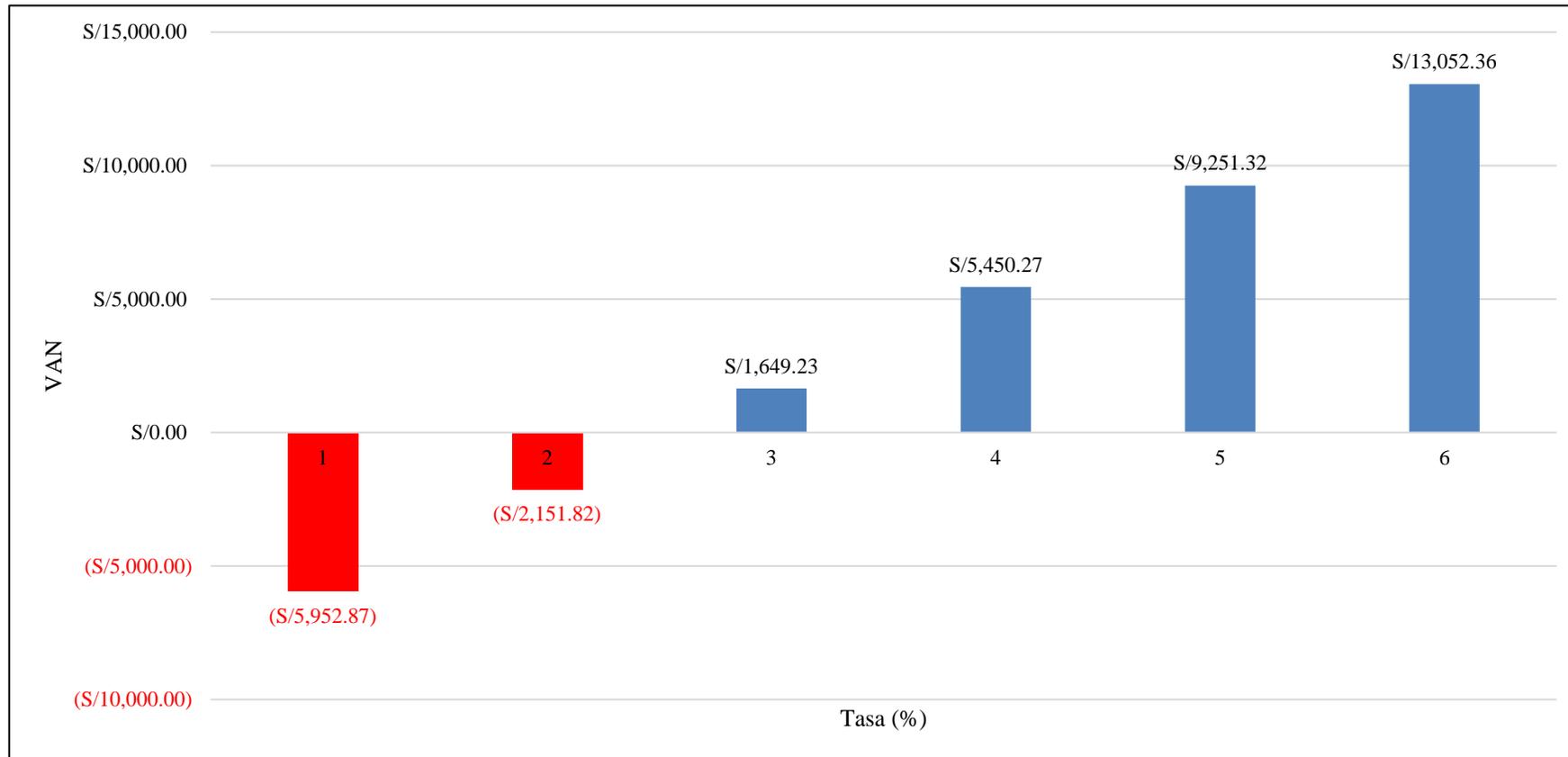
Criterio de decisión: Se debe aceptar el proyecto si el VAN es mayor que S/ 0, y se debe rechazar cuando el VAN es menor que S/ 0.

$$VAN = \frac{3,608.34}{1 + TIR} + \frac{3,801.05}{(1 + TIR)^2} + \frac{3,801.05}{(1 + TIR)^3} + \frac{3,801.05}{(1 + TIR)^4} + \frac{3,801.05}{(1 + TIR)^5}$$

$$5,222.89 = \frac{3,608.34}{1 + TIR} + \frac{3,801.05}{(1 + TIR)^2} + \frac{3,801.05}{(1 + TIR)^3} + \frac{3,801.05}{(1 + TIR)^4} + \frac{3,801.05}{(1 + TIR)^5} = 31.63\%$$

$$\frac{B}{C} = \frac{VAN_{total\ ingresos}}{VAN_{total\ egresos}} = 1.85$$

Figura 14
Gráfica VAN / TIR



Nota. Elaboración propia

2.5. Aspectos Éticos

La presente investigación respetó la veracidad de toda la información contenida en el presente informe de investigación, sin alterar o cambiar la información de las fuentes de investigación las cuales están debidamente citadas y redactada de acuerdo a la norma APA, con el propósito de proteger la autenticidad de los artículos, libros, tesis u otros.

Así mismo se cuenta con la autorización de la empresa para realizar la investigación en ella, brindando la información respectiva para el desarrollo utilizándolo de manera confidencial y objetivamente.

Además, se consideraron los siguientes valores: Autenticidad: Se utilizó información calificada, tomando como base libros, revistas, tesis y artículos confiables. Respeto: Se respetó la autoría de los textos utilizados, para mayor comprobación se realizaron las citas y referencias bibliográficas. Reflexividad: Luego de revisar las bases documentadas, se emitió una autocrítica del texto leído, para posteriormente redactar lo que se entendió. Con el fin de actuar con integridad moral y mantener una buena reputación de la capacidad profesional.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

A continuación, se muestran los resultados obtenidos después de aplicar los métodos propuestos para alcanzar cada objetivo de la presente investigación.

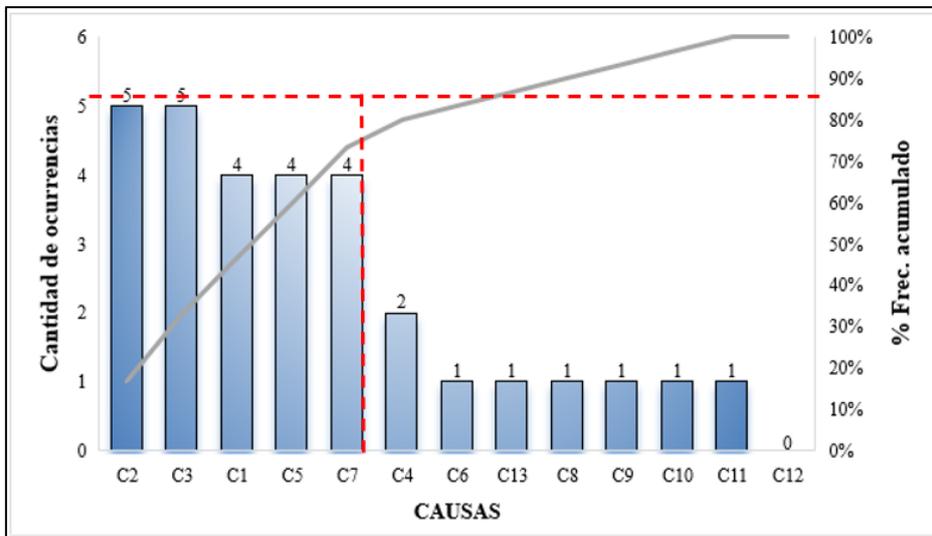
3.1 Resultados del diagnóstico de la situación actual acerca de las condiciones disergonómicas para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021

Se realizó el Diagrama de Ishikawa, el cual permitió identificar las causas y el efecto de los problemas en 5 aspectos, medio ambiente, medición, materiales, método y mano de obra.

En el aspecto de Mano de Obra, se identificó que los trabajadores tienen movimientos repetitivos al realizar sus actividades, una postura inadecuada y falta capacitación. En el aspecto de Maquinaria y Equipo, se realiza un manejo inadecuado de equipos, no existe identificación en los equipos, y se observó equipos que estaban en mal estado. Referente al aspecto de medición, en la organización existen tiempos improductivos generados por la fatiga del trabajador, y no se realizan cálculos con respecto a indicadores de productividad en los trabajadores, además en el lugar de trabajo denominado Medio Ambiente, existe un alto nivel de ruido, instalaciones inseguras y ausencia de orden y limpieza. Y finalmente en el aspecto del método, los procedimientos no están estandarizados, y existen inadecuados métodos de trabajo postural.

Figura 15

Diagrama de Pareto Resultados

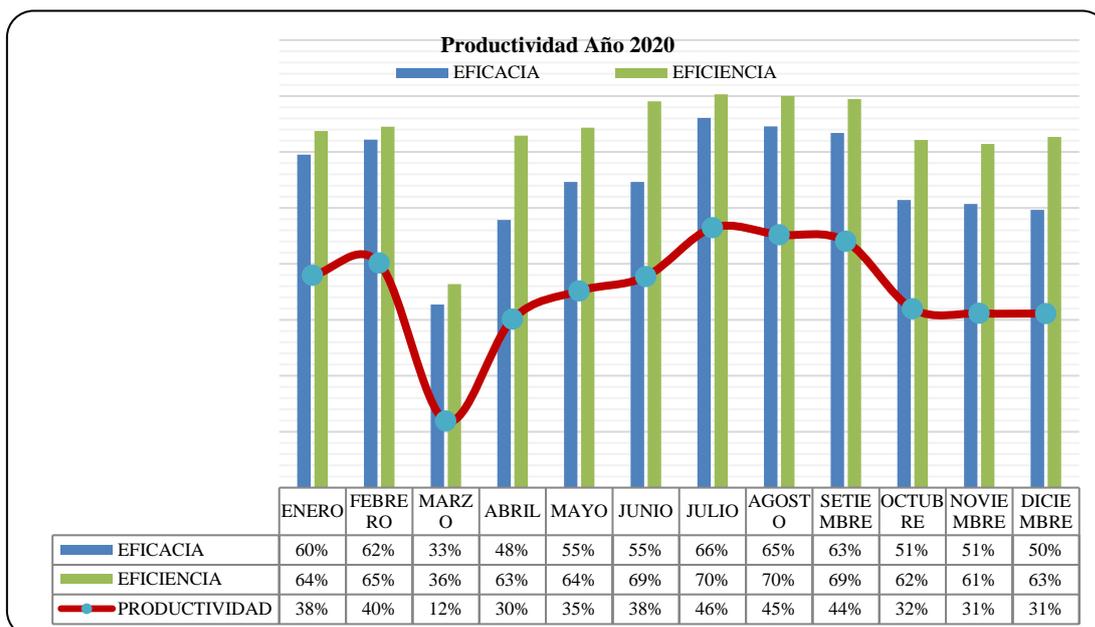


Nota. Elaboración Propia

En el diagrama de Pareto (Figura 15), se evidencia que las principales causas que requieren una mayor atención son: posturas inadecuadas, movimientos repetitivos, falta de capacitación, tiempos improductivos e inadecuados métodos de trabajos posturales. Respecto a la Figura 16, se evidencia la productividad pretest.

Figura 16

Productividad del año 2020



Nota. Elaboración Propia.

Por otro lado, respecto al diagnóstico inicial por medio del instrumento “Check List Ergonómico” realizado a los 5 trabajadores de la empresa, en la Tabla 46 se puntualiza el resumen de los ítems evaluados si cumple o no cumple con actividades ergonómicas y sus respectivos porcentajes.

Tabla 46

Resumen del Check List Ergonómico

Trabajador	Cumple	No Cumple	Total
1	06	27	33
2	03	30	33
3	04	29	33
4	05	28	33
5	04	29	33
Promedio	4.4	28.6	33
Porcentaje (%)	13.3%	86.7%	100%

Nota. Elaboración Propia.

Respecto al análisis del Check List Ergonómico realizado a cada trabajador de la empresa y en cuanto a las puntuaciones obtenidas, se interpreta lo siguiente: Existe un 13.3% de cumplimiento por parte del personal respecto a los ítems ergonómicos estipulados, asimismo, existe un 86.7% de ítems ergonómicos que no se están cumpliendo.

Tabla 47

Resumen de cuestionario sobre salud de los trabajadores

Trabajador	Respuestas		Total
	Positivas	Negativas	
1	03	04	07
2	04	03	07
3	04	03	07
4	03	04	07
5	04	03	07
Promedio	4	3	7
Porcentaje (%)	57.14%	42.86%	100%

Nota. Elaboración Propia.

De acuerdo con la Tabla 47, se interpreta lo siguiente: existe un 57.14% de trabajadores que indican no tener malestares o enfermedades ergonómicas, sin embargo, existe un 42.86% de trabajadores que sí presentan molestias o enfermedades ergonómicas.

3.2 Resultado del diseño de la propuesta de un programa ergonómico para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021.

Nuevos indicadores de productividad

Se realizó la proyección porcentual de la Eficacia, Eficiencia y Productividad laboral de la empresa en estudio para el año 2021 en adelante, para lo cual, se estima un incremento de la productividad en 20%, obteniendo como resultado lo siguiente:

3.2.1. Proyección Lineal – Eficacia

A continuación, en la Tabla 48, se evidencia la data histórica mensual de la Eficacia respecto al año 2020, donde, el periodo de tiempo mensual se ubicará gráficamente en el plano cartesiano en el eje “X”, asimismo, la eficacia estará ubicada en el eje “Y”. Posteriormente, como parte de la proyección lineal del presente indicador, se multiplicarán los datos del eje x e y, del mismo modo, se elevará al cuadro cada valor numérico del eje “x”. Finalmente, se realizó la sumatoria horizontal por cada columna.

Tabla 48
Data histórica de Eficacia - 2020

Año	Mes	N° (X)	Eficacia(Y)	X * Y	X ²
2020	Enero	1	0.60	0.60	1
	Febrero	2	0.62	1.24	4
	Marzo	3	0.33	0.99	9
	Abril	4	0.48	1.92	16
	Mayo	5	0.55	2.75	25
	Junio	6	0.55	3.30	36
	Julio	7	0.66	4.62	49
	Agosto	8	0.65	5.20	64
	Septiembre	9	0.63	5.67	81
	Octubre	10	0.51	5.10	100
	Noviembre	11	0.51	5.61	121
	Diciembre	12	0.50	6.00	144
SUMATORIA		78	6.59	43	650
n		12			

Nota. Elaboración propia

A continuación, se muestra ecuación lineal realizada para la proyección de la Eficacia durante los meses del 2021:

Fórmula 8.

Pronóstico lineal

$$\text{Pronóstico} = A + B * n$$

$$1. B = \frac{n \sum x*y - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$B = \frac{12(43) - (78)(6.59)}{12(650) - (78)^2}$$

$$B = 0.001154$$

$$2. A = \frac{\sum y - B * \sum x}{n}$$

$$A = \frac{(6.59) - (0.001154)(78)}{12}$$

$$A = 0.54167$$

Tabla 49

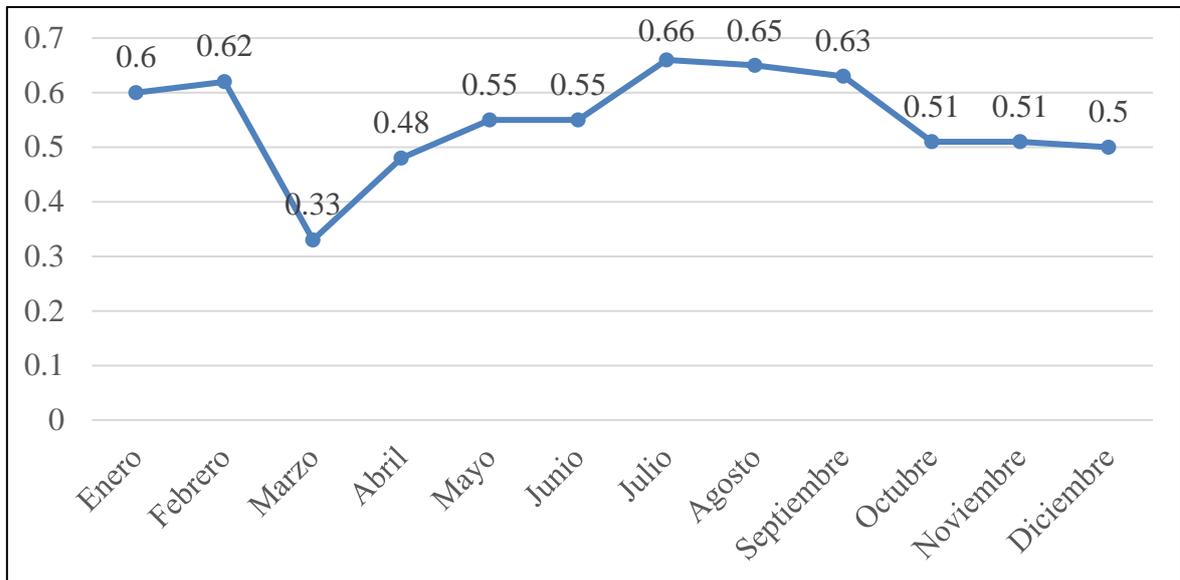
Proyección Eficacia -2021

	Mes	Periodo	Proyección	(+)20%
2021	Enero	13	0.56	0.76
	Febrero	14	0.56	0.76
	Marzo	15	0.56	0.76
	Abril	16	0.56	0.76
	Mayo	17	0.56	0.76
	Junio	18	0.56	0.76
	Julio	19	0.56	0.76
	Agosto	20	0.57	0.76
	Setiembre	21	0.57	0.77
	Octubre	22	0.57	0.77
	Noviembre	23	0.57	0.77
	Diciembre	24	0.57	0.77
	Promedio			0.76

Nota. Elaboración propia

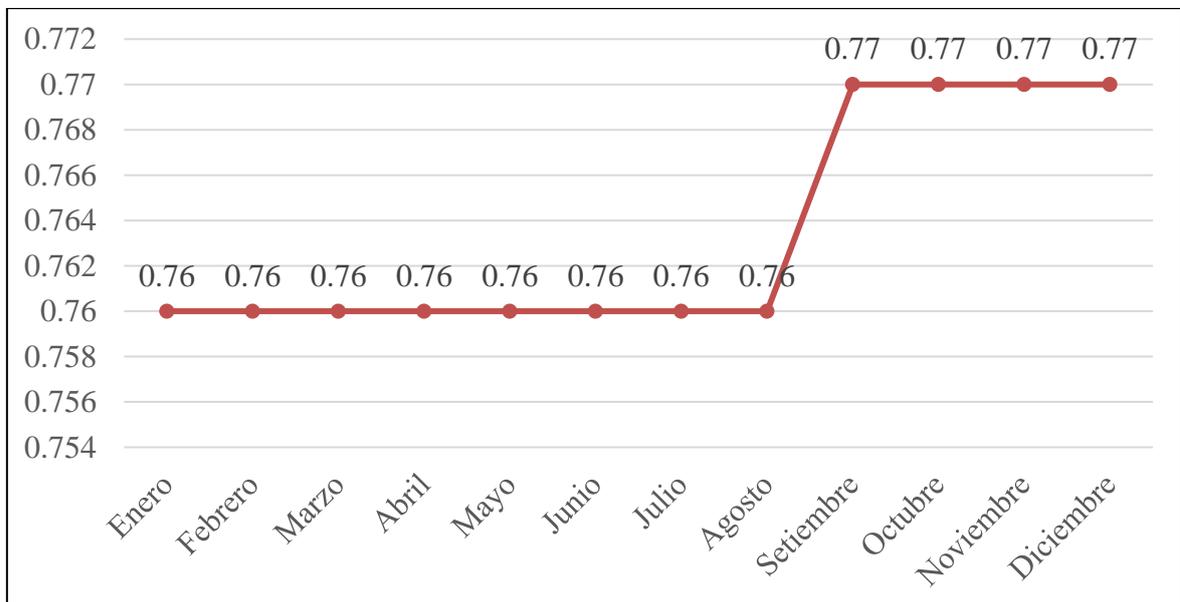
De acuerdo con la Tabla 49, se puede apreciar la proyección de la Eficacia para los meses del 2021, asimismo, en la Figura 17, se aprecia gráficamente la eficacia de los trabajadores durante el año 2020 para posteriormente, en la figura 18 presentarse el incremento porcentual del 20% de dicho indicador con la implementación de la propuesta ergonómica.

Figura 17
Eficacia histórica – 2020



Nota. Elaboración propia

Figura 18.
Proyección Eficacia - 2021



Nota. Elaboración propia

3.2.2. Proyección Lineal – Eficiencia

En la Tabla 50, se evidencia la data histórica mensual de la Eficacia respecto al año 2020, donde, el periodo de tiempo mensual se ubicará gráficamente en el plano cartesiano en el eje “X”, asimismo, la eficiencia estará ubicada en el eje “Y”. Posteriormente, como parte de la proyección lineal del presente indicador, se multiplicarán los datos del eje x e y, del mismo modo, se elevará al cuadro cada valor numérico del eje “x”. Finalmente, se realizó la sumatoria horizontal por cada columna.

Tabla 50

Data histórica de Eficiencia - 2020

Año	Mes	N° (X)	Eficiencia (Y)	X * Y	X ²
2020	Enero	1	0.64	0.64	1
	Febrero	2	0.65	1.30	4
	Marzo	3	0.36	1.08	9
	Abril	4	0.63	2.52	16
	Mayo	5	0.64	3.20	25
	Junio	6	0.69	4.14	36
	Julio	7	0.70	4.90	49
	Agosto	8	0.70	5.60	64
	Septiembre	9	0.69	6.21	81
	Octubre	10	0.62	6.20	100
	Noviembre	11	0.61	6.71	121
	Diciembre	12	0.63	7.56	144
SUMATORIA		78	7.56	50.06	650
n		12			

Nota. Elaboración propia

A continuación, se muestra ecuación lineal realizada para la proyección de la Eficiencia durante los meses del 2021:

$$\text{Pronóstico} = A + B * n$$

$$1. \quad B = \frac{n \sum x*y - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$B = \frac{12(50.06) - (78)(7.56)}{12(650) - (78)^2}$$

$$B = 0.006433$$

$$2. A = \frac{\sum y - B * \sum x}{n}$$

$$A = \frac{(7.56) - (0.006433)(78)}{12}$$

$$A = 0.58818$$

Tabla 51
Proyección Eficiencia -2021

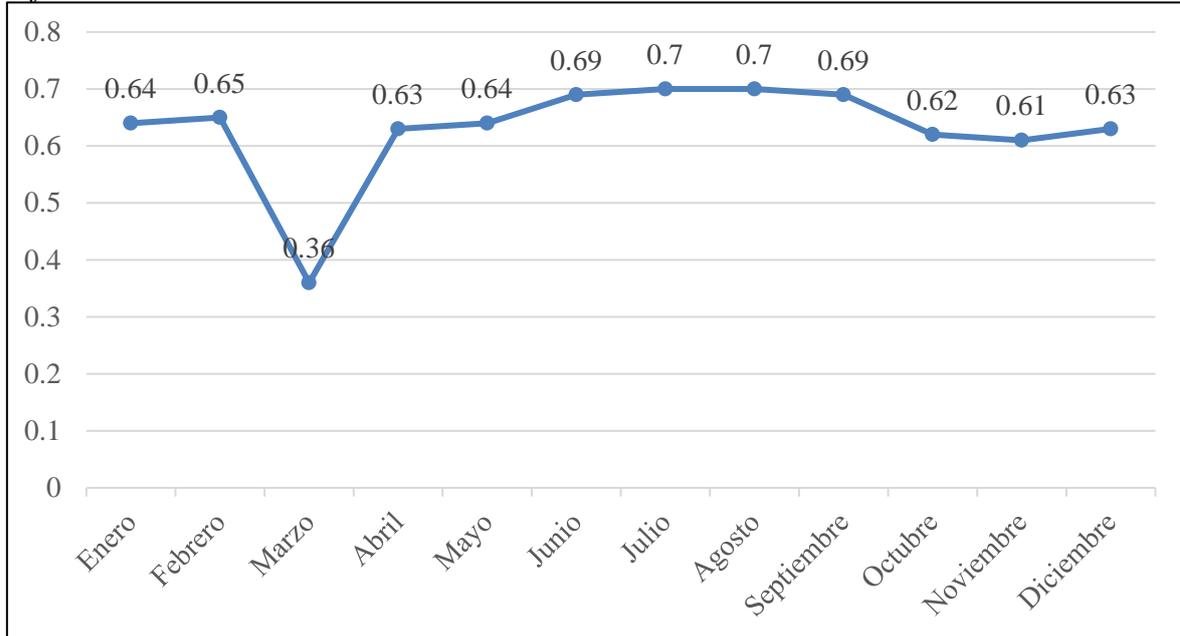
	Mes	Periodo	Proyección	(+)20%
2021	Enero	13	0.67	0.87
	Febrero	14	0.68	0.88
	Marzo	15	0.69	0.88
	Abril	16	0.69	0.89
	Mayo	17	0.70	0.90
	Junio	18	0.70	0.90
	Julio	19	0.71	0.91
	Agosto	20	0.72	0.92
	Setiembre	21	0.72	0.92
	Octubre	22	0.73	0.93
	Noviembre	23	0.74	0.94
	Diciembre	24	0.74	0.94
	Promedio			0.91

Nota. Elaboración propia

De acuerdo con la Tabla 51, se puede apreciar la proyección de la Eficiencia para los meses del 2021, asimismo, en la Figura 19 se aprecia gráficamente la eficiencia de los trabajadores durante el año 2020 para posteriormente, en la Figura 20 mostrarse el incremento porcentual del 20% de dicho indicador con la implementación de la propuesta ergonómica.

Figura 19

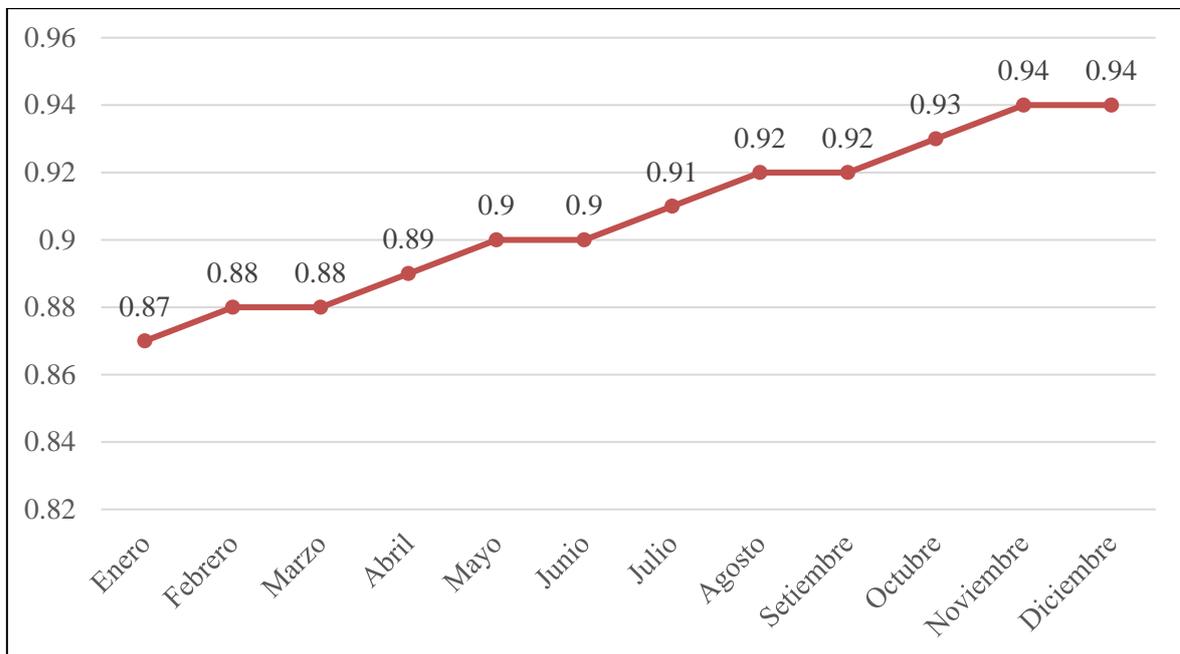
Eficiencia histórica - 2020



Nota. Elaboración propia

Figura 20.

Proyección Eficiencia - 2021



Nota. Elaboración propia

3.2.3. Proyección Lineal – Productividad

En la Tabla 52, se evidencia la data histórica mensual de la Productividad respecto al año 2020, donde, el periodo de tiempo mensual se ubicará gráficamente en el plano cartesiano en el eje “X”, asimismo, la productividad estará ubicada en el eje “Y”. Posteriormente, como parte de la proyección lineal del presente indicador, se multiplicarán los datos del eje x e y, del mismo modo, se elevará al cuadro cada valor numérico del eje “x”. Finalmente, se realizó la sumatoria horizontal por cada columna.

Tabla 52

Data histórica de Productividad - 2020

Año	Mes	Nº (X)	Productividad (Y)	X * Y	X ²
2020	Enero	1	0.38	0.38	1
	Febrero	2	0.40	0.80	4
	Marzo	3	0.12	0.36	9
	Abril	4	0.30	1.20	16
	Mayo	5	0.35	1.75	25
	Junio	6	0.38	2.28	36
	Julio	7	0.46	3.22	49
	Agosto	8	0.45	3.60	64
	Septiembre	9	0.44	3.96	81
	Octubre	10	0.32	3.20	100
	Noviembre	11	0.31	3.41	121
	Diciembre	12	0.31	3.72	144
SUMATORIA		78	4.22	27.88	650
n		12			

Nota. Elaboración propia

A continuación, se muestra ecuación lineal realizada para la proyección de la Productividad durante los meses del 2021:

$$\text{Pronóstico} = A + B * n$$

$$1. \quad B = \frac{n \sum x * y - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$B = \frac{12(27.88) - (78)(4.22)}{12(650) - (78)^2}$$

$$B = 0.003147$$

$$2. A = \frac{\sum y - B * \sum x}{n}$$

$$A = \frac{(4.22) - (0.003147)(78)}{12}$$

$$A = 0.33121$$

Tabla 53

Proyección Productividad -2021

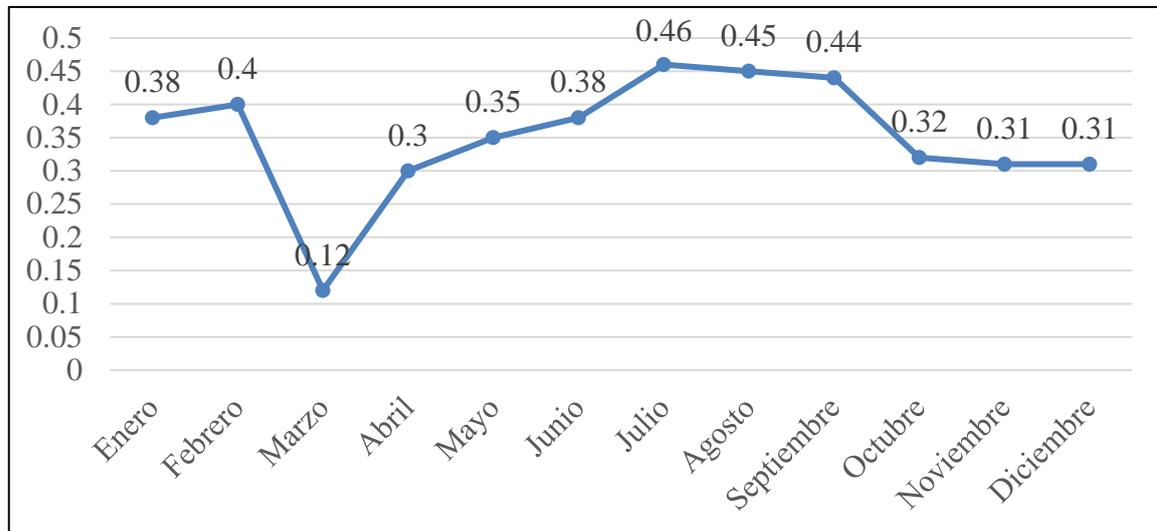
	Mes	Periodo	Proyección	(+)20%
2021	Enero	13	0.37	0.57
	Febrero	14	0.38	0.58
	Marzo	15	0.38	0.58
	Abril	16	0.38	0.58
	Mayo	17	0.39	0.58
	Junio	18	0.39	0.59
	Julio	19	0.39	0.59
	Agosto	20	0.39	0.59
	Setiembre	21	0.40	0.60
	Octubre	22	0.40	0.60
	Noviembre	23	0.40	0.60
	Diciembre	24	0.41	0.61
	Promedio			0.59

Nota. Elaboración propia

De acuerdo con la Tabla 53, se puede apreciar la proyección de la Productividad para los meses del 2021, asimismo, en la Figura 21, se puede apreciar gráficamente la productividad durante el 2020 y posteriormente en la figura 22 verificar el incremento porcentual del 20% de dicho indicador con la implementación de la propuesta ergonómica.

Figura 21

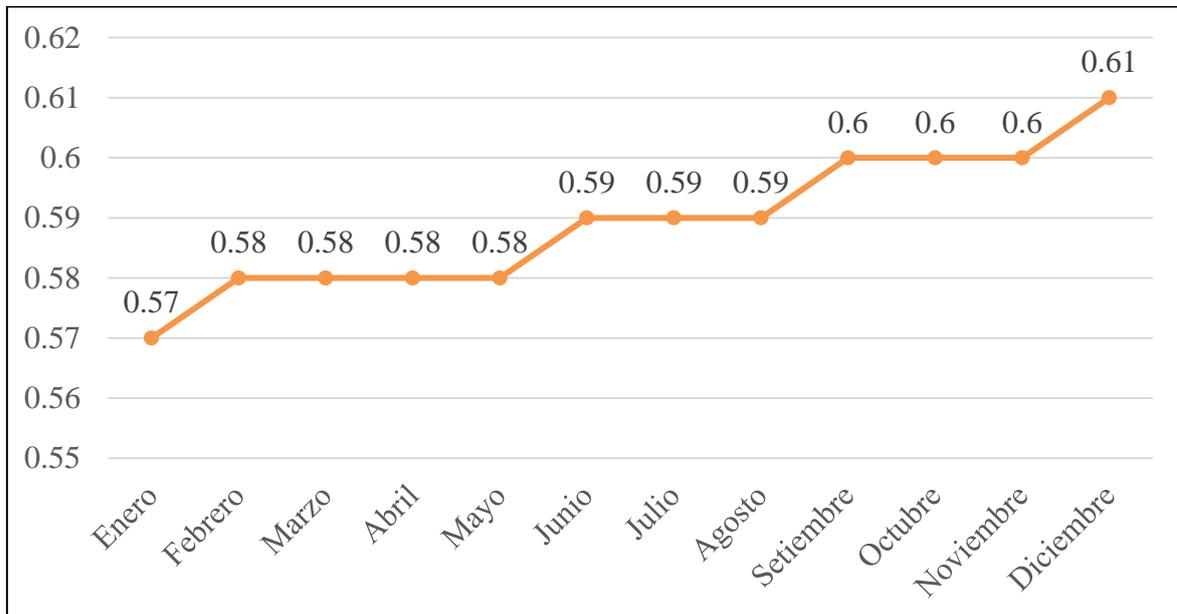
Productividad histórica 2020



Nota. Elaboración propia

Figura 22.

Proyección Productividad - 2021



Nota. Elaboración propia

3.3 Resultados de estimar el posible beneficio económico que se obtiene de la implementación de la propuesta en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021.

Análisis costo-beneficio

El cálculo de los costos de implementación para las medidas previstas en el Plan de Ergonomía asciende a S/ 9,561.20. Estos costos corresponden a EPP; materiales de limpieza y desinfección entre otros para la implementación de los protocolos de bioseguridad, la documentación del sistema que será elaborada por el Gerente General; la señalización de las áreas de trabajo, los equipos de emergencia (botiquín, extintores, camillas, entre otros); los materiales para las capacitaciones y la compra de sillas ergonómicas para el personal de oficina.

Flujo de caja

- Tasa de rentabilidad económica y social

En la Tabla 54 se aprecia el flujo de caja de la empresa, con el saldo final se obtiene un TIR de 31.63%.

- Valor actual neto

En la Tabla 54 se aprecia el flujo de caja de la empresa, con el saldo final se obtiene un VAN de S/5,222.89

- Costo-Beneficio

La relación beneficio/costo está dada por la relación entre la sumatoria del total de ingresos con la sumatoria del total de egresos durante los seis meses, siendo de 1.85, lo que quiere decir que por cada S/1,00 invertido se ganará S/0.85.

- Periodo de recuperación

La inversión de la propuesta de diseño de un Plan Ergonómico, tendrá un periodo de recuperación de 2 meses y 17 días.

Tabla 54

Resumen Flujo de Caja

Flujo de caja	
VAN	S/5,222.89
TIR	31.63%
COK	13.58%
B/C	1.85
P.R.	2 meses 17 días

Nota. Elaboración propia

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

El resultado obtenido referente al objetivo específico 1: Diagnóstico de la situación actual acerca de las condiciones disergonómicas para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL. Se obtuvieron unos resultados que demuestra que existe un 20% de problemas representados por las causas 2, 3, 1, 5 y 7 en ese orden, los mismo que si son eliminados, ayudan a mejorar el problema en aproximadamente un 80%. En comparación con el autor Pérez (2021) en su tesis denominada “Posturas forzadas y su incidencia en la productividad en el área de armado de la empresa de calzado”, coincidentemente identificó de los factores de riesgos ergonómicos específicamente los de posturas forzadas mediante la matriz IPER, siendo el 48% de Graves y 52% de Muy Graves.

El resultado obtenido referente al objetivo específico 2: Diseñar la propuesta de un programa ergonómico para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL. Se obtuvieron unos resultados respecto al Plan Ergonómico elaborado, así como también respecto a la Productividad proyectada para los meses del 2021. Respecto al primer punto, se realizaron listas de temas para las capacitaciones ergonómicas, se elaboró el Plan Ergonómico y se realizaron Controles operacionales; por otro lado, respecto a la proyección de la Productividad se obtuvo un promedio anual de 0.76 pedidos/hora para la Eficacia, 0.91 pedidos/hora para la Eficiencia y 0.59 pedidos/hora respecto a la Productividad Laboral. En comparación con el autor Rodríguez (2020) en su tesis titulada “Programa ergonómico para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa pesquera Centinela S.A.C, Chimbote - 2020”, coincidentemente logró incrementar la productividad de mano de obra en 8.42% y la eficiencia aumentó en 0.07 toneladas por hora y la productividad total aumento en 2.54%.

El resultado obtenido referente al objetivo específico 3: Estimar el posible beneficio económico que se obtiene de la implementación de la propuesta en la empresa Matricería Haedo SRL. Se obtuvo unos resultados respecto al análisis costo – beneficio, donde el cálculo de los costos de implementación para las medidas previstas en el Plan de Ergonomía asciende a S/ 9,561.20; por otro lado, el flujo de caja de la empresa tuvo un saldo final de un TIR de 31.63%, un VAN de S/5,222.89 y el costo/beneficio fue de 1.85, lo que quiere decir que por cada S/1,00 invertido se ganará S/0.80, asimismo, la inversión de la propuesta de la mejora del proceso logístico, tendrá un periodo de recuperación de 2 meses y 17 días. En comparación con el autor Chino (2017) en su tesis denominada “Aplicación del diseño ergonómico en el área de bordado de jeans para incrementar la productividad de la empresa Service 3c E.I.R.L - S.J.L Lima”, coincidentemente logró un 23,67% de incremento en la productividad, 4,08% en la eficiencia, 25,66% en la eficacia en promedio de medidas antes y después de la aplicación.

4.1.1. Limitaciones del estudio

- Una de las limitaciones que presentó la presente investigación es la falta de información respecto a antecedentes suscitados en empresas mypes metalmecánicas, así como también, la poca información brindada por la empresa en estudio, por lo que se identificaron las causas raíz, utilizando el método Ishikawa para ver la realidad problemática, e identificar la baja productividad.
- Dado a la coyuntura actual del país por la pandemia de la Covid - 19, para el presente estudio se realizaron visitas técnicas programadas y específicas para presentación de la propuesta al Gerente y la toma de evidencia fotográfica de los trabajadores de la empresa Matricería Haedo SRL, puesto que se impuso el aislamiento social obligatorio dado por el Decreto de Urgencia N° 047 – 2020 (El Peruano, 2020).

4.1.2. Implicancias

Implicancia social: El diseño de la propuesta de Plan Ergonómico permitirá a la empresa Matricería Haedo SRL, reducir los accidentes laborales de los trabajadores, por ende, indirectamente, como efectos secundarios de la propuesta y futura implementación, incrementarán las ventas de la empresa y la satisfacción de los clientes.

Implicancia práctica: La investigación permitirá integrar, involucrar y concientizar tanto a los trabajadores de la empresa respecto a los temas de capacitación de ergonomía, los mismos que serán de gran aporte para evitar futuras enfermedades o lesiones musculoesqueléticas. En ese sentido, se recomienda que de existir alguna auditoría puedan participar todos los trabajadores, puesto que se tuvo dificultades para la toma de fotos y ángulos en el procesamiento del programa Kinovea.

4.2 Conclusiones

La conclusión obtenido referente al objetivo específico 1: Diagnóstico de la situación actual acerca de las condiciones disergonómicas para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL. Se obtuvieron resultados que demuestran la existencia de un 20% de problemas (ver Figura 5) representados por las causas 2, 3, 1, 5 y 7 en ese orden (ver Tabla 12), los mismo que si son eliminados, ayudan a mejorar el problema en aproximadamente un 80%. Respecto a la productividad anual del 2020 se obtuvo lo siguiente: 0.55 pedidos/hora para la Eficacia, 0.64 pedidos/hora para la Eficiencia y 0.35 pedidos/hora respecto a la Productividad Laboral.

La conclusión obtenida se refiere al objetivo específico 2: Diseñar la propuesta de un programa ergonómico para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL. Se elaboró el Plan Ergonómico, así como también la proyección de la Productividad para los meses del 2021. Respecto al primer punto, se realizaron listas de

temas para las capacitaciones ergonómicas, se elaboró el Plan Ergonómico y se realizaron Controles operacionales; por otro lado, respecto a la proyección de la Productividad se obtuvo promedio anual de 0.76 pedidos/hora para la Eficacia, 0.91 pedidos/hora para la Eficiencia y 0.59 pedidos/hora respecto a la Productividad Laboral.

La conclusión obtenida referente al objetivo específico 3: Estimar el posible beneficio económico que se obtiene de la implementación de la propuesta en la empresa Matricería Haedo SRL. Se obtuvo unos resultados respecto al análisis costo – beneficio, donde el cálculo de los costos de implementación para las medidas previstas en el Plan de Ergonomía asciende a S/ 9,561.20; por otro lado, el flujo de caja mostró una Tasa Interna de Retorno TIR de 31.63%, un VAN de S/5,222.89 y el costo/beneficio fue de 1.85, lo que quiere decir que por cada S/1,00 invertido se ganará S/0.85, asimismo, la inversión de la propuesta de diseño de un Plan Ergonómico, tendrá un periodo de recuperación de 2 meses y 17 días.

La conclusión obtenida referente al objetivo general: En relación al objetivo principal, se concluye que la propuesta del diseño ergonómico incrementa significativamente la productividad. Como se puede observar en la Tabla 53, el incremento de la productividad proyectada fue de 0.41 pedidos/horas; cabe resaltar que para hallar la productividad se usó como fórmula a la eficiencia multiplicado por la eficacia.

REFERENCIAS

- Aguaysa, P. (2019). *Posturas de trabajo y su relación con la sintomatología de dolor lumbar en docentes de enseñanza primaria general - Nivel inicial*. Obtenido de https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29218/1/Tesis_%20t1536mshidf
- Aguilera, A. (2017). El costo-beneficio como herramienta de decisión en la inversión en actividades científicas. *Scielo*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2073-60612017000200022
- Boné, M. (2016). *Método de evaluación ergonómica de tareas repetitivas, basado en simulación dinámica de esfuerzos con modelos humanos*. Obtenido de <https://zaguan.unizar.es/record/48297/files/TESIS-2016-098.pdf>
- Cano, C., & Francia, J. (2018). Estado de avance de la salud de los. *Scielo*, 35(1), 3-5. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v35n1/a01v35n1.pdf>
- Carrión, O. (2017). *Prevalencia de Riesgos Ergonómicos en una entidad Lubricadora: Aplicación del Método Rula y Reba*. Obtenido de <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/2620/6/TESIS%20GABRIEL%20CARRION%20S..pdf>
- Chino, L. (2017). *“Aplicación del diseño ergonómico en el área de bordado de jeans para incrementar la productividad de la empresa service 3c e.I.R.L - S.J.L Lima*. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/25591/CHINO_QL.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Claudio, M. (2017). *Implementación de la metodología 5s para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C., Puente Piedra, 2017.* Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/12410/Claudio_NMA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Diaz, J., Suarez, S., Santiago, R., & Bizarro, E. (2020). *Accidentes laborales en el Perú: Análisis de la realidad a partir de datos estadísticos.* Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/290/29062641021/html/>
- El Peruano. (2020). *Decreto de Urgencia N° 047-2020.* Lima: EDITORIALES S.A. - EDITORA PERÚ. Obtenido de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/662497/DU047_2020.pdf
- Encalada, M. (2017). *Aplicación de las 5'S para mejorar la productividad en el área dealmacén de la Empresa FALUMSA SRL.* Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/12424/Encalada_OMA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Escudero, I. (2017). *Riesgos ergonómicos de carga física relacionados con lumbalgia en trabajadores del área administrativa de la fundación tecnológica Antonio de Arevalo, Cartagena, 2017.* Obtenido de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10668/45529623.pdf>
- Flores, M. (2017). *Aplicación de la ergonomía para mejorar la productividad en el área de envasado de balones de GLP en la empresa Repsol gas del Perú S.A., Ventanilla, 2016.* Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/13289/Flores_HMA.pdf?sequence=1

Gallardo, E. (2017). *Metodología de la Investigación: manual autoformativo interactivo*.

Huancayo: Universidad Continental. Obtenido de
https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO_UC_EG_MAI_UC0584_2018.pdf

Gálvez Chávez, J. (2018). *Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para reducir riesgos laborales en calera Koremarka Bambamarca*. Chiclayo: Universidad César Vallejo.

Gauchi, V. (2017). Estudio de los métodos de investigación y técnicas de recolección de datos utilizados en bibliotecología y ciencia de la información. *Revista Española de Documentación Científica*, 40(2), 1-13.
doi:<http://dx.doi.org/10.3989/redc.2017.2.1333>

Gonzales, J. L. (2020). *Proyecto de Tesis guía para la elaboración*. Arequipa-Perú.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES. Obtenido de
<https://www.google.com/url?q=http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/bitstream/54000/1292/1/Hern%25C3%25A1ndez-%2520Metodolog%25C3%25ADa%2520de%2520la%2520investigaci%25C3%25B3n.pdf&sa=D&source=editors&ust=1618858116034000&usg=AFQjCNHRfQSwmXNiTU1ZC015fw6e1eqr>

Madueño, C., & Fernandez, G. (2019). *Efecto de la aplicación del método REBA, en la productividad de esparrago verde fresco de la empresa CORINOR S.A.C*. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo. Obtenido de
<https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/12631/Madue%c3%b1o%2>

0Flores%2c%20Cesar%20Alejandro%20-

%20Fernandez%20Plaza%2c%20Guillermo%20Omar.pdf?sequence=1&isAllowed

=y

Malca, C., & Nieves, F. (2018). *Caracterización de los factores de riesgo disergonómicos que puedan originar enfermedades musculoesqueléticas en los trabajadores de la empresa de Calzado Amiguitos Trujillo, Perú, 2017*. Obtenido de https://repositorio.uct.edu.pe/bitstream/123456789/413/1/0276130812_0122330812_T_2018.pdf

Meza, H. (2018). *Diseño del SGSST para mejorar la productividad laboral en una empresa químico industrial, Lima, 2018*. Obtenido de <http://repositorio.uwiener.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/2684/TESIS%20Meza%20Helga.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Meza, J., & Quiroz, W. (2018). *Gestión de riesgos ergonómicos para mejorar la productividad de los colaboradores del área de productos terminados en una empresa pesquera*. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/26482/meza_cj.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ministerio de Energía y Minas. (2021). *Cuadro estadístico de Accidentes de trabajo*. Obtenido de http://www.minem.gob.pe/_detalle.php?idSector=1&idTitular=3640&idMenu=sub151&idCateg=816

Ministerio de Trabajo y Promoción del empleo. (2020). *Cuadro estadístico de accidentes de trabajo*. Obtenido de

http://www.minem.gob.pe/_detalle.php?idSector=1&idTitular=3640&idMenu=sub151&idCateg=816

Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social. (abril de 2019). Obtenido de <https://saludlaboralydiscapacidad.org/wp-content/uploads/2019/04/riesgos-bloque-1-trastornosmusculoesqueleticos-saludlaboralydiscapacidad.pdf>

Nemur, L. (2016). *Productividad: Consejos y Atajos de Productividad para personas ocupadas*. Babelcuba. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=sh0aDAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=productividad+Nemur&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwi9wPTil6TvAhUrrVvKkHW00AwoQuwUwAHoECAUQBw#v=onepage&q=productividad%20Nemur&f=true>

Ñaupas Paitán, H., Valdivia Dueñas, M., Palacios Vilela, J., & Romero Delgado, H. (2018). *Metodología de la investigación cuantitativa - cualitativa y redacción de tesis*. Bogotá - México, DF: Ediciones de la U.

Organización de Naciones Unidas, .. (18 de Abril de 2019). *El estrés, los accidentes y las enfermedades laborales matan a 7500 personas cada día*. Obtenido de Página oficial de la ONU: <https://news.un.org/es/story/2019/04/1454601>

Organización Internacional del Trabajo. (2000). *Lista de comprobación ergonómica: Soluciones prácticas y de sencilla aplicación para mejorar la seguridad, la salud y las condiciones de trabajo*. Ginebra: OIT. Obtenido de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/instructionalmaterial/wcms_345646.pdf

Organización Internacional del Trabajo. (2019). *Seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo*. Obtenido de Página oficial OIT:

https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_686762.pdf

Organización Mundial de la Salud. (30 de noviembre de 2017). Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/protecting-workers'-health>

Organización Mundial de la Salud. (17 de mayo de 2021). Obtenido de <https://www.who.int/es/news/item/17-05-2021-long-working-hours-increasing-deaths-from-heart-disease-and-stroke-who-ilo>

Pérez, A. (2021). *Posturas forzadas y su incidencia en la productividad en el área de armado de la empresa de calzado*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/31952/1/t1748mpoi.pdf>

Protección de la salud de los trabajadores. (30 de noviembre de 2017). Obtenido de Protección de la salud de los trabajadores: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/protecting-workers'-health>

Rodríguez, K. S. (2020). *Programa ergonómico para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa pesquera Centinela S.A.C, Chimbote - 2020*. Chimbote: Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/54722/Rodr%c3%adguez_CKD-Soto_RVH-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Salazar, B. (29 de octubre de 2019). *Ingeniería Industrial*. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/gestion-y-control-de-calidad/metodologia-de-las-5s/>

Sánchez, A. (2019). *Evaluación de los movimientos repetitivos aplicando el método REBA en el área de mantenimiento automotriz*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. Obtenido de

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/41730/1/TESIS%20S%c3%81NCHEZ%20CALDER%c3%93N%20ANIBAL%20JEFFERSON.pdf>

Sémper, J. (2016). *Implementación de medidas ergonómicas para prevención y control de lesiones musculo - esqueléticas en personal administrativo del colegio Alemán de Quito*. Obtenido de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/15031/1/CD-6842.pdf>

Silva, J. (2017). *Evaluación Ergonómica y Propuesta de Mejora en el Proceso de Pota en la Empresa Produmar S.A.C.* Obtenido de <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1014/Ind-Sil-Sil-17.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Simisterra, É., Rosa, A., & Suárez, S. (2018). La viabilidad de un proyecto, el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR). *Pro Sciences: Revista De Producción, Ciencias e Investigación*, 2(17), 9-15. doi:<https://doi.org/10.29018/issn.2588-1000vol2iss17.2018pp9-15>

Torres, M., Paz, K., & Salazar, F. (2019). Métodos de recolección de datos para una investigación. *Faculta de Ingeniería - Universidad Rafael Landivar*(3), 1-21. Obtenido de <http://148.202.167.116:8080/jspui/bitstream/123456789/2817/1/M%c3%a9todos%20de%20recolecci%c3%b3n%20de%20datos%20para%20una%20investigaci%c3%b3n.pdf>

Trujillo, B. (2021). *Implementación de la Metodología 5S para mejorar la productividad en el taller de confección de una empresa Textil de Lima*. Obtenido de http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/11623/1/2021_Trujillo%20Meza.pdf

Universidad politécnica de Valencia. (2015). *Metodo REBA*. Obtenido de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Valladares, B. (2017). *Aplicación de las 5s para mejorar la productividad en el almacén de la empresa Romasa S.A.C. San Martin de Porres, 2017*. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/12173/Valladares_RB I.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Vera, J., Castaño, R., & Torres, Y. (2018). *Fundamentos de metodología de la investigación científica*. Ecuador: Grupo Compás. Obtenido de <http://142.93.18.15:8080/jspui/bitstream/123456789/274/3/libro.pdf>

Visual Graf Señal de Calidad. (2020). *Instructivos de buenas practicas* . Obtenido de <https://visualgraf.com.co/senalizacion/instructivos-de-buenas-practicas/>

ANEXOS

Anexo 1: matriz de operacionalización

MATRIZ DE CONSISTENCIA					
PROBLEMA	OBJETIVO	VARIABLES	TIPO DE INVESTIGACIÓN	MÉTODOS	INDICADORES
GENERAL		INDEPENDIENTE			
¿De qué manera la implementación del Método REBA mejora la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021?	Diseñar la propuesta de implementación del Método REBA para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021.	El método REBA	Tipo de investigación: Cuantitativa	Cuestionario sobre la salud de los trabajadores Check List Ergonómico Diagrama de Ishikawa Diagrama de Pareto Hoja de campo – REBA Formato de control de producción diaria Lista de temas de capacitaciones Plan ergonómico Controles operacionales Flujo de caja VAN TIR B/C	$\% \text{ nivel de riesgos Ergonómicos} = \frac{\# \text{ de respuestas}}{\# \text{total de preguntas}} \times 100$ $\text{Resultado de puntuación REBA} = \text{PA} + \text{PB}$ <p>Donde: PA=cuello, piernas y tronco PB=brazo, antebrazo y muñeca</p> $\% \text{ Programa de Riesgos Ergonómicos} = \frac{\text{PA}}{\text{PR}} \times 100$ <p>Donde: PE: Programa ergonómico PA: Programas asistidos, PR= Programas realizados</p> $\text{CO} = \frac{\text{DI}}{\text{DF}} \times 100$ <p>Donde: CO=Comparación DI= Diagnóstico inicial, DF= Diagnóstico final</p>
ESPECIFICOS		DEPENDIENTE			
¿Cómo realizar el diagnóstico de la situación actual acerca de las condiciones disergonómicas para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021?	Realizar el diagnóstico de la situación actual acerca de las condiciones disergonómicas para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021.	Productividad	Propósito de la investigación:		$\% \text{ Horas útiles trabajadas}$ $\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo efectivo}}{\text{Tiempo total de trabajo}}$ <p>Fuente: (Nemur, 2016)</p>

¿Cómo diseñar un programa ergonómico para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, ¿2021?

Diseñar la propuesta de un programa ergonómico para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021

Aplicativa

¿Cómo estimar el beneficio económico que se obtiene de la implementación de la propuesta en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021?

Estimar el posible beneficio económico que se obtiene de la implementación de la propuesta en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021

% Clientes atendidos

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Pedidos atendidos}}{\text{Pedidos proyectados}}$$

Fuente: (Nemur, 2016)

Productividad % = Eficiencia (%) x Eficacia (%)

Fuente: (Nemur, 2016)

Anexo 2: Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES Y DIMENSIONES	TIPO DE INVESTIGACIÓN	MÉTODOS
<p>Problema general</p> <p>¿De qué manera la propuesta de implementación del Método REBA mejora la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, ¿2021?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Diseñar la propuesta de implementación del Método REBA para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021.</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>La implementación de la propuesta del método REBA influye significativamente en la mejora la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021</p>	<p>Variable independiente:</p> <p>El método REBA</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico - Evaluación - Implementación - Análisis 	<p>a. Tipo de Investigación:</p> <p>Explicativa</p> <p>b. Enfoque de la Investigación:</p> <p>Cuantitativa</p> <p>c. Diseño:</p> <p>No experimental</p>	<p>Métodos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario sobre la salud de los trabajadores • Check List Ergonómico • Diagrama de Ishikawa • Diagrama de Pareto • Hoja de campo – REBA • Formato de control de producción diaria • Lista de temas de capacitaciones • Plan ergonómico • Controles operacionales • Flujo de caja • VAN • TIR • B/C
<p>Problemas específicos</p> <p>¿Cómo realizar el diagnóstico de la situación actual acerca de las condiciones disergonómicas para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>Realizar el diagnóstico de la situación actual acerca de las condiciones disergonómicas para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería</p>	<p>Hipótesis específicas</p> <p>El diagnóstico de la situación actual acerca de las condiciones disergonómicas influye significativamente en la mejora de la productividad</p>	<p>Variable Dependiente:</p> <p>Productividad</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eficiencia - Eficacia 		

Haedo SRL, Lima, 2021?	Haedo SRL, Lima, 2021.	laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021.
¿Cómo diseñar un programa ergonómico para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, ¿2021?	Diseñar la propuesta de un programa ergonómico para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021.	La propuesta de implementación del programa ergonómico influye significativamente en la mejora de la productividad laboral en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021.
¿Cómo estimar el beneficio económico que se obtiene de la implementación de la propuesta en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021?	Estimar el posible beneficio económico que se obtiene de la implementación de la propuesta en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021.	Estimar el beneficio económico de la propuesta de implementación determina la viabilidad de su aplicación en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima, 2021

Población y muestra:

Población:

La población está conformada por todos los trabajadores (05) de la empresa Matricería Haedo SRL

Muestra:

La muestra para la siguiente investigación está conformada por todos los trabajadores (05) de la empresa Matricería Haedo SRL

Anexo 3: Productividad del año 2020

PRODUCTIVIDAD AÑO 2020							
Mes	Pedidos proyectados	Pedidos atendidos	EFICACIA	Tiempo efectivo Trabajado (Minutos)	Tiempo Total de Trabajo (Minutos)	EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD
			A			A	AD
ENE	336	200	0.60	10710	16800	0.64	0.38
FEB	336	209	0.62	10840	16800	0.65	0.40
MAR	336	110	0.33	6110	16800	0.36	0.12
ABR	280	134	0.48	10570	16800	0.63	0.30
MAY	280	153	0.55	10810	16800	0.64	0.35
JUN	280	153	0.55	11600	16800	0.69	0.38
JUL	336	222	0.66	11810	16800	0.70	0.46
AGOS	336	217	0.65	11760	16800	0.70	0.46
SET	336	213	0.63	11670	16800	0.69	0.44
OCT	280	144	0.51	10440	16800	0.62	0.32
NOV	280	142	0.51	10320	16800	0.61	0.31
DIC	280	139	0.50	10530	16800	0.63	0.31
Total	308	170	0.55	10598	16800	0.64	0.35

Anexo 4: Validación por juicio de expertos

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS				
Título de la investigación:	"Propuesta de implementación del método REBA para mejorar la productividad laboral en la empresa matricería Haedo SRL, Lima, 2021"			
Línea de investigación:	Sistema de control, optimización de procesos industriales y de servicio.			
Apellidos y nombres del experto:	Leyva carrasco Smith Rodolfo			
El instrumento de medición pertenece a la variable:	Independiente			
Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.				
Items	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	x		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	x		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	x		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	x		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	x		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	x		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	x		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	x		
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?	x		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	x		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	x		
Sugerencias:				
Firma del experto:				
		CIP: 243711		

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Título de la investigación:	"Propuesta de implementación del método REBA para mejorar la productividad laboral en la empresa matriceria Haedo SRL, Lima, 2021"
Línea de investigación:	Sistema de control, optimización de procesos industriales y de servicio.
Apellidos y nombres del experto:	Leyva carrasco Smith Rodolfo
El instrumento de medición pertenece a la variable:	Independiente

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.

Items	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		

Sugerencias:

Firma del experto:



CIP: 243711

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS				
Título de la investigación:	"Propuesta de implementación del método REBA para mejorar la productividad laboral en la empresa matriceria Haedo SRL, Lima, 2021"			
Línea de investigación:	Sistema de control, optimización de procesos industriales y de servicio.			
Apellidos y nombres del experto:	Leyva carrasco Smith Rodolfo			
El instrumento de medición pertenece a la variable:	Dependiente			
Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.				
Items	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	x		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	x		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	x		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	x		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	x		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	x		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	x		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	x		
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?	x		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	x		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	x		
Sugerencias:				
Firma del experto:				
		CIP: 243711		

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Título de la investigación:	"Propuesta de implementación del método REBA para mejorar la productividad laboral en la empresa matriceria Haedo SRL, Lima, 2021"
Línea de investigación:	Sistema de control, optimización de procesos industriales y de servicio.
Apellidos y nombres del experto:	Leyva carrasco Smith Rodolfo
El instrumento de medición pertenece a la variable:	Independiente

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.

Items	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		

Sugerencias:

Firma del experto:



CIP: 243711

INSTRUMENTO 3: FORMATO DE CONTROL DE PRODUCCIÓN

PRODUCTIVIDAD AÑO 2020							
Fecha	Pedidos proyectados	Pedidos atendidos	EFICACIA $\left(\frac{\text{Pedidos atendidos}}{\text{Pedidos proyectados}}\right)$	Tiempo efectivo Trabajado (Minutos)	Tiempo Total de Trabajo (Minutos)	EFICIENCIA $\left(\frac{\text{Tiempo efectivo}}{\text{Tiempo total de trabajo}}\right)$	PRODUCTIVIDAD (Eficacia * Eficiencia)



Anexo 6: Check list del trabajador 1

	ÍTEM	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
1	No debe exigirse o permitirse el transporte de carga manual para un trabajador cuyo peso es susceptible de comprometer su salud o su seguridad.		X	
2	Cuando las cargas son mayores de 25 Kg. Para varones y 15 Kg. Para las mujeres, el empleador brinda las ayudas mecánicas apropiadas.	X		
3	Con cargas mayores de 60 cm de ancho por 60 cm de profundidad, el empleador deberá reducir el tamaño y el volumen de la carga.		X	
4	Para proteger su salud, todos los empleados asignados al transporte manual de mercancías deben tener suficiente capacitación.		X	
5	Existen básicamente dos formas o posibilidades de trabajo: de pie o sentado. Estas deben ser alternadas durante la jornada laboral.		X	
6	Evitar que en el desarrollo de las tareas se utilicen flexión y torsión del cuerpo combinados.		X	
7	El puesto de trabajo tiene las dimensiones adecuadas que permitan el posicionamiento y el libre movimiento.		X	
8	La manipulación manual de cargas debería realizarse idealmente en superficies estables para evitar perder fácilmente el equilibrio.	X		
9	Las tareas no se deberán realizar por encima de los hombros ni por debajo de las rodillas.		X	
10	Los pedales y otros controles para utilizar los pies, deben tener una buena ubicación y dimensiones que permitan su fácil acceso.	X		
11	Para las actividades en las que el trabajo debe hacerse utilizando la postura de pie, se debe poner asientos para descansar durante las pausas.		X	
12	Para proteger su salud, todos los trabajadores asignados para realizar trabajos de postura de pie deben recibir la capacitación sobre posicionamiento postural y el manejo del equipo.		X	
13	El mobiliario debe estar diseñado o adaptado a la postura del trabajador cuando realiza sus tareas.		X	
14	El plano de trabajo debe situarse teniendo en cuenta las características de la tarea y las medidas antropométricas de las personas.		X	
15	Se deben evitar las restricciones de espacio y colocar objetos que impidan el libre movimiento de los miembros inferiores.		X	
16	Se incentivarán los ejercicios de estiramiento en el ambiente laboral.		X	

17	Para proteger su salud, todos los trabajadores asignados a realizar actividades en una postura sentada deben recibir suficiente capacitación y conocimiento sobre los métodos adecuados para sentarse y el uso del equipo.		X
18	La silla debe permitir libertad de movimientos. Los ajustes deberán ser accionados desde la posición normal de sentado.	X	
19	La altura del asiento de la silla debe ser regulable; formando un ángulo entre 90 y 110 grados.		X
20	Las sillas de trabajo deberán tener un tapiz redondeado para evitar compresión mecánica del muslo.		X
21	El respaldo de la silla debe ser regulable en altura y ángulo de inclinación. Su forma debe ser anatómica, adaptada al cuerpo para proteger la región lumbar.		X
22	Los reposa brazos son recomendables para dar apoyo y descanso a los hombros y a los brazos.		X
23	Todos los trabajadores asignados a utilizar herramientas de trabajo deben recibir capacitación sobre los métodos de uso adecuados.		X
24	Las condiciones ambientales de trabajo deben ajustarse a las características físicas y mentales de los trabajadores, y a la naturaleza del trabajo que se esté realizando.		X
25	En los lugares de trabajo, donde se ejecutan actividades que requieren una atención constante y alta exigencia intelectual, el ruido equivalente deberá ser menor de 65 dB.		X
26	En todos los lugares de trabajo debe haber una iluminación homogénea y bien distribuida.		X
27	La organización del trabajo debe ser adecuada a las características físicas y mentales de los trabajadores y la naturaleza del trabajo que se esté realizando.		X
28	El empleador debe impulsar un clima de trabajo adecuado, definiendo claramente el rol que la corresponde a cada uno de los trabajadores.		X
29	Se debe establecer un ritmo de trabajo adecuado que no comprometa la salud y seguridad del trabajador.		X
30	La empresa debe proporcionar capacitación y entrenamiento para el desarrollo profesional.		X
31	Se deben incluir las pausas para el descanso; son más aconsejables las pausas cortas y frecuentes que las largas y escasas.		X
32	Se debe contar con sanitarios separados para hombres y mujeres, en condiciones higiénicas.	X	
33	La empresa debe contar con un comedor donde los trabajadores puedan ingerir sus alimentos en condiciones sanitarias.	X	
TOTAL		6	27

Anexo 7: Check list del trabajador 2

	ÍTEM	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
1	No debe exigirse o permitirse el transporte de carga manual para un trabajador cuyo peso es susceptible de comprometer su salud o su seguridad.		X	
2	Quando las cargas son mayores de 25 Kg. Para varones y 15 Kg. Para las mujeres, el empleador brinda las ayudas mecánicas apropiadas.		X	
3	Con cargas mayores de 60 cm de ancho por 60 cm de profundidad, el empleador deberá reducir el tamaño y el volumen de la carga.		X	
4	Para proteger su salud, todos los empleados asignados al transporte manual de mercancías deben tener suficiente capacitación.		X	
5	Existen básicamente dos formas o posibilidades de trabajo: de pie o sentado. Estas deben ser alternadas durante la jornada laboral.	X		
6	Evitar que en el desarrollo de las tareas se utilicen flexión y torsión del cuerpo combinados.		X	
7	El puesto de trabajo tiene las dimensiones adecuadas que permitan el posicionamiento y el libre movimiento.		X	
8	La manipulación manual de cargas debería realizarse idealmente en superficies estables para evitar perder fácilmente el equilibrio.	X		
9	Las tareas no se deberán realizar por encima de los hombros ni por debajo de las rodillas.		X	
10	Los pedales y otros controles para utilizar los pies, deben tener una buena ubicación y dimensiones que permitan su fácil acceso.		X	
11	Para las actividades en las que el trabajo debe hacerse utilizando la postura de pie, se debe poner asientos para descansar durante las pausas.		X	
12	Para proteger su salud, todos los trabajadores asignados para realizar trabajos de postura de pie deben recibir la capacitación sobre posicionamiento postural y el manejo del equipo.		X	
13	El mobiliario debe estar diseñado o adaptado a la postura del trabajador cuando realiza sus tareas.		X	
14	El plano de trabajo debe situarse teniendo en cuenta las características de la tarea y las medidas antropométricas de las personas.		X	
15	Se deben evitar las restricciones de espacio y colocar objetos que impidan el libre movimiento de los miembros inferiores.		X	
16	Se incentivarán los ejercicios de estiramiento en el ambiente laboral.		X	

17	Para proteger su salud, todos los trabajadores asignados a realizar actividades en una postura sentada deben recibir suficiente capacitación y conocimiento sobre los métodos adecuados para sentarse y el uso del equipo.		X
18	La silla debe permitir libertad de movimientos. Los ajustes deberán ser accionados desde la posición normal de sentado.		X
19	La altura del asiento de la silla debe ser regulable; formando un ángulo entre 90 y 110 grados.		X
20	Las sillas de trabajo deberán tener un tapiz redondeado para evitar compresión mecánica del muslo.		X
21	El respaldo de la silla debe ser regulable en altura y ángulo de inclinación. Su forma debe ser anatómica, adaptada al cuerpo para proteger la región lumbar.		X
22	Los reposa brazos son recomendables para dar apoyo y descanso a los hombros y a los brazos.		X
23	Todos los trabajadores asignados a utilizar herramientas de trabajo deben recibir capacitación sobre los métodos de uso adecuados.		X
24	Las condiciones ambientales de trabajo deben ajustarse a las características físicas y mentales de los trabajadores, y a la naturaleza del trabajo que se esté realizando.		X
25	En los lugares de trabajo, donde se ejecutan actividades que requieren una atención constante y alta exigencia intelectual, el ruido equivalente deberá ser menor de 65 dB.		X
26	En todos los lugares de trabajo debe haber una iluminación homogénea y bien distribuida.		X
27	La organización del trabajo debe ser adecuada a las características físicas y mentales de los trabajadores y a la naturaleza del trabajo que se esté realizando.		X
28	El empleador debe impulsar un clima de trabajo adecuado, definiendo claramente el rol que la corresponde a cada uno de los trabajadores.	X	
29	Se debe establecer un ritmo de trabajo adecuado que no comprometa la salud y seguridad del trabajador.		X
30	La empresa debe proporcionar capacitación y entrenamiento para el desarrollo profesional.		X
31	Se deben incluir las pausas para el descanso; son más aconsejables las pausas cortas y frecuentes que las largas y escasas.		X
32	Se debe contar con sanitarios separados para hombres y mujeres, en condiciones higiénicas.		X
33	La empresa debe contar con un comedor donde los trabajadores puedan ingerir sus alimentos en condiciones sanitarias.		X
TOTAL		3	30

Anexo 8: Check list del trabajador 3

	ÍTEM	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
1	No debe exigirse o permitirse el transporte de carga manual para un trabajador cuyo peso es susceptible de comprometer su salud o su seguridad.		X	
2	Cuando las cargas son mayores de 25 Kg. Para varones y 15 Kg. Para las mujeres, el empleador brinda las ayudas mecánicas apropiadas.	X		
3	Con cargas mayores de 60 cm de ancho por 60 cm de profundidad, el empleador deberá reducir el tamaño y el volumen de la carga.		X	
4	Para proteger su salud, todos los empleados asignados al transporte manual de mercancías deben tener suficiente capacitación.		X	
5	Existen básicamente dos formas o posibilidades de trabajo: de pie o sentado. Estas deben ser alternadas durante la jornada laboral.	X		
6	Evitar que en el desarrollo de las tareas se utilicen flexión y torsión del cuerpo combinados.		X	
7	El puesto de trabajo tiene las dimensiones adecuadas que permitan el posicionamiento y el libre movimiento.		X	
8	La manipulación manual de cargas debería realizarse idealmente en superficies estables para evitar perder fácilmente el equilibrio.	X		
9	Las tareas no se deberán realizar por encima de los hombros ni por debajo de las rodillas.		X	
10	Los pedales y otros controles para utilizar los pies, deben tener una buena ubicación y dimensiones que permitan su fácil acceso.		X	
11	Para las actividades en las que el trabajo debe hacerse utilizando la postura de pie, se debe poner asientos para descansar durante las pausas.		X	
12	Para proteger su salud, todos los trabajadores asignados para realizar trabajos de postura de pie deben recibir la capacitación sobre posicionamiento postural y el manejo del equipo.		X	
13	El mobiliario debe estar diseñado o adaptado a la postura del trabajador cuando realiza sus tareas.		X	
14	El plano de trabajo debe situarse teniendo en cuenta las características de la tarea y las medidas antropométricas de las personas.		X	
15	Se deben evitar las restricciones de espacio y colocar objetos que impidan el libre movimiento de los miembros inferiores.		X	
16	Se incentivarán los ejercicios de estiramiento en el ambiente laboral.		X	
17	Para proteger su salud, todos los trabajadores asignados a realizar actividades en una postura sentada deben recibir suficiente capacitación y		X	

	conocimiento sobre los métodos adecuados para sentarse y el uso del equipo.		
18	La silla debe permitir libertad de movimientos. Los ajustes deberán ser accionados desde la posición normal de sentado.	X	
19	La altura del asiento de la silla debe ser regulable; formando un ángulo entre 90 y 110 grados.		X
20	Las sillas de trabajo deberán tener un tapiz redondeado para evitar compresión mecánica del muslo.		X
21	El respaldo de la silla debe ser regulable en altura y ángulo de inclinación. Su forma debe ser anatómica, adaptada al cuerpo para proteger la región lumbar.		X
22	Los reposa brazos son recomendables para dar apoyo y descanso a los hombros y a los brazos.		X
23	Todos los trabajadores asignados a utilizar herramientas de trabajo deben recibir capacitación sobre los métodos de uso adecuados.		X
24	Las condiciones ambientales de trabajo deben ajustarse a las características físicas y mentales de los trabajadores, y a la naturaleza del trabajo que se esté realizando.		X
25	En los lugares de trabajo, donde se ejecutan actividades que requieren una atención constante y alta exigencia intelectual, el ruido equivalente deberá ser menor de 65 dB.		X
26	En todos los lugares de trabajo debe haber una iluminación homogénea y bien distribuida.		X
27	La organización del trabajo debe ser adecuada a las características físicas y mentales de los trabajadores y la naturaleza del trabajo que se esté realizando.		X
28	El empleador debe impulsar un clima de trabajo adecuado, definiendo claramente el rol que la corresponde a cada uno de los trabajadores.		X
29	Se debe establecer un ritmo de trabajo adecuado que no comprometa la salud y seguridad del trabajador.		X
30	La empresa debe proporcionar capacitación y entrenamiento para el desarrollo profesional.		X
31	Se deben incluir las pausas para el descanso; son más aconsejables las pausas cortas y frecuentes que las largas y escasas.		X
32	Se debe contar con sanitarios separados para hombres y mujeres, en condiciones higiénicas.		X
33	La empresa debe contar con un comedor donde los trabajadores puedan ingerir sus alimentos en condiciones sanitarias.		X
TOTAL		4	29

Anexo 9: Check list del trabajador 4

	ÍTEM	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
1	No debe exigirse o permitirse el transporte de carga manual para un trabajador cuyo peso es susceptible de comprometer su salud o su seguridad.		X	
2	Cuando las cargas son mayores de 25 Kg. Para varones y 15 Kg. Para las mujeres, el empleador brinda las ayudas mecánicas apropiadas.	X		
3	Con cargas mayores de 60 cm de ancho por 60 cm de profundidad, el empleador deberá reducir el tamaño y el volumen de la carga.		X	
4	Para proteger su salud, todos los empleados asignados al transporte manual de mercancías deben tener suficiente capacitación.		X	
5	Existen básicamente dos formas o posibilidades de trabajo: de pie o sentado. Estas deben ser alternadas durante la jornada laboral.		X	
6	Evitar que en el desarrollo de las tareas se utilicen flexión y torsión del cuerpo combinados.		X	
7	El puesto de trabajo tiene las dimensiones adecuadas que permitan el posicionamiento y el libre movimiento.		X	
8	La manipulación manual de cargas debería realizarse idealmente en superficies estables para evitar perder fácilmente el equilibrio.	X		
9	Las tareas no se deberán realizar por encima de los hombros ni por debajo de las rodillas.		X	
10	Los pedales y otros controles para utilizar los pies, deben tener una buena ubicación y dimensiones que permitan su fácil acceso.	X		
11	Para las actividades en las que el trabajo debe hacerse utilizando la postura de pie, se debe poner asientos para descansar durante las pausas.		X	
12	Para proteger su salud, todos los trabajadores asignados para realizar trabajos de postura de pie deben recibir la capacitación sobre posicionamiento postural y el manejo del equipo.		X	
13	El mobiliario debe estar diseñado o adaptado a la postura del trabajador cuando realiza sus tareas.		X	
14	El plano de trabajo debe situarse teniendo en cuenta las características de la tarea y las medidas antropométricas de las personas.		X	
15	Se deben evitar las restricciones de espacio y colocar objetos que impidan el libre movimiento de los miembros inferiores.		X	
16	Se incentivarán los ejercicios de estiramiento en el ambiente laboral.		X	
17	Para proteger su salud, todos los trabajadores asignados a realizar actividades en una postura sentada deben recibir suficiente capacitación y		X	

	conocimiento sobre los métodos adecuados para sentarse y el uso del equipo.		
18	La silla debe permitir libertad de movimientos. Los ajustes deberán ser accionados desde la posición normal de sentado.	X	
19	La altura del asiento de la silla debe ser regulable; formando un ángulo entre 90 y 110 grados.		X
20	Las sillas de trabajo deberán tener un tapiz redondeado para evitar compresión mecánica del muslo.		X
21	El respaldo de la silla debe ser regulable en altura y ángulo de inclinación. Su forma debe ser anatómica, adaptada al cuerpo para proteger la región lumbar.		X
22	Los reposa brazos son recomendables para dar apoyo y descanso a los hombros y a los brazos.		X
23	Todos los trabajadores asignados a utilizar herramientas de trabajo deben recibir capacitación sobre los métodos de uso adecuados.		X
24	Las condiciones ambientales de trabajo deben ajustarse a las características físicas y mentales de los trabajadores, y a la naturaleza del trabajo que se esté realizando.		X
25	En los lugares de trabajo, donde se ejecutan actividades que requieren una atención constante y alta exigencia intelectual, el ruido equivalente deberá ser menor de 65 dB.		X
26	En todos los lugares de trabajo debe haber una iluminación homogénea y bien distribuida.		X
27	La organización del trabajo debe ser adecuada a las características físicas y mentales de los trabajadores y la naturaleza del trabajo que se esté realizando.		X
28	El empleador debe impulsar un clima de trabajo adecuado, definiendo claramente el rol que la corresponde a cada uno de los trabajadores.	X	
29	Se debe establecer un ritmo de trabajo adecuado que no comprometa la salud y seguridad del trabajador.		X
30	La empresa debe proporcionar capacitación y entrenamiento para el desarrollo profesional.		X
31	Se deben incluir las pausas para el descanso; son más aconsejables las pausas cortas y frecuentes que las largas y escasas.		X
32	Se debe contar con sanitarios separados para hombres y mujeres, en condiciones higiénicas.		X
33	La empresa debe contar con un comedor donde los trabajadores puedan ingerir sus alimentos en condiciones sanitarias.		X
TOTAL		5	28

Anexo 10: Check list del trabajador 5

	ÍTEM	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
1	No debe exigirse o permitirse el transporte de carga manual para un trabajador cuyo peso es susceptible de comprometer su salud o su seguridad.		X	
2	Quando las cargas son mayores de 25 Kg. Para varones y 15 Kg. Para las mujeres, el empleador brinda las ayudas mecánicas apropiadas.	X		
3	Con cargas mayores de 60 cm de ancho por 60 cm de profundidad, el empleador deberá reducir el tamaño y el volumen de la carga.		X	
4	Para proteger su salud, todos los empleados asignados al transporte manual de mercancías deben tener suficiente capacitación.		X	
5	Existen básicamente dos formas o posibilidades de trabajo: de pie o sentado. Estas deben ser alternadas durante la jornada laboral.		X	
6	Evitar que en el desarrollo de las tareas se utilicen flexión y torsión del cuerpo combinados.		X	
7	El puesto de trabajo tiene las dimensiones adecuadas que permitan el posicionamiento y el libre movimiento.		X	
8	La manipulación manual de cargas debería realizarse idealmente en superficies estables para evitar perder fácilmente el equilibrio.	X		
9	Las tareas no se deberán realizar por encima de los hombros ni por debajo de las rodillas.		X	
10	Los pedales y otros controles para utilizar los pies, deben tener una buena ubicación y dimensiones que permitan su fácil acceso.	X		
11	Para las actividades en las que el trabajo debe hacerse utilizando la postura de pie, se debe poner asientos para descansar durante las pausas.		X	
12	Para proteger su salud, todos los trabajadores asignados para realizar trabajos de postura de pie deben recibir la capacitación sobre posicionamiento postural y el manejo del equipo.		X	
13	El mobiliario debe estar diseñado o adaptado a la postura del trabajador cuando realiza sus tareas.		X	
14	El plano de trabajo debe situarse teniendo en cuenta las características de la tarea y las medidas antropométricas de las personas.		X	
15	Se deben evitar las restricciones de espacio y colocar objetos que impidan el libre movimiento de los miembros inferiores.		X	
16	Se incentivarán los ejercicios de estiramiento en el ambiente laboral.		X	
17	Para proteger su salud, todos los trabajadores asignados a realizar actividades en una postura sentada deben recibir suficiente capacitación y conocimiento sobre los métodos adecuados para sentarse y el uso del equipo.		X	

- | | | | |
|----|---|---|---|
| 18 | La silla debe permitir libertad de movimientos. Los ajustes deberán ser accionados desde la posición normal de sentado. | X | |
| 19 | La altura del asiento de la silla debe ser regulable; formando un ángulo entre 90 y 110 grados. | | X |
| 20 | Las sillas de trabajo deberán tener un tapiz redondeado para evitar compresión mecánica del muslo. | | X |
| 21 | El respaldo de la silla debe ser regulable en altura y ángulo de inclinación. Su forma debe ser anatómica, adaptada al cuerpo para proteger la región lumbar. | | X |
| 22 | Los reposa brazos son recomendables para dar apoyo y descanso a los hombros y a los brazos. | | X |
| 23 | Todos los trabajadores asignados a utilizar herramientas de trabajo deben recibir capacitación sobre los métodos de uso adecuados. | | X |
| 24 | Las condiciones ambientales de trabajo deben ajustarse a las características físicas y mentales de los trabajadores, y a la naturaleza del trabajo que se esté realizando. | | X |
| 25 | En los lugares de trabajo, donde se ejecutan actividades que requieren una atención constante y alta exigencia intelectual, el ruido equivalente deberá ser menor de 65 dB. | | X |
| 26 | En todos los lugares de trabajo debe haber una iluminación homogénea y bien distribuida. | | X |
| 27 | La organización del trabajo debe ser adecuada a las características físicas y mentales de los trabajadores y la naturaleza del trabajo que se esté realizando. | | X |
| 28 | El empleador debe impulsar un clima de trabajo adecuado, definiendo claramente el rol que la corresponde a cada uno de los trabajadores. | | X |
| 29 | Se debe establecer un ritmo de trabajo adecuado que no comprometa la salud y seguridad del trabajador. | | X |
| 30 | La empresa debe proporcionar capacitación y entrenamiento para el desarrollo profesional. | | X |
| 31 | Se deben incluir las pausas para el descanso; son más aconsejables las pausas cortas y frecuentes que las largas y escasas. | | X |
| 32 | Se debe contar con sanitarios separados para hombres y mujeres, en condiciones higiénicas. | | X |
| 33 | La empresa debe contar con un comedor donde los trabajadores puedan ingerir sus alimentos en condiciones sanitarias. | | X |

TOTAL

4

29

Anexo 11: Cuestionario sobre el estado de salud trabajador 1

CUESTIONARIO: SOBRE EL ESTADO DE SALUD DE LOS TRABAJADORES

FRENTE A LOS RIESGOS DISERGONÓMICOS.

Introducción: Esta encuesta tiene como objetivo recopilar información sobre el estado de salud de los operarios, asimismo, este cuestionario servirá para la prevención de los riesgos disergonómicos que están expuestos los trabajadores al momento de realizar sus labores, su respuesta será anónima por lo que solicitamos sinceridad con cada una de ellas. Se agradece por su participación.

Instrucciones: Por favor, responde a todas las preguntas señalando con aspa (X) o escribiendo en los espacios en blanco.

I. INFORMACIÓN SOBRE EL ESTADO DE SALUD

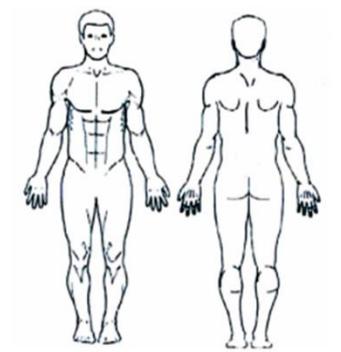
1.- ¿Cómo se encuentra su salud?:

Excelente: () Bueno: () Regular: (X) Malo: ()

2.- ¿Presenta alguna dolencia musculoesquelética?

Sí () No (X)

Si la respuesta es afirmativa, Señalar en que parte del cuerpo se presenta esta dolencia



3.- ¿Se ha ausentado en su trabajo por alguna dolencia o lesión musculoesquelética?

Sí (X) No ()

4- Durante su jornada laboral ¿percibe algún ruido incómodo para usted?

Sí (X) No () A veces ()

5- ¿Cuánto tolera el nivel de ruido que percibe al momento de realizar sus actividades?

Bastante tolerable () Tolerable () Poco tolerable (X) Nada tolerable ()

6- Durante su jornada laboral ¿Está usted expuesto a los rayos solares?

Sí () No (X) A veces ()

7- ¿Le diagnosticaron alguna enfermedad ocupacional?

Si () No (X)

Si la respuesta es SI, indicar el tipo de enfermedad _____

Anexo 12: Cuestionario sobre el estado de salud trabajador 2

CUESTIONARIO: SOBRE EL ESTADO DE SALUD DE LOS TRABAJADORES

FRENTE A LOS RIESGOS DISERGONÓMICOS.

Introducción: Esta encuesta tiene como objetivo recopilar información sobre el estado de salud de los operarios, asimismo, este cuestionario servirá para la prevención de los riesgos disergonómicos que están expuestos los trabajadores al momento de realizar sus labores, su respuesta será anónima por lo que solicitamos sinceridad con cada una de ellas. Se agradece por su participación.

Instrucciones: Por favor, responde a todas las preguntas señalando con aspa (X) o escribiendo en los espacios en blanco.

I. INFORMACIÓN SOBRE EL ESTADO DE SALUD

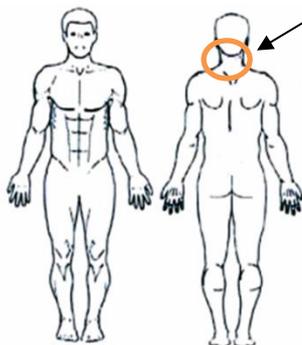
1.- ¿Cómo se encuentra su salud?:

Excelente: () Bueno: () Regular: (X) Malo: ()

2.- ¿Presenta alguna dolencia musculoesquelética?

Sí (X) No ()

Si la respuesta es afirmativa, Señalar en que parte del cuerpo se presenta esta dolencia



3.- ¿Se ha ausentado en su trabajo por alguna dolencia o lesión musculoesquelética?

Sí () No (X)

4- Durante su jornada laboral ¿percibe algún ruido incómodo para usted?

Sí () No (X) A veces ()

5- ¿Cuánto tolera el nivel de ruido que percibe al momento de realizar sus actividades?

Bastante tolerable () Tolerable () Poco tolerable (X) Nada tolerable ()

6- Durante su jornada laboral ¿Está usted expuesto a los rayos solares?

Sí () No (X) A veces ()

7- ¿Le diagnosticaron alguna enfermedad ocupacional?

Si () No (X)

Si la respuesta es SI, indicar el tipo de enfermedad _____

Anexo 13: Cuestionario sobre el estado de salud trabajador 3

CUESTIONARIO: SOBRE EL ESTADO DE SALUD DE LOS TRABAJADORES

FRENTE A LOS RIESGOS DISERGONÓMICOS.

Introducción: Esta encuesta tiene como objetivo recopilar información sobre el estado de salud de los operarios, asimismo, este cuestionario servirá para la prevención de los riesgos disergonómicos que están expuestos los trabajadores al momento de realizar sus labores, su respuesta será anónima por lo que solicitamos sinceridad con cada una de ellas. Se agradece por su participación.

Instrucciones: Por favor, responde a todas las preguntas señalando con aspa (X) o escribiendo en los espacios en blanco.

I. INFORMACIÓN SOBRE EL ESTADO DE SALUD

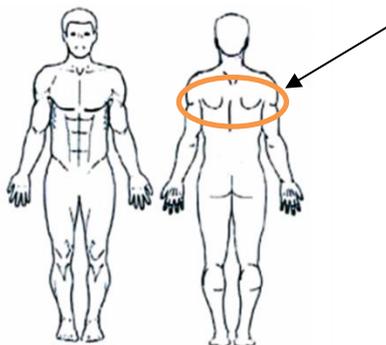
1.- ¿Cómo se encuentra su salud?:

Excelente: () Bueno: () Regular: (X) Malo: ()

2.- ¿Presenta alguna dolencia musculoesquelética?

Sí (X) No ()

Si la respuesta es afirmativa, Señalar en que parte del cuerpo se presenta esta dolencia



3.- ¿Se ha ausentado en su trabajo por alguna dolencia o lesión musculoesquelética?

Sí () No (X)

4- Durante su jornada laboral ¿percibe algún ruido incómodo para usted?

Sí () No (X) A veces ()

5- ¿Cuánto tolera el nivel de ruido que percibe al momento de realizar sus actividades?

Bastante tolerable () Tolerable (X) Poco tolerable () Nada tolerable ()

6- Durante su jornada laboral ¿Está usted expuesto a los rayos solares?

Sí () No () A veces (X)

7- ¿Le diagnosticaron alguna enfermedad ocupacional?

Si () No (X)

Si la respuesta es SI, indicar el tipo de enfermedad Fatiga Postural (Lumbalgia)

Anexo 14: Cuestionario sobre el estado de salud trabajador 4

CUESTIONARIO: SOBRE EL ESTADO DE SALUD DE LOS TRABAJADORES

FRENTE A LOS RIESGOS DISERGONÓMICOS.

Introducción: Esta encuesta tiene como objetivo recopilar información sobre el estado de salud de los operarios, asimismo, este cuestionario servirá para la prevención de los riesgos disergonómicos que están expuestos los trabajadores al momento de realizar sus labores, su respuesta será anónima por lo que solicitamos sinceridad con cada una de ellas. Se agradece por su participación.

Instrucciones: Por favor, responde a todas las preguntas señalando con aspa (X) o escribiendo en los espacios en blanco.

I. INFORMACIÓN SOBRE EL ESTADO DE SALUD

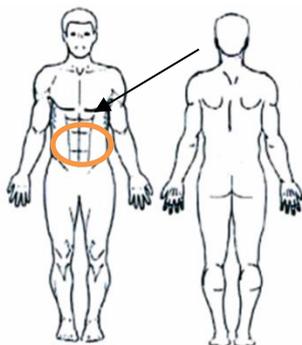
1.- ¿Cómo se encuentra su salud?:

Excelente: () Bueno: () Regular: (X) Malo: ()

2.- ¿Presenta alguna dolencia musculoesquelética?

Sí (X) No ()

Si la respuesta es afirmativa, Señalar en que parte del cuerpo se presenta esta dolencia



3.- ¿Se ha ausentado en su trabajo por alguna dolencia o lesión musculoesquelética?

Sí (X) No ()

4- Durante su jornada laboral ¿percibe algún ruido incómodo para usted?

Sí () No (X) A veces ()

5- ¿Cuánto tolera el nivel de ruido que percibe al momento de realizar sus actividades?

Bastante tolerable () Tolerable (X) Poco tolerable () Nada tolerable ()

6- Durante su jornada laboral ¿Está usted expuesto a los rayos solares?

Sí () No (X) A veces ()

7- ¿Le diagnosticaron alguna enfermedad ocupacional?

Si (X) No ()

Si la respuesta es SI, indicar el tipo de enfermedad: Hernia

Anexo 15: Cuestionario sobre el estado de salud trabajador 5

CUESTIONARIO: SOBRE EL ESTADO DE SALUD DE LOS TRABAJADORES

FRENTE A LOS RIESGOS DISERGONÓMICOS.

Introducción: Esta encuesta tiene como objetivo recopilar información sobre el estado de salud de los operarios, asimismo, este cuestionario servirá para la prevención de los riesgos disergonómicos que están expuestos los trabajadores al momento de realizar sus labores, su respuesta será anónima por lo que solicitamos sinceridad con cada una de ellas. Se agradece por su participación.

Instrucciones: Por favor, responde a todas las preguntas señalando con aspa (X) o escribiendo en los espacios en blanco.

I. INFORMACIÓN SOBRE EL ESTADO DE SALUD

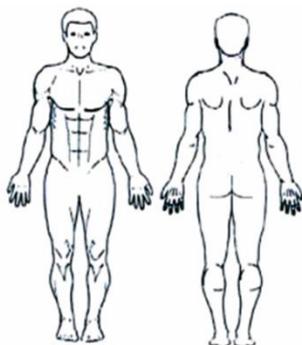
1.- ¿Cómo se encuentra su salud?:

Excelente: () Bueno: (X) Regular: () Malo: ()

2.- ¿Presenta alguna dolencia musculoesquelética?

Sí () No (X)

Si la respuesta es afirmativa, Señalar en que parte del cuerpo se presenta esta dolencia



3.- ¿Se ha ausentado en su trabajo por alguna dolencia o lesión musculoesquelética?

Sí () No (X)

4- Durante su jornada laboral ¿percibe algún ruido incómodo para usted?

Sí () No () A veces (X)

5- ¿Cuánto tolera el nivel de ruido que percibe al momento de realizar sus actividades?

Bastante tolerable () Tolerable () Poco tolerable (X) Nada tolerable ()

6- Durante su jornada laboral ¿Está usted expuesto a los rayos solares?

Sí () No (X) A veces ()

7- ¿Le diagnosticaron alguna enfermedad ocupacional?

Si () No (X)

Si la respuesta es SI, indicar el tipo de enfermedad: Tendinitis
