



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“PROPUESTA DE MEJORA PARA REDUCIR EL
RIESGO DISERGONÓMICO Y AUMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN
EN LA EMPRESA DE CALZADO TIME VEROCHY
S.A.C”**

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera Industrial

Autoras:

Maira Brigitte Flores Aquino

Pamela Lita Huaranga Machacuay

Asesor:

Mg. Lic. Daniel Luiggi Ortega Zavala

<https://orcid.org/0000-0002-4222-3224>

Lima - Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Marco Antonio Díaz Díaz	42900946
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	Rafael Alberto Ortiz Condori	41216564
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	Fernando Paez Espinal	40264913
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

DEDICATORIA

Dedicamos el presente trabajo de investigación a Dios, a nuestros padres y hermanos por su apoyo incondicional en cada decisión de vida, por darnos la confianza de creer en nuestro sueño.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecemos a dios por brindarnos la fortaleza en cada etapa de nuestra vida. Gracias a nuestros padres y hermanos por darnos la fortaleza y apoyo de seguir luchando por nuestros sueños por los valores y principios inculcados así mismo agradecemos a la Universidad privada del Norte, así como a los docentes de esta casa de estudio donde hemos obtenido conocimientos prácticos y teóricos.

Tabla de contenido

JURADO EVALUADOR	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
TABLA DE CONTENIDO	5
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	10
ÍNDICE DE FÓRMULAS.....	12
RESUMEN	13
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	14
1.1 Realidad problemática	14
1.2. Formulación del problema	35
1.3. Objetivos.....	36
1.4. Hipótesis	37
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	38
2.1 Tipo de Investigación.....	38
2.2. Diseño de la Investigación	39
2.3. Población y Muestra	39
2.4. Operacionalización de Variables	41
2.5. Técnicas e Instrumentos, Materiales	43
2.6. Procedimiento de tratamiento, análisis de datos y aplicación de herramientas.....	69
2.7. Análisis de los datos	124

CAPÍTULO III: RESULTADOS 125

3.1 Resultado de Elaborar un Diagnostico Actual de las Condiciones Laborales de los Operarios en el Área de Producción de la empresa de Calzado Time Verochy S.A.C 125

3.2. Resultado de Diseñar un Nuevo Modelo de Mejora que disminuya el riesgo ergonómico y aumente la productividad del Área de Producción de la empresa Time Verochy S.A.C 135

3.3. Resultado de Elaborar una Evaluación Económica o Financiero en la Propuesta de Mejora de Métodos Ergonómicos en la Productividad en el Área de Producción de la Empresa de Calzado Time Verochy S.A.C 147

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES 148

4.1 Discusión 148

3.5. Conclusiones 151

REFERENCIAS 153

ANEXOS 164

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICO	24
TABLA 2 NÚMERO DE TRABAJADORES DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN	40
TABLA 3 OPERACIONALIZACIÓN VARIABLE INDEPENDIENTE	41
TABLA 4 OPERACIONALIZACIÓN VARIABLE DEPENDIENTE	42
TABLA 5 TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES	43
TABLA 6 MODELO DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESO	50
TABLA 7 FRECUENCIA DE FACTORES DE BAJA PRODUCCIÓN	69
TABLA 8 DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS-CORTE	72
TABLA 9 DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS-HABILITADO	73
TABLA 10 DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS-APARADO	74
TABLA 11 DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS-ARMADO	75
TABLA 12 DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS-PEGADO	76
TABLA 13 DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS-ACABADO	77
TABLA 14 TABLA MÉTODO REBA-CORTE	79
TABLA 15 TABLA MÉTODO REBA- HABILITADO (ACTIVIDAD DESBASTADO)	80
TABLA 16 TABLA MÉTODO REBA- HABILITADO (ACTIVIDAD SELLADO)	81
TABLA 17 TABLA MÉTODO REBA- APARADO (ACTIVIDAD PEGADO DE PIEZAS)	82
TABLA 18 TABLA MÉTODO REBA- APARADO (ACTIVIDAD COSTURA DE PIEZAS)	83
TABLA 19 TABLA MÉTODO REBA- ARMADO (ACTIVIDAD EMPASTADO)	84
TABLA 20 TABLA MÉTODO REBA- ARMADO (ACTIVIDAD ARMADO A MÁQUINA)	85
TABLA 21 TABLA MÉTODO REBA- PEGADO (ACTIVIDAD PREPARAR BASE)	86
TABLA 22 TABLA MÉTODO REBA- PEGADO (ACTIVIDAD PRENSADO DE ZUELA)	87
TABLA 23 TABLA MÉTODO REBA- ACABADO (ACTIVIDAD QUEMADO DE HILO SOBRANTE)	88
TABLA 24 TABLA MÉTODO REBA- ACABADO (ACTIVIDAD EMPLANTILLADO)	89
TABLA 25 TABLA MÉTODO REBA- ACABADO (ACTIVIDAD COLOCAR PASADORES)	90
TABLA 26 TABLA MÉTODO REBA- ACABADO (ACTIVIDAD ARMAR CAJAS)	91
TABLA 27 TABLA MÉTODO RULA-CORTE	92
TABLA 28 TABLA MÉTODO RULA- HABILITADO (ACTIVIDAD DESBASTADO)	93
TABLA 29 TABLA MÉTODO RULA- HABILITADO (ACTIVIDAD SELLADO)	94

TABLA 30 TABLA MÉTODO RULA- APARADO (ACTIVIDAD PEGADO DE PIEZAS)	95
TABLA 31 TABLA MÉTODO RULA- APARADO (ACTIVIDAD COSTURA DE PIEZAS)	96
TABLA 32 TABLA MÉTODO RULA- ARMADO (ACTIVIDAD EMPASTADO)	97
TABLA 33 TABLA MÉTODO RULA- ARMADO (ACTIVIDAD ARMADO A MÁQUINA)	98
TABLA 34 TABLA MÉTODO RULA- PEGADO (ACTIVIDAD PREPARAR BASE)	99
TABLA 35 TABLA MÉTODO RULA- PEGADO (ACTIVIDAD Prensado de zuela)	100
TABLA 36 TABLA MÉTODO RULA- ACABADO (ACTIVIDAD EMPLANTILLADO)	101
TABLA 37 TABLA MÉTODO RULA- ACABADO (ACTIVIDAD QUEMADO DE HILO SOBRANTE)	102
TABLA 38 TABLA MÉTODO RULA- ACABADO (ACTIVIDAD COLOCAR PASADORES)	103
TABLA 39 TABLA MÉTODO RULA- ACABADO (ACTIVIDAD ARMADO DE CAJAS)	104
TABLA 40 DIAGRAMA BIMANUAL ÁREA DE CORTE	105
TABLA 41 DIAGRAMA BIMANUAL ÁREA DE HABILITADO	106
TABLA 42 DIAGRAMA BIMANUAL ÁREA DE APARADO	107
TABLA 43 DIAGRAMA BIMANUAL ÁREA DE ARMADO	108
TABLA 44 DIAGRAMA BIMANUAL ÁREA DE PEGADO	109
TABLA 45 DIAGRAMA BIMANUAL ÁREA DE ACABADO	110
TABLA 46 CHECK LIST PARA LA EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S	112
TABLA 47 PLAN DE CAPACITACIÓN 5 S	115
TABLA 48 TIEMPO DE CAPACITACIÓN 5S	115
TABLA 49 PLAN DE CAPACITACIÓN ERGONÓMICA	116
TABLA 50 TIEMPO CAPACITACIÓN PROGRAMA ERGONÓMICO	117
TABLA 51 COSTOS CAPACITACIÓN METODOLOGÍA 5S	118
TABLA 52 COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍA 5S	118
TABLA 53 COSTOS CAPACITACIÓN PROGRAMA ERGONÓMICO	119
TABLA 54 COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMA ERGONÓMICO	119
TABLA 55 DEPRECIACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN	120
TABLA 56 BENEFICIO	120
TABLA 57 FLUJO DE CAJA PROPUESTA DE MEJORA	121
TABLA 58 RESUMEN DAP-CORTE	127
TABLA 59 RESUMEN DAP-HABILITADO	128
TABLA 60 RESUMEN DAP-APARADO	129

TABLA 61 RESUMEN DAP-ARMADO	130
TABLA 62 RESUMEN DAP-PEGADO	130
TABLA 63 RESUMEN DAP-ACABADO	131
TABLA 64 RESUMEN EVALUACIÓN MÉTODO REBA EN EL ÁREA PRODUCCIÓN	132
TABLA 65 RESUMEN DE EVALUACIÓN MÉTODO DE RULA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN	133
TABLA 66 DATO HISTÓRICO DE EFICACIA-ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA	136
TABLA 67 DATO HISTÓRICO DE EFICACIA-DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA	137
TABLA 68 DATO HISTÓRICO DE EFICIENCIA-ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA	140
TABLA 69 DATO HISTÓRICO DE EFICIENCIA -DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA	141
TABLA 70 DATO HISTÓRICO DE PRODUCTIVIDAD -ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA	143
TABLA 71 DATO HISTÓRICO DE PRODUCTIVIDAD -DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA	145
TABLA 72 RESUMEN BENEFICIO ECONÓMICO	147

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 ESTADÍSTICA SOBRE LESIONES PROFESIONALES NO MORTALES.....	15
FIGURA 2 PROCESO DE INFORMACIÓN EN SISTEMA HOMBRE-MÁQUINA	20
FIGURA 3 DIMENSIONES FUNCIONALES DEL CUERPO HUMANO.....	21
FIGURA 4 CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR.....	24
FIGURA 5 DIAGRAMA DE PARETO.....	48
FIGURA 6 DIAGRAMA GENERAL CAUSA- EFECTO	49
FIGURA 7 RESUMEN DE PUNTUACIÓN -REBA	52
FIGURA 8 RESUMEN DE PUNTUACIÓN -REBA	53
FIGURA 9 RESUMEN DE PUNTUACIÓN- RULA	55
FIGURA 10 RESUMEN DE PUNTUACIÓN- RULA	56
FIGURA 11 SÍMBOLOS DE DIAGRAMA BIMANUAL.....	57
FIGURA 12 PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS.....	59
FIGURA 13 CRITERIOS DE IMPLEMENTACIÓN.....	60
FIGURA 14 IMPLEMENTACIÓN TERCERA “S”	61
FIGURA 15 FACTORES DE DISCIPLINA E INDISCIPLINA	63
FIGURA 16 MODELO DE ORGANIZACIONES SALUDABLES DE LA OMS	65
FIGURA 17 DIAGRAMA PARETO APLICADO A EMPRESA TIME VEROCHY S.A.C	70
FIGURA 18 DIAGRAMA CAUSA-EFECTO APLICADA A LA EMPRESA TIME VEROCHY S.A.C	70
FIGURA 19 EJERCICIOS DE RELAJACIÓN FÍSICA.....	117
FIGURA 20 DIAGRAMA DE PARETO RESULTADO	125
FIGURA 21 EFICACIA HISTÓRICA ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA	138
FIGURA 22 PROYECCIÓN EFICACIA ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA	139

FIGURA 23 EFICIENCIA HISTÓRICA ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE

MEJORA 142

FIGURA 24 PROYECCIÓN EFICIENCIA DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE

MEJORA 143

FIGURA 25 PRODUCTIVIDAD HISTÓRICA ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE

MEJORA 146

FIGURA 26 PROYECCIÓN PRODUCTIVIDAD DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

DE MEJORA 146

INDICE DE FORMULAS

FORMULA 1: PRODUCTIVIDAD	27
FORMULA 2: EFICIENCIA	28
FORMULA 3: EFICACIA	28
FORMULA 4: VALOR ACTUAL NETO	66
FORMULA 5: TASA INTERNA DE RETORNO	66
FORMULA 6: BENEFICIO/ COSTO	67
FORMULA 7: TENDENCIA LINEAL	136

RESUMEN

La presente investigación se realizó en una empresa dedicada a la fabricación de calzado Time Verochy S.A.C con el objetivo principal de determinar la influencia de la mejora en la reducción del riesgo disergonómico en la productividad en el área de producción de la empresa de calzado Time Verochy S.A.C.

La propuesta de mejora está conformada por la mejora en el ambiente laboral mediante la metodología 5S y mejoramiento en las posturas de trabajo mediante el programa de capacitación ergonómica debido a que se identificaron posturas inadecuadas, falta de organización, la higiene y otros en el ambiente laboral que causan la baja productividad.

La población está conformada por los (9) trabajadores de la empresa Time Verochy S.AC, la muestra es de tipo no probabilístico, intencional por el tiempo de desarrollo de la presente investigación se tomará un periodo de 12 meses, por lo tanto, la muestra será igual a la población.

A sí mismo, se obtuvo evaluación al análisis costo – beneficio, donde el cálculo de los costos de implementación para las medidas previstas en el Plan de Ergonomía asciende a S/ 9,978.00; por otro lado, se obtuvo un TIR de 31.80%, un VAN de S/7871.01 y el costo/beneficio fue de 1.76, lo que quiere decir que por cada S/1,00 invertido se ganará S/0.76.

PALABRAS CLAVES: Riesgo disergonómico, productividad, eficiencia y eficacia.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

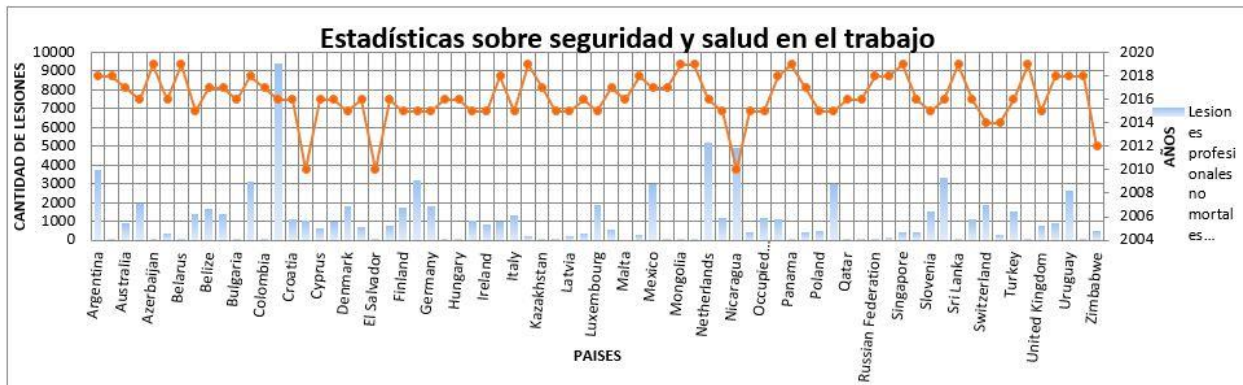
1.1 Realidad problemática

Durante los últimos años la tasa de empleo tuvo un gran incremento a nivel mundial y así los trabajadores pasaron a ser los mayores contribuyentes en el desarrollo económico y social. Todas las empresas de todos los sectores han tenido grandes cambios en las estructuras de sus plantas ya sea debido a la tecnología o simplemente por el incremento de demanda. El área de labor de los operarios no debe de perjudicar su salud y bienestar, pero esta se ha visto afectada no solo por las condiciones de laborales sino también por los factores sociales. Poveda (2017) indica que los trabajadores que son expuestos a la inhalación de sustancias toxicas como disolventes tienen mayor probabilidad de sufrir daños que afecten a su salud.

A nivel mundial se presenta altas tasas de lesiones no fatales como se pueden visualizar en la Figura(1) donde se muestra las tasas de accidentes no fatales en diversos países a nivel mundial por cada 100.000 trabajadores, las condiciones del entorno donde se desarrolla el trabajador muchas veces presentan factores de riesgo que terminan en estas lesiones no fatales que afectan el desarrollo del trabajador, teniendo la ergonomía como una valiosa herramienta su aplicación de sus principios ayuda a mejorar el bienestar del trabajador que se extiende a nivel mundial que busca ahondar en la actividad humana recurso muy importante y transformar positivamente la realización de sus actividades diarias.

Figura 1

Estadística sobre lesiones profesionales no mortales.



Nota. Elaboración propia en base a la información suministrada por *International Labour Organization*

La globalización ha forzado a los países a adaptarse a nuevas formas de trabajo lo que ha generado un aumento en las cargas de trabajo lo cual es perjudicial para la salud puede que estos efectos no se den de manera equitativa en los países de bajos ingresos ya que puede ser que sea de mayor o menor manera que de los países de ingresos altos. En América Central Cerón, Orellana, Platero y Cerón (2018) menciona que en las encuestas realizadas a los trabajadores se determinó que las actividades que realizan pueden ocasionar algún tipo de riesgo.

La falta de actividad física presente en una jornada laboral es una de las causas fundamentales de riesgos para padecer enfermedades cardiovasculares, diabetes y cáncer las cuales son una clase de enfermedades que forman parte el síndrome metabólico. Campomanes y González (2017) nos mencionan que los trabajadores de la industria del calzado presentaron enfermedades cardiovasculares, debido a la falta de actividad física en sus áreas de trabajo durante su horario de trabajo de los operarios.

Muchas empresas no toman conciencia del riesgo al cual someten a sus trabajadores con un lugar de trabajo mal diseñado. Guiza (2019) indica que el uso de taburetes en las áreas de

producción ocasiona malas posturas y riesgos ergonómicos, así mismo la empresa no cuenta con la señalización de seguridad y con la marcación de rutas de tránsito Todas estas deficiencias en las condiciones de los puestos de trabajo tienen como consecuencia un bajo nivel de eficiencia de la empresa.

Según OIT (2017) cada año 374 millones de operadores sufren eventualidades no mortales y 2,78 millones de operadores pierden la vida. Se realizó un estudio en Ecuador llamado La seguridad y salud ocupacional en el sector de calzado de la provincia de Tungurahua donde obtuvo como resultado que “el 26% de los trabajadores afirman haber sufrido quemaduras, el 14% fracturas, el 12% quemaduras, el 7% heridas y el 4% restante otros tipos de accidentes” (Pazmiño, 2018, p.54). Dichos resultados reflejan que un número considerable de trabajadores ha sufrido accidentes en el lugar de trabajo lo cual no es lo más apropiado.

Según el sistema informático de notificación de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales (2018) de un total de 1320 avisos hechos durante un mes el 95.70 % pertenecen a accidentes laborales. Solano y Zumarán (2018) nos mencionan que el 100% de los puestos de trabajo de una empresa generan riesgos de movimientos repetitivos y el 70% posturas forzadas y por consecuencia provoca accidentes y enfermedades. Muchos puestos de trabajo obligan a los operarios a realizar movimientos repetitivos que pueden generar problemas musculares.

En el Perú existen empresas donde los trabajadores realizan sus actividades en posturas forzadas o inadecuadas debido al diseño de sus áreas de trabajo o por su tipo de actividad. Los trabajadores están expuestos a largas jornadas laborales las cuales pueden llegar a ser de 10 a 12 horas. En Chimbote se realizó un estudio donde determino que el 65.63% de los trabajadores de

una empresa indico que se demora entre 15 a 30 minutos en realizar cargas y fuerza, también indicaron que es incómodo los implementos que usan en sus áreas de trabajo lo cual provoca fatiga y estrés laboral (Carranza ,2019).

Las consecuencias de las malas condiciones de trabajo no solo afectan en el momento sino también pueden repercutir en la salud de los trabajadores durante lo largo de su vida. Marín (2018) indico que es necesario realizar valoraciones de las condiciones laborales ya que existen actividades que producen desgaste en la salud, así como restricciones a corto, mediano y largo plazo obteniendo como resultado una persona jubilada con la salud totalmente desmejorada. Es importante que los empleadores y trabajadores tengan conocimiento de donde están los riesgos en sus áreas de trabajo y poder controlarlos.

En el Perú el sector calzado está dentro de los más importantes ya que sus procesos requieren de gran cantidad de colaboradores, pero muchas empresas están ubicadas en viviendas sin acabados y en ambientes mal distribuidos. Se realizó un estudio en Huancayo donde resultó que del total de trabajadores evaluados el 73.30% se encuentra en un grado de exposición muy elevado, mientras que el 26.70% con un grado de exposición elevado (Vilchez, 2019). Cuando un trabajador realiza actividades en un área de trabajo mal diseñado está expuesto a desarrollar lesiones.

El no diseñar las áreas de trabajo correctamente trae como consecuencias que los trabajadores sufran accidentes, enfermedades e insatisfacción laboral lo cual genera pérdidas considerables en la empresa obteniendo que el nivel de productividad disminuya y de igual manera la calidad de los productos. el riesgo ergonómico está relacionado a las situaciones presente en el medio ambiente, estas pueden incitar situaciones de incomodidad y malestar que

llevan a la fatiga y de no ser controladas conducen a la aparición de lesiones musculoesquelética, afectando en el rendimiento laboral. (Jurado y Rodríguez, 2019, p.66)

En la actualidad es necesario que las empresas tomen conciencia de la implementación de un programa ergonómico ya que las malas condiciones de las áreas de trabajo no solo pueden deteriorar la calidad de vida de sus trabajadores si no también disminuir su nivel de productividad. Actualmente el Perú presenta altos índices en accidentes laborales las más frecuentes fueron: golpes con objetos, caídas, esfuerzos físicos o falsos movimientos por otro lado otras causas de accidentes fueron la falta de capacitación a los trabajadores para el uso de maquinarias y herramientas.

En el Perú existe la ley 29783 (2011) ley de seguridad y salud en el trabajo la cual indica que: “El empleador tiene la obligación de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en todos los aspectos relacionados con su labor. De igual manera tiene que desarrollar acciones permanentes que permitan el perfeccionamiento del nivel de protección ya existente” (p.20).

La empresa Time Verochy es una empresa creada el 28 de Setiembre del 2017 en el rubro de fabricación de calzado, la cual está ubicada en Urb. Los Jazmines Calle las Hiedras Nro. 785- San Juan de Lurigancho- Lima, actualmente cuenta con 12 trabajadores entre el área administrativa y el área de producción. Según los datos históricos de producción de la empresa durante 12 meses, se tuvo un total de 1716 docenas en pedidos proyectados de los cuales sólo se llegaron a atender un total de 938 docenas, Con un tiempo efectivo de trabajo de 1881 horas ante un total de 3348 horas totales que debieron trabajar.

1.1.1.1. **Justificación.** La presente investigación cuenta con las siguientes justificaciones:

a) Justificación científica

Aplicara conocimientos científicos de la Ingeniería Industrial concernientes a teorías de estudios ergonómicos que con los resultados buscaran explicar y entender fenómenos de investigación en la línea de producción como indica Hernández y Mendoza (2018) “es necesario que justifiquemos el estudio que pretendemos realizar, basándonos en los objetivos y las preguntas de investigación, lo cual implica exponer las razones por las cuales es importante o necesario llevarlo a cabo (el para qué del estudio) y los beneficios que se derivarán de él” (p.44)

b) Justificación metodológica

Utilizó los métodos propuestos para evaluar los riesgos disergonómicos, de acuerdo a la característica laboral, como indica Arias y Coviño (2021) “permite que el investigador cree nueva metodología para solucionar los problemas encontrados” (p. 63).

c) Justificación practica

La justificación practica como menciona según Álvarez (2020) “Implica describir de qué modo los resultados de la investigación servirán para cambiar la realidad del ámbito de estudio” (p.2). Como menciona permitirá resolver el problema planteado en la siguiente investigación con la evaluación de movimientos repetitivos a los trabajadores que afectan su salud y producción, que se ve

reflejado en los permisos que solicitan por motivo salud, así como los pedidos no cumplidos al 100%.

1.1.1.2. Importancia.

La importancia de la presenta investigación radica en responder y plantear futuras alternativas para la mejora de los riesgos disergonómicos en los trabajadores, que se vinculan con movimientos repetitivos, que provocan malestares en consecuencia a las tareas desarrolladas durante la jornada laboral, así como los factores en el área laboral como lo poco adecuado que se puede encontrar el área laboral, esto nos permitirá cumplir como el principal objetivo identificar y establecer mejorar para el trabajador que beneficiara su salud y mejorar la calidad laboral dentro de las horas de trabajo.

1.1.2. Marco Teórico

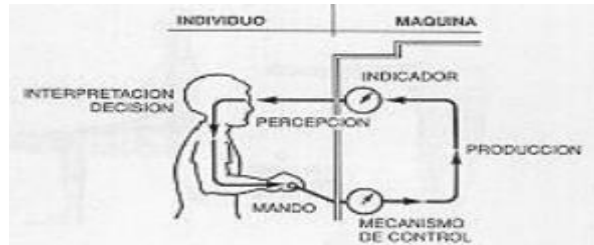
1.1.2.1. Riesgo Disergonómico

a) Ergonomía. Etimología –definición

La palabra ergonomía proviene del griego ergon que significa trabajo y de nomos ley, regla ,es una disciplina que relaciona al ser humano y los otros elementos que se encuentran en su entorno como se muestra en la figura 2 y 3 ,buscando mejorar positivamente su bienestar al conjunto de elementos o componentes del sistema, como indica Rueda y Zambrano (2018) “la disciplina científica relacionada con la comprensión de interacciones entre los seres humanos y los otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica principios teóricos, información y métodos de diseño” (p. 2).

Figura 2

Proceso de Información en Sistema Hombre-Máquina



Nota. Tomado de Mandos: Ergonomía de Diseño y accesibilidad, NTP 226, 1989, INSST.

Figura 3

Dimensiones funcionales del cuerpo humano

		DIMENSIONES FUNCIONALES DEL CUERPO DE HOMBRES Y MUJERES ADULTOS, EN PULGADAS Y CENTIMETROS, SEGUN EDAD, SEXO Y SELECCION DE PERCENTILES											
%		A		B		C		D		E		F	
		pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm
95	HOMBRES	38.3	97,3	46.1	117,1	51.6	131,1	35.0	89,9	39.0	86,4	68.5	224,8
	MUJERES	36.3	92,2	49.0	124,5	49.1	124,7	31.7	80,5	38,0	96,5	84.0	213,4
5	HOMBRES	32.4	82,3	39.4	100,1	59.0	149,9	29.7	75,4	29.0	73,7	76.8	195,1
	MUJERES	29.9	75,9	34.0	86,4	55.2	140,2	26.6	67,6	27,0	68,6	72.9	185,2

Nota. Tomado de Mandos: Ergonomía de Diseño y accesibilidad, NTP 226, 1989, INSST.

b) Objetivos de la ergonomía

Uno de los principales objetivos de la ergonomía es el bienestar del recurso humano el cual se relaciona con diferentes elementos en la realización de la actividad designada buscando como resultado que también se beneficie el sistema con los objetivos que se quiera alcanzar en la producción, como indica Cedeño (2018) “La Ergonomía es una disciplina que tiene como objetivo

principal la adaptación del entorno de trabajo para mejorar las condiciones laborales en que se desempeña el ser humano” (p.449)

c) Beneficios de la ergonomía

- Trabajador más eficiente
- Prevención de riesgo laboral
- Reducción de falta laboral
- Incrementa la productividad

d) Importancia de la ergonomía

Una de las principales importancias es promover el bienestar de la salud del trabajador reduciendo accidentes o dolencias a futuro como problemas músculo-esqueléticos o fatiga, con el que también se busca incrementar la producción, como indican Litardo, Díaz y Perero (2018) “la importancia de la ergonomía como ciencia para reducir los impactos sociales negativos vinculados a la salud de los trabajadores” (p.13).

e) Factores que influyen en el confort

Según Melo (2009)” la Ergonomía suele definirse como la humanización del trabajo y el confort laboral” (p.13), Por lo mencionado por el anterior autor menciona la inspección de trabajo y seguridad social (2006) Hay que tener en cuenta que los factores ergonómicos están muy interrelacionados con los aspectos psicosociales, pues son, en muchas ocasiones, la fuente principal de insatisfacción laboral”

Los principales factores que influyen en el confort pueden agruparse en sub factores que influyen en el confort laboral, se puede mostrar en la Figura (4)

algunas de ellas, estos principales factores son:

➤ **Ambiente laboral**

- Condiciones térmicas
- Ruido
- Iluminación
- Diseño de puesto
- Manipulación de cargas
- Posturas
- Repetividad

➤ **Ambiente psicosocial**

- Autonomía temporal
- Contenido de trabajo
- Definición de rol
- Interés por el trabajador
- Relaciones personales
- Trabajo a turnos
- Trabajo nocturno

Figura 4

Calidad del Ambiente Interior



Nota. Tomado de la investigación aplicación del método de parís modificado (2018)

f) Factores de riesgos disergonómicos en estaciones de trabajo.

Es el conjunto de atributos o tareas que realiza en su actividad diaria que están asociadas a riesgos que aumenta la posibilidad que el trabajador pueda presentar molestias o lesiones las cuales se pueden observar en la tabla 1.

Tabla 1

Factores de riesgo disergonómico

Factores de riesgo disergonómico	
Posturas incómodas o forzadas	<ul style="list-style-type: none"> Las manos por encima de la cabeza (*) Codos por encima del hombro (*) Espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados (*) Espalda en extensión más de 30 grados (*) Cuello doblado / girado más de 30 grados (*) Estando sentado, espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados (*) Estando sentado, espalda girada o lateralizada más de 30 grados (*) De cuclillas (*) De rodillas (*)
Levantamiento de carga frecuente	<ul style="list-style-type: none"> 40 kg. una vez / día (*) 5 kg. más de doce veces / hora (*) 5 kg más de dos veces / minuto (*) Menos de 3 kg. más de cuatro veces / min. (*)
Esfuerzo de manos y muñecas	<ul style="list-style-type: none"> Si se manipula y sujeta en pinza un objeto de más de 1 kg. (*) Si las muñecas están flexionadas, en extensión, giradas o lateralizadas haciendo un agarre de fuerza (*) Si se ejecuta la acción de atornillar de forma intensa (*)
Movimientos repetitivos con alta frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> El trabajador repite el mismo movimiento muscular más de 4 veces/min, en los siguientes grupos musculares: cuello, hombros, codos, muñecas y manos. (*)
Impacto repetido	<ul style="list-style-type: none"> Usando manos o rodillas como un martillo más de 10 veces por hora (*)
Vibración de brazo-mano de moderada a alta	<ul style="list-style-type: none"> Nivel moderado: más de 30 minutos/día Nivel alto: más de 2 horas/día

(*) Más de 2 horas en total por día

Nota. Tomado de Riesgos disergonómicos asociados al trabajo-Rímac seguros, Prevención laboral Rímac, 2015.

Según RM. N° 375-2008-TR (2008)” Entenderemos por riesgo disergonómico, aquella

expresión matemática referida a la probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) en el trabajo, y condicionado por ciertos factores de riesgo disergonómico”, se entiende por lo expresado por el autor que el riesgo disergonómico representa una probabilidad de sufrir algún evento el cual están asociados a las circunstancias laborales que representen un riesgo disergonómico al cual se encuentran expuesta el trabajador, esto mismo incluye la manipulación manual, cargas, sobreesfuerzos, etc. que por se puede entender como la probabilidad hacia un evento indeseado que está asociado a ciertos factores que pertenecen al riesgo disergonómico.

El riesgo disergonómico está asociado a los factores laborales en la función de sus actividades que día a día de los trabajadores cumplen, estos mismos son el entorno laboral, la maquina etc., características que a futuro puede representar una causa o aumentar la probabilidad de sufrir alguna lesión los cuales pueden desencadenar trastornos musculo esqueléticos o problemas psicosociales asociados con el entorno laboral, es importante estos mismo para la evaluación de riesgos disergonómicos en la actividad diaria como nos indica Mendoza, W. (2019) indica “Los factores de riesgo disergonómico se identifican a partir de la interrelación entre el hombre, la máquina y el entorno de trabajo en el momento en que el trabajador cumple con las actividades o tareas asignadas”,

Riesgo disergonómico según Zambrano y Quispe (2017) Es aquel conjunto de atributos de la tarea o del puesto, más o menos claramente definidos, que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo. Incluyen aspectos relacionados con la manipulación manual de cargas, sobreesfuerzos, posturas de trabajo, movimientos repetitivos (p.71). En este sentido el autor manifiesta que estos factores

inadecuados son riesgos disergonómicos que pueden conllevarse en movimientos repetitivos, forzadas o el no adecuado de ciertos factores en el ambiente laboral en el trabajo desarrollado con consecuencias de fatigas y errores consecuencia de los factores de riesgo disergonómico de un posible mal diseño de herramientas en un ambiente laboral.

En este sentido el riesgo disergonómico y para la evaluación de esta misma , se puede entender desde una perspectiva sistemática conformada por tres básicos como es el ser humano que es uno de los recursos más importantes , ambiente laboral y máquina ,relacionado al hombre maquina en la relación de estos dos en las condiciones de las actividades desarrolladas y la ubicación como nos menciona, Según Medical assistant (2018) se define como “Factores incorrectos del sistema hombre-máquina, desde diversos puntos de vista como: operación, diseño, ubicación de maquinaria, los conocimientos y las condiciones de los operarios dentro del entorno laboral: como la fatiga, posturas incorrectas, movimientos reiterativos, monotonía y sobrecarga física”

1.1.2.2. Productividad:

Se entiende por productividad la capacidad de hombre- máquina que tiene para calcular los bienes o servicios desarrollados utilizando cada factor comprometido en un periodo de tiempo definido buscando el mayor rendimiento ,como interpreta la Real Academia Española (RAE) define productividad como “Capacidad o grado de producción por unidad de trabajo” y económicamente la precisa como “Coherencia entre lo producido y los recursos empleados, como mano de obra, materiales, energía, etc., esta misma se puede calcular mediante la siguiente ecuación :

Formula 1: Productividad

$$\text{Índice de productividad} = \text{Eficacia} \times \text{Eficiencia}$$

Fontalvo, De La Hoz y Morelos (2017) “la relación existente entre la magnitud total de producción y los medios utilizados para obtener el mencionado nivel de producción, por ello la razón entre las salidas y las entradas”. Se entiende es la relación entre la cantidad de tiempo tomada para cierta cantidad establecida en la producción y los recursos utilizados para esta misma la que da en resultado el tiempo que se utiliza para la cantidad deseada, esta misma evalúa la capacidad del sistema de producción buscando la eficiencia.

Según Coll (2020) “la productividad laboral es la relación entre el trabajo desempeñado o los bienes producidos por una persona en su trabajo, así como los recursos que este ha utilizado para obtener dicha producción”. Como indica el autor la productividad se relaciona entre el trabajo entregado si se cumplió o no con el objetivo y el recurso humano utilizado esto se toma en el tiempo que tomo la culminación del producto o servicio.

Se puede entender como productividad el alcance de los resultados de una producción con la eficiencia según la cantidad de recursos utilizados la cual es una evaluación de cuanto han sido aprovechables y con qué nivel de eficiencia así mismo como indica que la productividad como variable dependiente según Sladogna (2017) “es el uso eficiente de recursos –trabajo, capital, tierra, materiales, energía, información en la producción de diversos bienes y servicios” (p. 2)

La productividad parcial se entiende la relación entre el producto final y uno de los factores que pueden ser maquinas ,instalaciones ,mano de obra ,etc. ,de esta se entiende que

estudia de manera aislada y tener un mayor precisión en los resultados como indica

Miramón(2019) La productividad parcial “Estudia la relación de modo aislado entre el producto final y la variación de tan solo uno de los factores que intervienen en el proceso productivo (mano de obra, equipos y medios técnicos, materiales, capital) permaneciendo el resto de los factores constantes .Este enfoque se centra en la productividad marginal de un factor productivo concreto (trabajo, capital físico, etc.)”(p.7).

i) Eficiencia

La eficiencia es según la Real Academia Española (2018)” Capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado “. Como se menciona en la anterior cita se puede entender que la eficiencia es el uso de un recurso de manera correcta con el menor tiempo y dinero para obtener el objetivo.

Formula 2: Eficiencia

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo Efectivo Trabajado}}{\text{Tiempo Total Trabajado}} * 100$$

ii) Eficacia

Capacidad de una organización para lograr los objetivos, incluyendo la eficiencia y factores del entorno (Fernández-Ríos y Sánchez, 1997), se entiende por lo comentado por el autor que es la capacidad de la organización para alcanzar los resultados y metas trazados por ellos mismos, para esto se debe ser eficaz y dar prioridad a las tareas que permitan lo antes mencionado.

Formula 3: Eficacia

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Resultado Alcanzado}}{\text{Resultado previsto}} * 100$$

1.1.3. *Antecedentes*

1.1.3.1. **Antecedente Internacionales.**

Tibán (2017) en su investigación “Puestos de trabajo disergonómicos y su influencia en los dolores músculo esqueléticos en los trabajadores del área de armado de la empresa Calzado GAMO´S” tuvo como objetivo el identificar y controlar los factores de riesgo de los puestos de trabajo del área de armado. La importancia de esta investigación es detectar los factores de riesgo en las áreas de trabajo de tal forma que se pueda instaurar gestiones preventivas que ayuden a disminuir los riesgos encontrados, para esta investigación se tuvo como muestra a 25 operarios en distintas áreas de trabajo donde se aplicaron métodos ergonómicos como: OCRA, REBA, MAC los cuales dieron como resultado que 5 son de riesgo alto, 11 riesgo medio y 5 riesgo bajo debido a movimientos repetitivos y mala manipulación manual de carga. Según la encuesta realizada con el método Pearson se determinó que existe dolencias musculo esqueléticas debido a que las actividades de los operarios son manuales. Estos resultados dieron a conocer el manejo inestable que tiene la empresa con respecto a la seguridad y salud ocupacional, lo cual ha ocasionado que los trabajadores presenten dolencias durante sus actividades en sus puestos de trabajo.

En la investigación de Pazmiño (2017) “La ergonomía y su influencia en el desempeño laboral en los colaboradores de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Educadores de Pastaza Ltda.” tiene como objetivo conocer la influencia de la ergonomía sobre el desempeño laboral de los colaboradores de la CACEP Ltda., es importante conocer los riesgos que se presentan con la interacción del colaborador y los elementos

con los que trabaja ya que estos generan bajo desempeño laboral y produce pérdidas económicas. La investigación tuvo como muestra a 36 trabajadores, se diseñó un cuestionario para la recolección de datos de cada trabajador con lo cual se obtuvo como resultado que el 42% de la población ha presentado consecuencias físicas a la salud a causa de la realización de sus actividades, el 33 % de la población indica no sentir apoyo de los altos mando y el 25% de los trabajadores consideran que la empresa no se preocupa por su desarrollo laboral y personal. Estos resultados fueron analizados por el método probabilístico chi cuadrado, el cual ayudo a comprobar que la ergonomía influye en el desempeño laboral de la empresa. Por lo cual se recomienda gestionar una ergonomía responsable que permita evitar enfermedades y accidentes laborales.

Según Molina, Galarza, Villegas y López (2018) en su investigación “Evaluación de riesgos ergonómicos del trabajo en empresas de catering” tuvieron como propósito evaluar los riesgos ergonómicos a los que se expone un trabajador al realizar las tareas y por puestos de trabajo y pueda ser usado como apoyo para diseñar sistemas de gestión que ayuden a prevenir accidentes laborales. En esta investigación se evaluó los puestos administrativos y operativos de la empresa teniendo como muestra a 4 trabajadores, para evaluar estos puestos se utilizaron métodos ergonómicos como: RULA, OWAS, matriz de evaluación de riesgos ergonómicos y matriz de medidas preventivas dando como resultado que se deben realizar acciones correctivas lo antes posible esto debido a que la empresa no cuenta con los debidos procesos de gestión de talento asociadas a los sistema de seguridad y salud ocupacional lo cual genera los trabajadores adopten posturas inadecuadas al momento de desempeñar sus actividades laborales y en un futuro provoque accidentes laborales. Este estudio demostró la importancia de que los mandos

altos y media de la empresa cumpla con lo que la ley ordena así poder garantizar los derechos del trabajador y evitar futuras sanciones económicas y cierre de la empresa.

Gómez (2018) realizó una investigación titulada “Evaluación de los factores de riesgos ergonómicos en el área de pelambre en la Empresa Curtiduría Zúñiga Hnos. En la ciudad de Ambato de la provincia de Tungurahua” donde tuvo como propósito conocer los factores de riesgo ergonómico que afectan a la salud de los trabajadores y mejorar la seguridad de los mismos. Para esta investigación se utilizaron distintos métodos de evaluación ergonómica como: OWAS, RULA y KIM donde se obtuvo que el 81% de las actividades realizadas están en nivel de riesgo moderado a importante a lo cual están propensos a sufrir enfermedades profesionales como lesiones en distintas partes del cuerpo. Mediante la matriz IPER se pudo obtener como resultado que distintas áreas de pelambre pueden generar daños en la salud esto debido a los movimientos repetitivos, levantamiento manual de carga y posiciones forzadas. Estos dos resultados dieron a conocer la falta de conocimiento y capacitación de los trabajadores con respecto a la ergonomía lo cual genera que los niveles de riesgo aumenten. La importancia de esta investigación es conocer qué tipo de actividades obtienen un nivel alto de riesgo con el fin de implementar mejoras que ayuden a la reducción de los riesgos y permitir brindar confianza y seguridad a los trabajadores.

Guiza (2017) en su investigación titulada “Estudio ergonómico en los puestos de trabajo e identificación de los riesgos biomecánicos en la empresa Caramella + Candy” tuvo como objetivo realizar un estudio ergonómico para el mejoramiento en las condiciones laborales de los puestos de trabajo. Se realizó un diagnóstico inicial de las condiciones ergonómicas de cada uno de los departamentos de la empresa en la cual se

tuvo como muestra a los 15 trabajadores de la empresa, donde se pudo observar que las condiciones eran deficientes y no le ofrece al trabajador un ambiente óptimo para su desempeño y pueda cumplir con sus labores debido a que el 80% de las áreas de trabajo no cuenta con señalización de seguridad y un 100% no presenta marcación de las rutas de tránsito por los pasillos. Se evaluó mediante el método de OCRA las actividades realizadas por los operarios en sus áreas de producción y administrativa donde el índice promedio es de 17.97 nos indican que el nivel de riesgo es inaceptable debido a que el rango es de 14,1- 22,5. Las deficiencias en las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo inciden directamente en la eficiencia de los trabajadores por lo cual se requiere un plan de mejoramiento. La importancia de esta investigación radica mejorar las condiciones laborales para lo cual se debe de involucrar de los altos mandos y los trabajadores así disminuir riesgos y no se incurra en gastos a causas de futuros accidentes.

1.1.3.2. Antecedente Nacionales.

Según Arizaca y Trujillo (2021) realizaron una investigación llamada “Propuesta de implementación del método REBA para mejorar la productividad en la empresa Matricería Haedo SRL, Lima 2021” donde tuvo como objetivo diseñar la propuesta de implementación del Método REBA para mejorar la productividad laboral en la empresa. Esta investigación enfocada a una población compuesta por 5 trabajadores a los cuales se les aplico el método REBA obteniendo como resultado que existe un 42.86% de trabajadores que presentan molestias o enfermedades ergonómicas. La importancia de esta investigación que los altos mandos y los trabajadores estén informados sobre los posibles riesgos a los que están expuestos y las posturas adecuadas para la realización de sus actividades de tal forma que se logre mejorar la productividad.

Miranda y Trujillo (2021) realizó una investigación titulada “Impacto del programa de ergonomía participativa con relación a las posiciones de trabajo para incrementar la producción en una empresa de confección en el área de ensamble ” cuyo objetivo implementar métodos de mejora que ayuden a incrementar la producción en la empresa, esta investigación tuvo como muestra a 9 trabajadores en distintas áreas los cuales fueron evaluados según los métodos JSI, OWAS y RULA donde se obtuvo como resultado que la mayoría de tareas realizadas por los operarios presentan un nivel de riesgo significativo en el sistema musculo esquelético. Una vez tomado conocimiento sobre las áreas que cuentan con mayor riesgo disergonómicos según las necesidades de los trabajadores se implementó un plan de mejora ergonómico y luego se comparó resultados antes y después de la implementación donde se puso obtener como resultado que la propuesta de mejora tiene un impacto en la producción debido a que se redujo el tiempo de elaboración de prendas por lo tanto la producción incrementa .La importancia de esta investigación es conocer los riesgos disergonómicos que presentan las áreas de trabajo con el fin de presentar propuestas de mejoras que ayuden a reducir el déficit en la producción.

Caffo (2021) realizó su tesis titulada “Diseño e implementación de un programa de seguridad basado en el comportamiento para reducir los riesgos disergonómicos en la empresa EXSA S.A- Toromocho” donde tuvo como objetivo reducir los riesgos disergonómicos implementando un programa de seguridad basado en el comportamiento seguro. Esta tesis tuvo como muestra un total de 4 empleados donde se les aplicó 2 mediciones a cada puesto donde se obtuvo como resultado que 2 puestos tienen riesgo medio, 1 tiene riesgo alto lo cual justificó la necesidad de implementar la propuesta de un

programa que ayude a reducir y mejorar la calidad de vida de los trabajadores. Se diseñó e implemento un programa de seguridad basado en el comportamiento: procedimientos, EPP, herramientas/equipos, ambiente de trabajo y posturas adoptadas por los trabajadores todas estas mejoras generaron que los riesgos encontrados en la primera evaluación disminuyeran en un 98% en cuanto a sus posturas de trabajo lo cual indica que los colaboradores deben de cumplir día a día la propuesta para así poder realizar sus actividades de manera segura. La importancia de implementar un programa de seguridad es reducir la accidentabilidad y enfermedades ocasionadas por la mala postura adaptada en los puestos de trabajo.

Vera (2018) realizo una investigación llamada “Propuesta de un plan ergonómico para reducir las lesiones disergonómicas en el área de transportes de OLVA COURIER S.A.C, Callao, 2018” donde tuvo como objetivo determinar como la aplicación de un plan ergonómico ayuda a reducir significativamente las lesiones disergonómicas para lo cual se tuvo como muestra 48 trabajadores para lo cual se utilizó la recolección de datos. Donde se tuvo como conclusión que ofrecer seguridad y salud dentro de los puestos de trabajo y dentro de todas las áreas de la empresa contribuye no solo al trabajador incrementando su seguridad en un 26% si no también genera ahorros económicos y de recursos ya que ayuda a reducir las lesiones disergonómicos e incrementa su productividad en un 35 % y en 31% su eficiencia. Se tiene que tomar en cuenta que omitir o la falta de entrenamiento hace que el personal exponga su salud y su integridad física al exponerse ante los diferentes riesgos existentes en los puestos de trabajo. Es importante la realización de esta investigación ya que permite ofrecer calidad de vida laboral ofreciendo bienestar al trabajador reduciendo riesgos que ocasionen malestares.

Flores y Gutiérrez (2021) realizó una investigación llamada “Implementación de un programa ergonómico para aumentar la productividad en el área de producción de la mype Olinda’s del sector calzado de Trujillo” donde su objetivo es determinar el impacto de implementar una propuesta del plan de seguridad y salud en el trabajo. Para esta investigación se tuvo como muestra a 140 trabajadores donde se diagnosticó la situación actual de la institución a lo cual los trabajadores donde se utilizó la recolección de datos donde se pudo conocer cuántos trabajadores presentaron problemas lumbares por falta de programas de ergonomía y falta de capacitación. Una vez se obtuvo conocimiento los problemas presentados en la institución se implementó un programa de seguridad y salud en lo cual se demostró que las enfermedades en los trabajadores disminuyeron en un 61% y los accidentes en un 54%. Por lo tanto, se pudo comprobar que es importante implementar una propuesta de plan de seguridad y salud en el trabajo para lograr reducir enfermedades y accidentes y mejorar el desempeño laboral de los trabajadores.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema General

¿Cómo la mejora en la reducción del riesgo disergonómico influye en el aumento la productividad en el área de producción de la empresa de calzado Time Verochy S.A.C.?

1.2.2. Problema Especifico

- ¿Cómo elaborar un diagnóstico actual de las condiciones laborales de los operarios en el área de producción de la empresa de calzado Time Verochy S.A.C.?

- ¿Cómo diseñar un nuevo modelo de mejora para disminuir el riesgo ergonómico que afecta la productividad del área de producción de la empresa de calzado Time Verochy S.A.C.?
- ¿Cómo elaborar una evaluación económico financiero en la propuesta de mejora de métodos ergonómicos en la productividad en el área de producción de la empresa de calzado Time Verochy S.A.C.?

1.3. Objetivos

1.3.1. *Objetivo General*

- Determinar la influencia de la mejora en la reducción del riesgo disergonómico en la productividad en el área de producción de la empresa de calzado Time Verochy S.A.C.

1.3.2. *Objetivo Especifico*

- Elaborar un diagnóstico actual de las condiciones laborales de los operarios en el área de producción de la empresa de calzado Time Verochy S.A.C.
- Diseñar un nuevo modelo de mejora que disminuya el riesgo ergonómico y aumente la productividad del área de producción de la empresa Time Verochy S.A.C.
- Elaborar una evaluación económico financiero en la propuesta de mejora de métodos ergonómicos en la productividad en el área de producción de la empresa de calzado Time Verochy S.A.C.

1.4.1. *Hipótesis General*

- La reducción de los riesgos disergonómicos aumenta la productividad en el área de producción en la empresa de calzado Time Verochy S.A.C.

1.4.2. *Hipótesis Especifica*

- El diagnóstico de la situación actual de las condiciones laborales influye en el aumento de la productividad en el área de producción de la empresa Time Verochy S.A.C
- La propuesta de mejora para reducir los riesgos disergonómicos influye en el aumento de la productividad en el área de producción de la empresa Time Verochy S.A.C
- La evaluación del beneficio económico de la propuesta de mejora para reducir los riesgos disergonómicos determina la viabilidad de su implementación en la empresa Time Verochy S.A.C

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

2.1 Tipo de Investigación

La investigación cuantitativa como indica Cárdenas (2018) que “La investigación produce conocimiento basado en datos que nos permite tomar decisiones más razonables, averiguar qué sucede más allá de nuestros ojos y tratar de predecir qué sucederá en el futuro” (p.1).

La investigación cualitativa como indica que Herrera (2017) “La investigación cualitativa podría entenderse como una categoría de diseños de investigación que extraen descripciones a partir de observaciones que adoptan la forma de entrevistas, narraciones, notas de campo, grabaciones, transcripciones de audio y vídeo cassettes, registros escritos de todo tipo, fotografías o películas y artefactos” (p.4)

Por lo mencionado por los autores la siguiente investigación es de tipo mixta , esta investigación cuantitativa, la investigación cuantitativa es un conocimiento que se basa en la recolección de datos que servirán para comprender la relación entre causa y efecto cuyos resultados se exponen en gráficos o números presente es la presente investigación mediante el uso de encuestas y selección de documentación el cual permitirán conocer la relación causa efecto en los trabajadores ,respeto a la investigación cualitativa esta servirá para la recopilación de estudios no numéricos, el cual se hará mediante entrevistas, observación y análisis de documentación tendrá como objetivo en la presente investigación describir y analizar el comportamiento del grupo de estudio.

2.2. Diseño de la Investigación

Las investigaciones cuasi experimentales según Galarza (2021) “el cual se trabaja con un grupo experimental (o más), un grupo control y se asigna a los participantes a ambos grupos es de forma no probabilística”

Asimismo, por lo antes dicho por el autor esta investigación, es de diseño Cuasi experimental ya que nos permitirá observar la situación de empresa de calzado el cual pretende poner a prueba la variable dependiente de la independiente, el mismo que permitirá plantear las propuestas para reducir los riesgos disergonómicos con los datos recolectados con anticipación y no aleatoriamente.

2.3. Población y Muestra

2.3.1. Población

Como indica Arias y Covinos (2021) “La población y el universo tienen las mismas características por lo que a la población se le puede llamar universo o de forma contraria, al universo, población.” (p.113), la población en esta investigación son los 9 trabajadores del área de producción de calzado, en el cual se busca elementos con características a estudiar.

2.3.2. Muestra

Según Rojas (2021) “es una porción de un colectivo o de una población determinada que se selecciona con el fin de estudiar o medir las propiedades o características de la totalidad de dicha población” (p.55). La muestra es una parte representativa de la población para la presente investigación se tomará del área de producción por lo tanto la muestra será igual a la población ya que el número de para la muestra es 9 trabajadores de la empresa de sector calzado como indica Condori (2020) “El supuesto de distribución normal de la población no puede asumirse por

tanto la muestra debe ser igual al total de la población". Como se muestra la tabla 2 las actividades se muestran en las siguientes áreas productivas.

Tabla 2

Número de Trabajadores del área de producción

ÁREA PRODUCTIVA	N° DE TRABAJADORES
CORTE	1
HABILITADO	1
APARADO	4
ARMADO	1
PEGADO	1
ACABADO	1
TOTAL	9

2.4. Operacionalización de Variables

2.4.1. Riesgo Disergonómico

Tabla 3

Operacionalización Variable Independiente

VARIABLE	DESCRIPCION CONCEPTUAL	DESCRIPCION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
Riesgo Disergonómico	Se llaman así, a aquellas condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral y que están directamente relacionadas con el ambiente, la organización, el contenido del trabajo y la realización de las tareas, y que afectan el bienestar o a la salud. (MTPE, 2015).	Los riesgos ergonómicos se evalúan mediante los métodos: REBA, RULA y Diagrama Bimanual con la finalidad de mejorar las condiciones de trabajo de los operarios.	METODO REBA -Evaluación Grupo A (tronco, cuello y piernas) -Evaluación Grupo B (brazo, antebrazo y muñeca) -Evaluación grupo C (Actividad muscular)	1 (Inapreciable) 2 a 3 (Bajo) 4 a 7 (Medio) 8 a 10 (Alto) 11 a 15 (Muy Alto)	Hoja de calculo
			METODO RULA -Evaluación Grupo A (brazo, antebrazo y muñeca) -Evaluación Grupo B (tronco, cuello y piernas) -Evaluación Grupo C (Actividad muscular) -Evaluación Grupo D (Carga o fuerza ejercida)	1 (Riesgo Aceptable) 3 a 4 (Pueden requerir cambios) 5 a 6 (Se requiere rediseño de la tarea) 7 (Se requieren cambios urgentes)	
			DIAGRAMA BIMANUAL -Operación - Almacenamiento - Transporte - Demora	Operaciones con mayor actividad	

Tabla 4

Operacionalización variable dependiente

VARIABLE	DESCRIPCION CONCEPTUAL	DESCRIPCION OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADOR	INSTRUMENTO
Variable dependiente: Productividad	<p>Productividad: Concepto: Relación entre la actividad productiva y los medios que son necesarios para conseguirlo. Siendo estos medios del tipo tecnológicos, humanos o de infraestructuras. También puede ser entendida como la producción obtenida por un sistema productivo usando determinados recursos para este fin". (Fernández, 2020)</p>	<p>La variable de productividad se mide a través de la eficiencia y eficacia en los procesos de producción de calzado</p>	Eficiencia	$\frac{\text{Tiempo Efectivo Trabajado}}{\text{Tiempo Total de Trabajo}} * 100$	Ficha de observación
			Eficacia	$\frac{\text{Resultado Alcanzado}}{\text{Resultado Previsto}} * 100$	

2.5. Técnicas e Instrumentos, Materiales

2.5.1. Técnicas e Instrumentos

De acuerdo con la Tabla 5, en el presente trabajo de investigación se utilizarán las siguientes técnicas e instrumentos para alcanzar los objetivos planteados, los cuales son detallados a continuación.

Tabla 5

Técnicas, instrumentos y materiales

FUENTE	TECNICA	JUSTIFICACIÓN	INSTRUMENTO	MATERIAL	APLICADO EN
Primaria	Observación	Permitirá conocer y entender los detalles dentro de las sub áreas de trabajo donde ocurre el fenómeno de investigación	Guía de observación Hoja de cálculo (Microsoft Excel)	-Cronometro -Cronograma -Lapicero -Plantilla de observación	Trabajadores del área de producción
Primaria	Entrevista	Busca obtener la información más compleja y profunda que contribuye a la investigación	Guía de entrevista	-Cámara -Lapicero -Hoja de apunte	Encargado de área de producción
Primaria	Encuesta	Recolección de datos	Cuestionario	-Cámara -Lapicero -Hoja de cuestionario	Trabajadores del área de producción
Primaria	Análisis documental	Recolección de datos históricos en la producción	Registros documentales	-Registros en el área de producción	Historial de la empresa

a) Técnica de la observación

Según Argüelles, Hernández y Palacios (2021) “La observación es un proceso riguroso que consiste en la percepción directa del objeto de investigación y permite conocer, de forma efectiva, el objeto de estudio para luego describir y analizar situaciones sobre la realidad estudiada”. Como indica el autor es una técnica que se llevará a cabo mediante la visita al taller en donde se podrá conocer y entender los detalles dentro de las sub áreas de trabajo donde ocurre el fenómeno de investigación teniendo como objetivo el mayor número de datos.

b) Técnica de la Entrevista

Es una técnica que según el autor “obtiene información relevante acerca de la persona entrevistada mediante una serie de preguntas” (Núñez y Santamarina, 2017, p. 198) como indica en la cita la entrevista que se llevara a cabo mediante una conversación que tiene como objetivo obtener la información más completa y profunda que contribuye a la investigación, así como aclara cualquier duda que le quede al investigador como indica Una entrevista es una forma particular de interacción y relación comunicativa entre dos o más personas,

c) Técnica de la Encuesta

Como mencionan Cisneros, Guevara, Urdánigo y Garcés (2022) La “Encuesta, en estudios con enfoque cuantitativos o cualitativos, es la más utilizada respecto al resto de técnicas, inclusive en el entorno virtual online y offline, apoyada siempre por un cuestionario debidamente estructurado y automatizado con el fin de asegurar el manejo transparente de un gran volumen de datos en tiempo casi real” (p.1166). Es una técnica

que se desarrolla mediante la aplicación de cuestionarios a la muestra de trabajadores que se hará en el área de producción de la empresa de sector calzado el cual busca de recolección de datos

d) Análisis Documental

como indica los autores Arias y Covinos (2021) “El análisis de documentos o también llamado análisis documental es un proceso de revisión que se realiza para obtener datos del contenido de dicho documento; en este caso, los documentos deben ser fuentes primarias y principales que facultan al investigador obtener datos”(p.99), El análisis documental es una técnica importante ofrece valiosa información para poder recabar los posibles problemas y causas de, estas mismas pueden ser formales, así como informales, siempre que rescaten información histórica que sirva para los objetivos de la investigación.

2.5.1.2. Instrumentos

a) Guía de observación

Según Sánchez, Fernández, y Díaz (2021) Se debe recordar que el observador tiene un papel muy activo en la indagación cualitativa y su rol puede adquirir diferentes niveles de participación, dependiendo el tipo de investigación. Asimismo, se debe tener en cuenta que los formatos de observación son conocidos también como guías y formularios “se entiende por lo mencionado por los autores que este instrumento que permite al observador centrarse en lo que realmente es su objetivo de estudio el cual permitirá la recolección de datos para la investigación.

b) Guía de entrevista

Como menciona Useche, Artigas, Queipo, y Perozo (2019) “el entrevistador ha preparado un conjunto temas o aspectos que en particular desea indagar en el interrogatorio, para ello usa un listado de preguntas, también llamado guía de entrevista” (p.40), como indica la cita la guía de entrevista es una ayuda para poder estructurar la entrevista con preguntas que ayuden a la preparación con antelación la entrevista.

c) Hoja de Caculo

Según Cano (2019) Excel, además de comprender las funcionalidades típicas de una hoja de cálculo, confiere otras posibilidades que convierten a esta herramienta de Office como una de las más potentes entre las hojas de cálculo. Excel, permite insertar imágenes, representar datos mediante gráficos y, además, es compatible con otros programas de Office (como Word o Access) para intercambiar y mover datos (P.14).

d) Cuestionario

El autor menciona Baena (2017) “es el instrumento fundamental de las técnicas de interrogación, hay elementos que debemos considerar en la elaboración de las preguntas, tanto su clase como la manera de redactarlas y de colocarlas en el cuestionario” (p.82), se entiende por lo mencionado por los autores el cuestionario es un documento fundamental de interrogación, conformado por preguntas bien redactadas, claras que deben estar dirigidos al objetivo de recolectar la información para la investigación de manera organizada.

e) Registro documental

Como menciona Gómez (2012) “Estos instrumentos son la forma de registrar la información que suministran las fuentes, de este modo, cuando sea necesario consultar

ciertos datos, de inmediato podremos acudir a los instrumentos de registro, y fácilmente tendremos lo que se requiere para realizar nuestro reporte de investigación” (p.45), se entiende por lo citado consiste en recolectar la información documental de interés que podremos utilizar para realizar el informe para la investigación.

2.5.2. Materiales

- ✓ Cámara Fotográfica (celular)
- ✓ Plantilla de Observación
- ✓ Formatos de productividad
- ✓ Hoja de apunte
- ✓ Hoja de cuestionario
- ✓ Lapicero
- ✓ Cronómetro
- ✓ Cronograma

2.5.3. Método

2.5.3.1. Método para elaborar un diagnóstico actual de las condiciones laborales de los operarios en el área de producción de la empresa de calzado Time Verochy S.A.C.

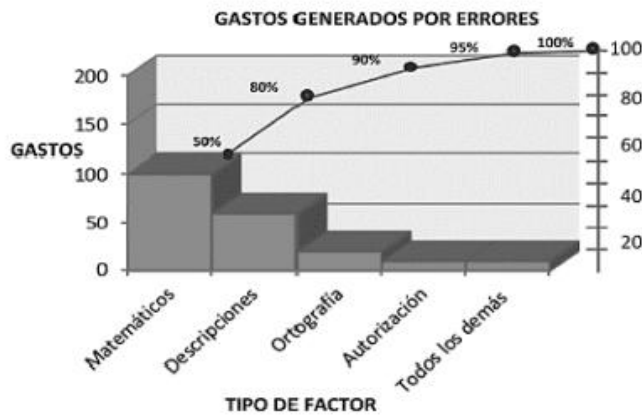
a) Diagrama de Pareto

Según Leal (1987) “Es una herramienta básica para la selección de prioridades, que identifica el total de las causas, las vitales y triviales. Todo tiene sus causas y efectos, pero por ley natural encontramos que si actuamos sobre las causas vitales (aproximadamente 20%), podemos llegar a solucionar en un 80 los efectos” (P.34).

Como indica el autor es una herramienta que permite identificar las prioridades de las triviales, el cual permite mostrar gráficamente, esto se basa en la regla de que aproximadamente el 80% deriva del 20 % de causa como se muestra en la figura 5.

Figura 5

Diagrama de Pareto



Nota. Obtenido de “Herramientas de Calidad y el Trabajo en Equipo para disminuir la Reprobación Escolar” (p.19), Por Gonzales, 2014, Conciencia tecnológica.

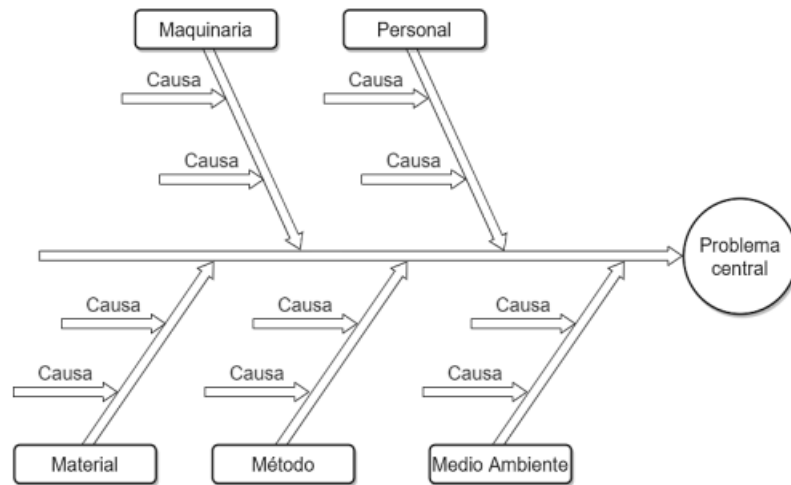
b) Diagrama Causa y efecto

Nuño (2017) “Un diagrama de Causa-Efecto es un diagrama que muestra las causas de un suceso y suele utilizarse en la fabricación y el desarrollo de productos para esbozar los distintos pasos de un proceso, demostrar dónde pueden surgir problemas de control de calidad y determinar qué recursos se necesitan en momentos concretos “como indica el autor es un diagrama representada en una gráfica que tiene como efectivo principal representar las causas de un suceso que afecta en la producción del producto como se puede visualizar en la figura 6.

Figura 6

Diagrama General Causa- Efecto

El diagrama de Ishikawa como herramienta de calidad en la educación: una revisión de los últimos 7 años



Nota. Obtenido de “las tic y la enseñanza de la epidemiología, diagnóstico y manejo clínico de la endometriosis” (p.19), Por Gonzales, 2014, Conciencia tecnológica.













c) Diagrama de análisis de proceso

Según Romero (2017) “Diagrama que muestra la trayectoria de un producto o de un procedimiento, señalando todos los hechos sujetos a examen mediante el símbolo correspondiente estos , las actividades que se representan en el DAP son la operación, inspección, transporte, demora, almacenamiento y combinada (operación-inspección)”(p.12), por lo mencionado por el autor se da entender que el diagrama de análisis de proceso es la representación gráfica que muestra la trayectoria del proceso

representando cada actividad por un símbolo en la elaboración del producto o servicio como se puede ver en la Tabla 6.

Tabla 6

Modelo Diagrama de Análisis de proceso

DATOS		SIMBOLOS					MÉTODO ACTUAL		
HOJA Nº							OPERACIÓN		
PRODUCTO							INSPECCIÓN		
ÁREA							COMBINADA		
ACTIVIDAD							ESPERA		
RESPONSABLE							ALMACÉN		
FECHA							TRANSPORTE		
DESCRIPCIÓN							DISTANCIA	TIEMPO(MIN/ DOCENA)	OBSERVACIÓN
1									
2									

d) Método REBA

Es una técnica de evaluación ergonómica singularmente sensible con las actividades que implican cambios repentinos de postura ver Figura 7 y Figura 8. Es necesario seleccionar entre las posturas que adopta el operario en su puesto de trabajo aquellas posturas que tengan mayor carga postural. Para determinar el nivel de riesgo se necesita realizar el siguiente procedimiento:

- Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante carios de estos ciclos.
- Seleccionar las posturas que serán evaluadas.
- Determinar qué lado del cuerpo se evaluará (izquierdo o derecho).
- Tomar los datos angulares requeridos.
- Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo.
- Obtener según la existencia de riesgos y establecer nivel de actuación.

Grupo A = Puntuación cuello, Puntuación Pierna y Puntuación Cuello.

Puntuación final A = Grupo A + Puntuación carga/ fuerza.

Grupo B = Puntuación Antebrazo, puntuación Muñeca y Puntuación Brazos

Puntuación final B = Grupo B + Puntuación agarre

Grupo C = Puntuación final A + Puntuación final B

Puntuación final = Grupo C + Posiciones estáticas (+1) + Movimientos

repetitivos (+1) + cambios posturales o posturales inestable (+1)

cambios posturales o posturales inestable (+1)

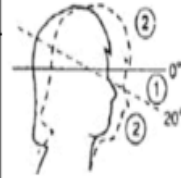
Figura 7

Resumen de puntuación -REBA

Puntuación Grupo A

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	

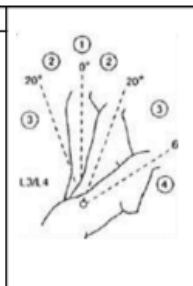


TABLA - A							
PIERNAS		TRONCO					
		1	2	3	4	5	
C U E L L O	1	1	1	2	2	3	4
		2	2	3	4	5	6
		3	3	4	5	6	7
		4	4	5	6	7	8
	2	1	1	3	4	5	6
		2	2	4	5	6	7
		3	3	5	6	7	8
		4	4	6	7	8	9
	3	1	3	4	5	6	7
		2	3	5	6	7	8
		3	5	6	7	8	9
		4	6	7	8	9	9

Se realizara un aumento en la puntuación A si existiera carga o fuerza y si esta es aplicada bruscamente

Fuente: Obtenida de Universidad Politécnica de Valencia (2015)

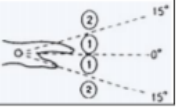
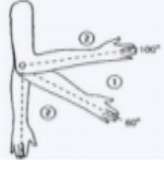
Figura 8

Resumen de puntuación -REBA

Grupo B


Muñeca

Antebrazo

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN		MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	
Entre 0-15° de flexión o extensión.	1	Añadir + 1 si existe torsión o desviación lateral de la muñeca.		Entre 60-100° de flexión	1	
Flexión o extensión mayor a 15°	2			Flexionado por debajo de 60° o encima de 100°	2	

Brazo

Puntuación B

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN		TABLA - B								
				MUÑECA		BRAZO						
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.		ANTEBRAZO	1	1	1	1	3	4	6	7
Entre 21-45° de flexión o más de 20° de Extensión.	2					2	2	2	4	5	7	8
Entre 46-90° grados de flexión.	3					3	3	5	5	8	8	
Flexión más de 90°	4				4	1	1	2	4	5	7	8
					2	2	3	5	6	8	9	
					3	3	4	5	7	8	9	

Se realizara un incremento en la puntuacion B dependiendo la calidad de agarre

Puntuación final C

TABLA - C												
	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	5	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	8	9	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

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

Se incrementa la puntuacion C dependiendo el tipo de actividad muscular

Fuente: Obtenida de Universidad Politécnica de Valencia (2015)

e) Método Rula

Es una técnica que permite evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgos debidos al mantenimiento de posturas inadecuadas que puedan ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo como se observa en la tabla 9 y 10.

Para determinar el nivel de riesgo se necesita realizar el siguiente procedimiento:

- Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios ciclos
- Seleccionar las posturas que serán evaluadas.
- Determinar qué lado del cuerpo se evaluará (izquierdo o derecho).
- Tomar los datos angulares requeridos.
- Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo.
- Obtener las puntuaciones parciales y finales del método para determinar la existencia de riesgos y establecer nivel de actuación.

Puntuación A = Puntuación Antebrazo, puntuación Muñeca, giro de muñeca y Puntuación de brazo.

Puntuación B = Puntuación cuello, Puntuación Pierna y Puntuación Cuello.

Puntuación C = Puntuación A + Tipo de actividad

Puntuación D = Puntuación B + Tipo de carga o fuerza ejercida

Puntuación Final: Puntuación C + Puntuación D

Figura 9

Resumen de Puntuación- Rula

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo

- 20° 20° 6, >20° 20° - 45° 46° - 90° 90° ó >

Si el hombro está elevado +1
Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Puntuación brazo =

Paso 2: Localizar la posición del antebrazo

60° - 100° 0° - 60° >100°

Paso 2a: Corregir...
Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1
Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1

Puntuación antebrazo =

Paso 3: Localizar la posición de la muñeca

0° - +15° >15° 0° - 15° >15°

Paso 3a: Corregir...
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Puntuación muñeca =

Paso 4: Giro de muñeca

Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2

Puntuación giro de muñeca =

Paso 5: Localizar puntuación postural en Tabla A

Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A

Puntuación postural A =

Brazo	Antebrazo	Muñeca							
		1 Giro de Muñeca		2 Giro de Muñeca		3 Giro de Muñeca		4 Giro de Muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	4	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	8	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1 *Puntuación muscular =*

Paso 8: Localizar fila en Tabla C
Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7
Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo =

Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática ó repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3 *Puntuación fuerza/carga =*

Fuente: Obtenida de Universidad Politécnica de Valencia (2015)

Figura 10

Resumen de puntuación- Rula

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar la posición del cuello

0°-10° +1
10°-20° +2
>20° +3

Paso 9: girar...
Si hay rotación: +1; si hay inclinación lateral: +1
= **Puntuación cuello**

en extensión, cualquier ángulo

Paso 10: Localizar la posición del tronco

-20° sentado +1 parado o sentado, tronco erecto
0° +2
20° +3
20° - 60° +4
>60° +5

Paso 10: Corregir...
Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1
= **Puntuación tronco**

Paso 11:

+1 +2

Si piernas y pies apoyados y equilibrados: + 1
Si no: +2
= **Puntuación piernas**

Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B
Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B
= **Puntuación postural B**

Cuello	Tronco											
	1		2		3		4		5		6	
	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1
= **Puntuación uso muscular**

Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
Si carga o esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3
= **Puntuación fuerza/carga**

Paso 15: Localizar columna en Tabla C
Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14
= **Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo**

Tabla C

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea





Fuente: Obtenida de Universidad Politécnica de Valencia (2015)

f) Diagrama Bimanual

Es una herramienta de registro de información como se puede ver en la Figura 11 que sirve para representar de forma gráfica las actividades manuales de los operarios siempre y cuando estas tareas sean de forma repetitiva. Con este diagrama se menciona el acarreo, montaje, colocación, presión, desprendimiento de objetos etc.; Según Sanchis (2020) “Curso grama cuyo objetivo principal es registrar la actividad manual (actividad de las manos o extremidades del operario indicando la relación entre ellas)”

Figura 11

Símbolos de Diagrama Bimanual

	Operación: Se emplea para los actos de asir, sujetar, utilizar, soltar, etc. una herramienta, pieza o material.
	Transporte: Se emplea para representar el movimiento de la mano (o extremidad) hasta el trabajo, herramienta, pieza o material.
	Demora: Se emplea para indicar el tiempo en que la mano (o extremidad) no trabaja.
	Sostenimiento: Indica el acto de sostener alguna pieza, herramienta o material con la mano cuya actividad se esta consignando.

Nota. Obtenido de “Manual de Practicas de Estudio del Trabajo” (p.17), Por Reyna y Martínez, 2018.

2.5.3.2. Método para diseñar un nuevo modelo de mejora que disminuya el riesgo ergonómico del área de producción de la empresa Time Verochy S.A.C.

a) Metodología 5s

Según Nava, León, Toledo y Kidomiranda (2017) “Su principal objetivo es eliminar los obstáculos que impiden un trabajo eficiente, así como mejorara de la higiene y seguridad en los puestos y líneas de trabajo en los procesos productivos”.

(p.30)

- Seiri

Según Nava, León, Toledo y Kidomiranda (2017)” Significa separar las cosas necesarias y las que no la son manteniendo las cosas necesarias en un lugar conveniente y en un lugar adecuado.” (p.33). Alguna de las ventajas de practicar Seiri es:

1. Reducción de necesidades de espacio, stock, almacenamiento, transporte y seguros.
2. Evita la compra de materiales no necesarios y su deterioro.
3. Aumenta la productividad de las máquinas y personas implicadas.
4. Provoca un mayor sentido de la clasificación y la economía, menor cansancio físico y mayor facilidad de operación.

Para implementar la primera S es necesario identificar los elementos necesarios, innecesarios y peligros, para poder identificarlos es necesario realizar el siguiente procedimiento como lo muestra la figura 12.

Procedimiento de identificación de elementos.



Nota. Obtenido de “Metodología dinámica para la implementación de 5’s en el área de producción de las organizaciones” (p.417), Por Pérez, 2017, Ciencias Estratégicas, Vol.25, 38.

- Seiton

Nava, León, Toledo y Kidomiranda (2017)” La organización es el estudio de la eficacia. Es una cuestión de que rápido uno puede conseguir lo que necesita, y que rápido puede devolverla a su sitio nuevo” (p.33)

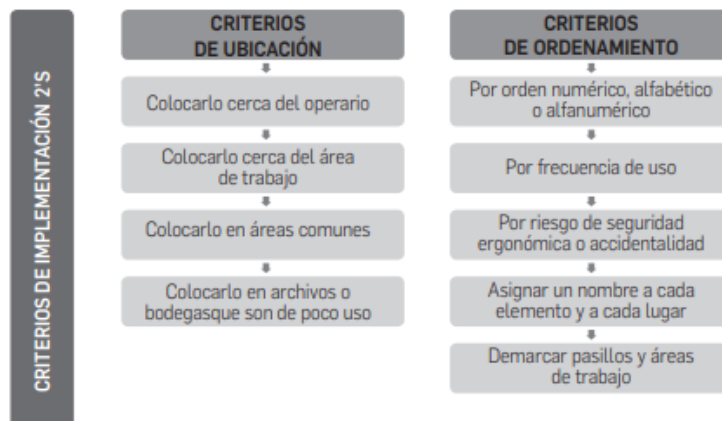
1. Menor necesidad de controles de stock y producción.
2. Facilita el transporte interno, el control de la producción y la ejecución del trabajo en el plazo previsto.
3. Menor tiempo de búsqueda de aquello que nos hace falta.
4. Evita la compra de materiales y componentes innecesarios y también de los daños a los materiales o productos almacenados.
5. Aumenta el retorno de capital.
6. Aumenta la productividad de las máquinas y personas.

7. Provoca una mayor racionalización del trabajo, menor cansancio físico y mental, y mejor ambiente.

Para implementar la segunda S es necesario ubicar los elementos según su necesidad y ordenarlos, para poder identificarlos es necesario realizar el siguiente procedimiento como lo muestra la figura 13.

Figura 13

Crterios de implementación



Nota. Obtenido de “Metodología dinámica para la implementación de 5’s en el área de producción de las organizaciones” (p.418), Por Pérez, 2017, Ciencias Estratégicas, Vol.25, 38.

- **Seiso**

Nava, León, Toledo y Kidomiranda (2017) “La limpieza la debemos hacer todos.

Es importante que cada uno tenga asignada una pequeña zona de su lugar de trabajo que deberá tener siempre limpia bajo su responsabilidad” (p.33)

Beneficios

1. Reduce el riesgo potencial de que se produzcan accidentes.
2. Mejora el bienestar físico y mental del trabajador

3. Se incrementa la vida útil del equipo al evitar su deterioro por contaminación y suciedad.
4. Las averías se identifican fácilmente cuando el equipo se encuentra en estado óptimo de limpieza.
5. La limpieza conduce a un aumento significativo de la efectividad global del equipo.
6. Mayor productividad de personas, máquinas y materiales, evitando hacer cosas dos veces
7. Evita pérdidas y daños materiales y productos.
8. Es fundamental para la imagen interna y externa de la empresa.

Para implementar la tercera S es necesario seguir una serie de pasos que permitan combatir la suciedad y desaparecer las causas de estas, estos pasos se muestran la figura 14.

Figura 14
Implementación tercera "S"



Nota. Obtenido de “Metodología dinámica para la implementación de 5’s en el área de producción de las organizaciones” (p.419), Por Pérez, 2017, Ciencias Estratégicas, Vol.25, 38.

- **Seiketsu**

Nava, León, Toledo y Kidomiranda (2017) La higiene es el mantenimiento de la limpieza, del orden. Quien exige y hace calidad cuida mucho la apariencia. En un ambiente limpio siempre habrá seguridad. Quien no cuida bien de sí mismo no puede hacer o vender productos o servicios de calidad (p.34).

1. Se guarda el conocimiento producido durante años de trabajo.
2. Se mejora el bienestar del personal al crear un hábito de conservar el sitio de trabajo en forma permanente.
3. Se evitan errores en la limpieza que puedan conducir a accidentes o riesgos laborales innecesarios.
4. La dirección se compromete más en el mantenimiento de las áreas de trabajo al intervenir en la aprobación y promoción de los estándares.
5. Se prepara al personal para asumir mayores responsabilidades en la gestión del puesto de trabajo.
6. Los tiempos de intervención se mejoran y se incrementa la productividad de la planta.
7. Mejora la imagen de la empresa interna y externamente.
8. Eleva el nivel de satisfacción y motivación del personal hacia el trabajo.

- **Shitsuke**

Nava, León, Toledo y Kidomiranda (2017) Disciplina no significa que habrá unas personas pendientes de nosotros preparados para castigarnos cuando lo consideren

oportuno. Disciplina quiere decir voluntad de hacer las cosas como se supone se deben hacer. Es el deseo de crear un entorno de trabajo en base de buenos hábitos (p.35).

León, Toledo y Kidomiranda (2017) “Mediante el entrenamiento y la formación para todos (¿Qué queremos hacer?) y la puesta en práctica de estos conceptos (¡Vamos hacerlo!), es como se consigue romper con los malos hábitos pasados y poner en práctica los buenos.” (p.35)

Para implementar la quinta S es necesario identificar los factores de disciplina e indisciplina en la empresa, estos factores se muestran la figura 15.

Figura 15

Factores de disciplina e indisciplina



Nota. Obtenido de “Metodología dinámica para la implementación de 5’s en el área de producción de las organizaciones” (p.421), Por Pérez, 2017, Ciencias Estratégicas, Vol.25, 38.

b) Programa de capacitación ergonómica.

- Entorno Laborales Saludables

Según la OMS (2010) existen tres elementos importantes dentro de la definición

de entorno laboral saludable que aparecen también dentro de otras publicaciones estas son la salud del empleado comprende la salud física, mental y social. A si como menciona que el entorno laboral tiene que incluir protección de salud y promoción de salud. (p.15)

- Trastorno Musculo-esquelético

Según la Organización Mundial de la Salud (2021) “Los trastornos musculo-esqueléticos comprenden más de 150 trastornos que afectan el sistema locomotor. Abarcan desde trastornos repentinos y de corta duración, como fracturas, esguinces y distensiones, a enfermedades crónicas que causan limitaciones de las capacidades funcionales e incapacidad permanentes”.

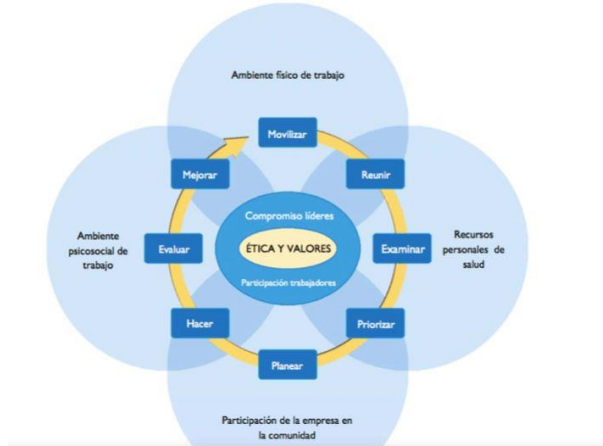
- Pausas Activas

De acuerdo Gurrola (2018) “Las pausas activas son una serie de actividades y acciones que les permiten a diferentes partes del cuerpo un cambio en su rutina habitual. Debemos descartarlas como interrupciones laborales y por el contrario verlas como períodos de recuperación que se hacen durante la jornada de trabajo; para recuperar la energía, disminuir el estrés y mejorar el desempeño y eficiencia en las labores” (p. 6)

Como nos muestra la Figura 16 hay 4 escenarios en los cuales se pueden tomar las acciones de mejor manera para tener ambientes de trabajo saludable.

Figura 16

Modelo de Organizaciones Saludables de la OMS



Nota. Obtenido de El ambiente físico de trabajo en el modelo de empresas saludables de la OMS, 2021, Prevenir.com
(<https://prevencionar.com/2021/09/08/el-ambiente-fisico-de-trabajo-en-el-modelo-de-empresas-saludables-de-la-oms/>)

2.5.3.3. Método para Elaborar una evaluación económico financiero en la propuesta de mejora de métodos ergonómicos en la productividad en el área de producción de la empresa de calzado Time Verochy S.A.C.

a) Flujo de Caja

Rodríguez (2014) Es la sistematización de la información sobre la inversión inicial, inversión durante la etapa de operación, los ingresos y egresos operacionales y de producción, y el valor de rescate del proyecto. Para la construcción del flujo de caja se tienen en cuenta los ingresos y egresos reales de efectivo y no los contables. (p.4)

b) Valor actual neto (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:

Formula 4: 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.

c) Tasa Interna de retorno (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:

Formula 5: Tasa Interna de Retorno

Inversión inicial del proyecto

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

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

FE0: Inversión inicial de un proyecto. (S/.)

FEt: 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

d) Beneficio/Costo:

“Este índice se define como la relación entre los beneficios y los costos o egresos de un proyecto. Su cálculo se basa en la relación entre el valor actual de las entradas de efectivo futuras y el valor actual del desembolso original “(Aguilera, 2017).

Formula 6: Beneficio/ Costo

Indicador B/C

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

2.5.4. Aspectos Éticos de la investigación

La presente investigación hace referencias y las cita bajo los lineamientos del APA de esta forma se respeta la autoría y autenticidad que ha sido recolectada para la investigación con fines académicos. A si mismo se nos autorizó para la recolección e indagación de datos relevantes y necesario en la empresa con el objetivo del desarrollo de la investigación recalando que son con fines académicos y de mejora para la gestión de bienestar de los trabajadores, sin

tener ningún fin malicioso por parte de los investigadores siendo muy respetuosos con la empresa y sus trabajadores.

2.5.5. Confiabilidad de los datos

2.5.5.1. Método REBA

En la investigación realizada por Silvestre (2017) determina que la confiabilidad del método REBA es alta debido a que realizó una prueba piloto a un grupo conformado por 16 miembros del equipo de enfermería en un servicio de UCI de un hospital del sector público, luego los datos fueron procesados en el programa estadístico SSPV v20, en la que se aplicó el coeficiente alfa de Cron Bach y se obtuvo una puntuación de 0.741. (p.23)

2.5.5.2. Método RULA

Según García y Rojas (2021) Indican que “la aplicación virtual del método RULA es confiable, este resultado se concluyó en una evaluación realizada a 80 teletrabajadores de 20 a 70 años donde los resultados por las dos evaluadoras fueron similares. Además, se determinó la confiabilidad interevaluador del método RULA mediante el coeficiente Kappa, obteniendo un valor por encima de 0.8 con IC 95% (0.82-0.95) y un porcentaje de acuerdo mayor al 90%, por el contrario, la confiabilidad intraevaluador se obtuvo un porcentaje de acuerdo mayor al 60%, un valor de 0.5 Y IC 95% (0.40-0.64)” (p.3)

2.6. Procedimiento de tratamiento, análisis de datos y aplicación de herramientas

2.6.1. Procedimiento seguido para Elaborar un diagnóstico actual de las condiciones

laborales de los operarios en el área de producción de la empresa de calzado Time

Verochy S.A.C.

Para el diagnóstico actual de la empresa, primero se realizó un cuestionario acerca de la salud de los trabajadores, también se realizó un diagnóstico mediante Diagrama de Pareto, el Diagrama de Causa y efecto, Hoja de cálculo- Reba, Hoja de cálculo Rula y Diagrama Bimanual.

- **Diagrama Pareto**

De acuerdo a la tabla 7 se procedió a identificar los principales problemas que generaban la baja productividad en el área de producción de la empresa Time Verochy S.A.C. Los datos que se obtuvieron fueron resultado de la encuesta realizada a los operarios del área de producción.

Tabla 7

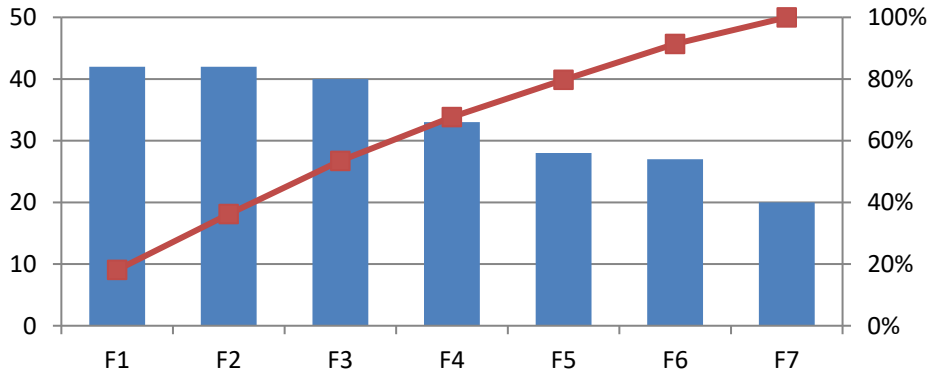
frecuencia de factores de baja producción

Causas	Código	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	% Total acumulado
La falta de orden y limpieza afecta en su producción	F1	42	18%	42	18%
Cansancio por exceso de horas de trabajo	F2	42	18%	84	36%
Falta de implementos de seguridad	F3	40	17%	124	53%
Inadecuado manejo de insumos	F4	33	14%	157	68%
Considera que es baja la productividad de la empresa	F5	28	12%	185	80%
Falta de capacitación	F6	27	12%	212	91%
Los materiales de trabajo se encuentran ubicados en un lugar adecuado en su área	F7	20	9%	232	100%
TOTAL		232			

Asimismo, en la figura 17, se evidencia la realización del diagrama de Pareto con los resultados obtenidos en la tabla 7, de tal manera que se pueda identificar el 80% de las causas que genera los problemas en el área de producción de la empresa

Figura 17

Diagrama Pareto aplicado a Empresa Time Verochy S.A.C

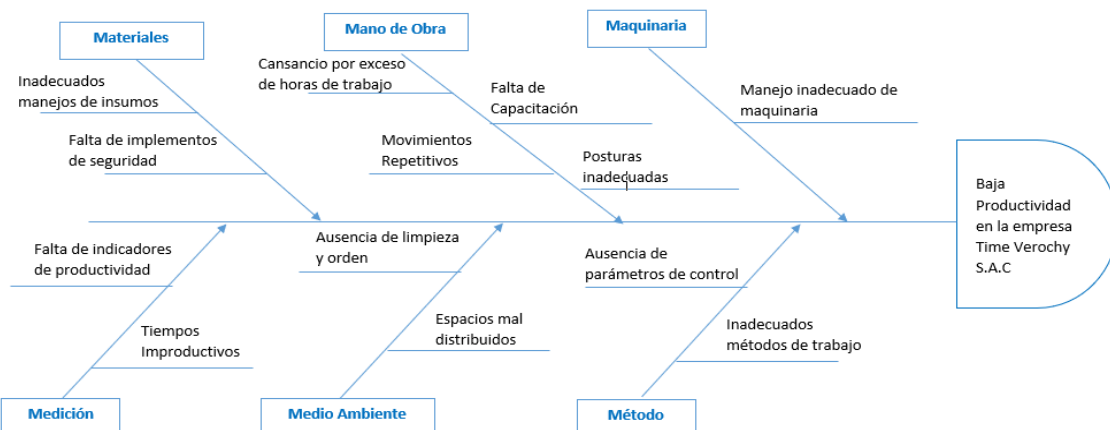


• **Diagrama Causa-Efecto**

En la figura 18, se muestra el diagrama de causa y efecto, el cual permitió identificar las principales causas, en 6 grupos como son: materiales, mano de obra, maquinaria, medición, medio ambiente y método. Las cuales indican las razones de la baja productividad en la empresa

Figura 18

Diagrama Causa-Efecto aplicada a la empresa Time Verochy S.A.C



Se elaboró el diagrama de operaciones de los procesos del área de producción. Las tablas 8, 9, 10, 11, 12 y 13 muestran la secuencia cronológica de todas las operaciones, inspección y materiales utilizados en el proceso de fabricación de calzado, desde que se recepciona la materia prima hasta el producto terminado empaquetado.

Tabla 8

Diagrama de Análisis de Procesos-Corte













DATOS			SIMBOLOS			MÉTODO ACTUAL			
HOJA N°	N°01					OPERACIÓN			
PRODUCTO	ZAPATO PARA HOMBRE					INSPECCIÓN			
ÁREA	PRODUCCIÓN					COMBINADA			
ACTIVIDAD	CORTADO MANUAL					ESPERA			
RESPONSABLE	VICTOR TINEO					ALMACÉN			
FECHA	29/08/2022					TRANSPORTE			
DESCRIPCIÓN							DISTANCL	TIEMPO(MIN DOCENA)	OBSERVACIÓN
1	Recojer mantas de cuero según orden	X						0:02:11	No hay zona especifica para almacen de cuero
2	Revisar y marcar partes con desperfectos en la manta de cuero			X				0:08:57	Se revisa para tener idea de como posicionar molde.
3	Recoger los moldes para corte y talla		X					0:03:14	Moldes se encuentran a un lado del suelo
4	Extender la manta de cuero sobre la mesa de cortado	X						0:01:11	
5	Revisar filo de chaveta		X					0:00:23	Se realiza inspeccion para realizar trabajo de corte
6	Trasladar chavetas a esmeril					X		0:00:17	
7	Afilar chavetas	X					2	0:07:34	Lugar inadecuado para afilar. Operación peligrosa
8	Trasladar chavetas a mesa de corte					X		0:00:19	
9	Cortar piezas de cuero	X						1:43:27	Postura inadecuada. En algunas ocasiones se realiza bastante esfuerzo fisico
10	Asentar chavetas en tabla con lija.	X						0:05:57	Se realiza para mantener el filo con la chaveta
11	Marcar el paso de costura en cuero	X						0:12:34	Se realiza con lapiz marcador para servir de guia para el aparador.
12	Pintar piezas por talla	X						0:04:27	Se realiza con tiza
13	Depositar Piezas en bandeja.	X						0:03:52	No hay lugar definido donde colocar bandeja
14	Enrollar cuero restante	X						0:00:41	
15	Recoger molde de forro y plantilla			X				0:02:41	Moldes se encuentran a un lado del suelo
16	Recoger Forro y badana según orden de produccion		X					0:03:08	No hay zona especifica para almacen
17	Llevar a mesa de corte	X						0:00:15	
18	Asentar chavetas en tabla con lija	X						0:06:03	Se realiza para mantener el filo con la chaveta
19	Cortar forro	X						0:22:10	
20	Marcar Forro y plantilla por talla	X						0:04:22	Se realiza con tiza
21	Depositar forro y plantilla en una bandeja	X						0:01:09	
22	Doblar forro y badana restante	X						0:01:13	
23	Limpiar de la mesa de trabajo	X						0:02:04	

Tabla 9

Diagrama de Análisis de Procesos-Habilitado













DATOS		SIMBOLOS					MÉTODO ACTUAL		
HOJA N°	N°02						OPERACIÓN		
PRODUCTO	ZAPATO PARA HOMBRE						INSPECCIÓN		
ÁREA	PRODUCCIÓN						COMBINADA		
ACTIVIDAD	HABILITADO						ESPERA		
RESPONSABLE	VERONICA CASTRO TAZA						ALMACÉN		
FECHA	29/08/2022						TRANSPORTE		
DESCRIPCIÓN							DIST (MT)	TIEMPO (MIN POR DOCENA)	OBSERVACIÓN
1 Traslarse a área de corte	X						2	0:00:15	En el area de corte estan las bandejas
2 Recoger bandeja con piezas			X					0:00:20	Se recoge las bandejas del piso
3 Trasladar bandeja de corte a maquina de desbastado						X		0:00:40	Las bandejas no tienen un lugar de almacenamiento y
4 Encender maquina de desbastado	X							0:01:20	
5 Calibrar maquina según grosor requerido			X					0:08:20	Se realiza una prueba con una pieza de cuero
6 Realizar el devastado de las	X							0:32:10	No se tiene una postura adecuada al momento de
7 Depositar piezas debastadas en	X							0:01:50	
8 Llevar bandeja a mesa de pintado						X	1	0:07:20	Bandeja se deja en el piso
9 Buscar pintura a utilizar según cuero			X					0:03:28	No hay orden en la mesa de pintura
10 Pintar borde de piezas según	X							0:27:36	Se realiza de manera manual
11 Depositar corte pintado y	X							0:02:10	
12 Trasladar corte a maquina de sellado						X	7	0:01:40	
13 Colocar sello según molde	X							0:05:12	No hay orden en la maquina de sellado
14 Encender maquina y calibrar temperatura requerida			X					0:06:21	
15 Ordenar y separar piezas a sellar según molde			X					0:04:28	No hay suficiente espacio
16 Sellar piezas de cuero	X							0:41:07	
17 Depositar piezas debastadas, pintadas y sellada	X							0:01:19	
18 Trasladar bandeja a maquina de aparado					X		4	0:01:02	Las bandejas son colocadas en el piso

Tabla 10

Diagrama de Análisis de Procesos-Aparado






















DATOS		SIMBOLOS			MÉTODO ACTUAL			
HOJA N°	N°03				OPERACIÓN			
PRODUCTO	ZAPATO PARA HOMBRE				INSPECCIÓN			
ÁREA	PRODUCCIÓN				COMBINADA			
ACTIVIDAD	APARADO				ESPERA			
RESPONSABLE	ABRAHAM LOPEZ				ALMACÉN			
FECHA	29/08/2022				TRANSPORTE			
DESCRIPCIÓN					DISTANCIA	TIEMPO(MIN/DOCENA)	OBSERVACIÓN	
1	Trasladarse al área de debastado				X	5	0:00:45	
2	Buscar bandeja con cortes	X					0:01:29	Bandeja se encuentra en el suelo
3	Trasladarse al área de aparado				X	5	0:01:02	
4	Ordenar los cortes según talla		X				0:03:48	
5	Echar pegamento a los bordes de las piezas parte talon	X					0:12:24	Se aplica manualmente. Contacto directo con la piel
6	Echar pegamento a los bordes de las piezas parte talón	X					0:24:48	Trabajo manual
7	Colocar hilo según color en la máquina		X				0:07:12	No hay orden en la zona de hil
8	Llenar con hilo la bobina de la máquina	X					0:04:38	
9	Encender y calibra la máquina de coser		X				0:02:28	
10	Coser las piezas parte talón	X					1:11:09	Trabajo a máquina. Esfuerzo en vista. Postura inadecuada
11	Echar pegamento a forro	X					0:17:26	Se aplica manualmente. Contacto directo con la piel
12	Unir piezas de forro	X					0:18:03	Trabajo manual
13	Coser forro con cuero parte talón	X					0:44:34	Trabajo a máquina. Esfuerzo en vista. Postura inadecuada
14	Cortar partes restantes de forro	X					0:22:10	Se realiza manualmente. Trabajo con tijeras.
15	Doblado de la boca del zapato	X					0:36:46	Se realiza manualmente con un pequeño martillo. Implica fuerza
16	Acolchado de la boca del zapato	X					0:24:33	Se realiza manualmente Implica fuerza
17	Echar pegamento a los bordes de las piezas parte punta	X					0:09:19	Se aplica manualmente. Contacto directo con la piel
18	Unir las piezas parte punta	X					0:17:33	Trabajo manual
19	Coser las piezas parte punta	X					0:31:29	Trabajo a máquina. Esfuerzo en vista. Postura inadecuada
20	Echar pegamento a forro parte punta	X					0:11:04	Se aplica manualmente. Contacto directo con la piel
21	Unir piezas de forro	X					0:15:34	Trabajo manual
22	Coser forro con cuero parte punta	X					0:19:47	Trabajo a máquina. Esfuerzo en vista. Postura inadecuada
23	Cortar partes restantes de forro	X					0:11:43	Se realiza manualmente. Trabajo con tijeras.
24	Coser talon y punta	X					0:42:10	Trabajo a máquina. Esfuerzo en vista. Postura inadecuada
25	Pegar piezas para lengua	X					0:12:43	Se aplica manualmente. Contacto directo con la piel
26	Coser piezas de la lengua	X					0:17:38	Trabajo a máquina. Esfuerzo en vista. Postura inadecuada
27	Coser lengua al corte	X					0:13:42	Trabajo a máquina. Esfuerzo en vista. Postura inadecuada

Tabla 11

Diagrama de Análisis de Procesos-Armado













DATOS		SIMBOLOS					MÉTODO ACTUAL			
HOJA N°	N°04						OPERACIÓN			
PRODUCTO	ZAPARATO PARA HOMBRE						INSPECCIÓN			
ÁREA	PRODUCCIÓN						COMBINADA			
ACTIVIDAD	ARMADO						ESPERA			
RESPONSABLE	MIGUEL SOTO						ALMACÉN			
FECHA	29/08/2022						TRANSPORTE			
DESCRIPCIÓN								DIST (MTR)	TIEMPO (MIN/DOCENA)	OBSERVACIÓN
1	Trasladarse a area de aparado	X						30	0:03:50	el area de armado se encuentra en el primer piso y el aparado en el tercer piso
2	Buscar cortes en el area de aparado			X					0:01:17	Se recoge los cortes del piso
3	Trasladarse a area de armado						X		0:03:45	
4	Ordenar cortes en caballete	X							0:04:11	
5	Trasladarse al area del troquel	X						3	0:00:58	
6	Preparar falsa para troquelar	X							0:03:57	Se recoge falsa del piso
7	Buscar y ordenar molde para troquelar falsa			X					0:02:49	Anaquele se encuentra en una zona que carece de iluminacion
8	Encender maquina	X							0:00:27	
9	Troquelar falsa según serie según serie	X							0:10:09	Operación riesgosa
10	Troquelar tela para empastar punta y talon	X							0:12:04	Operación riesgosa
11	Aplicar dupol y poner tela en la punta y talon del corte	X							0:32:05	Contacto directo con incumos quimicos. Postura inadecuada
12	Dejar secar				X				0:20:00	
13	Aplicar pegamento a corte	X							0:07:54	Postura inadecuada
14	Colocar forro	X							0:15:55	Postura inadecuada
15	Dejar secar				X				0:20:00	
16	Reactivar el cuero y el pegamento en horno	X							1:00:18	Riesgo de quemadura
17	Buscar y ordenar hormas según serie			X					0:06:42	
18	Trasladar hormas a caballete						X		0:04:19	Trabajo se realiza con 4 viajes
19	Enfalsar	X							0:12:33	Postura inadecuada
20	Labrar falsa	X							0:15:18	Postura inadecuada. Riesgo de corte
21	Aplicar pegamento a falsa en horma	X							0:06:58	Postura inadecuada
22	Amar corte en horma con maquina	X							0:31:23	Trabajo de pie. Riesgo de laceración de manos. No se usa
23	Formar talon con maquina camboria	X							0:24:47	Trabajo de pie. No usa EPP
24	Ordenar cortes armados en caballete			X					0:06:49	

Tabla 12

Diagrama de Análisis de Procesos-Pegado

























DATOS		SIMBOLOS					MÉTODO ACTUAL			
HOJA N°	N°05							OPERACIÓN		
PRODUCTO	ZAPARATO PARA HOMBRE							INSPECCIÓN		
ÁREA	PRODUCCIÓN							COMBINADA		
ACTIVIDAD	PEGADO DE PLANTA							ESPERA		
RESPONSABLE	LUCIO NIEVES							ALMACÉN		
FECHA	29/08/2022							TRANSPORTE		
DESCRIPCIÓN								DIST (MTR)	TIEMPO (MIN/DOCEANA)	OBSERVACIÓN
1	Trasladarse a area de armado	X						2	0:00:15	El trayecto tiene materiales interrumpiendo el paso
2	Buscar cortes armados			X					0:01:05	
3	Trasladarse a area de pegado						X		0:04:38	
4	Buscar y seriar zuela para pegado			X					0:10:07	Las suelas se encuentran en el piso
5	Cortar excesos de bordes en la zuela	X							0:14:39	Trabajo con riesgo de cortes
6	Marcar ubicacion de suela con lapicero	X							0:20:07	
7	Llevar hormas amadas a maquina rematadora						X		0:04:48	Se realizan 4 viajes de 6 pares c/u
8	Cardar bordes marcados en maquina rematadora	X							0:37:11	Trabajo con riesgoso. No cuenta con EPP
9	Cardar suela en maquina rematadora	X							0:41:28	Trabajo con riesgoso. No cuenta con EPP
10	Limpiar Residuos de suela con brocha			X					0:08:02	
11	Llevar hormas a caballete en la zona de pegado de suela						X		0:04:17	Se realizan 4 viajes de 6 pares c/u
12	Llevar suela a zona de pegado						X		0:02:17	
13	Aplicar halogenante a suela	X							0:08:44	Se realiza con brocha. Exposicion a insumos
14	Aplicar pegamento en centro de base de corte	X							0:31:48	Postura Inadecuada
15	Aplicar cemento a suela	X							0:25:14	Postura Inadecuada
16	Desclavar y aplicar cemento base de corte	X							0:29:24	
17	Reactivar corte y suela, pegar y prensar	X							1:07:11	Postura con fuerza
18	Descalzar	X							0:08:52	

Tabla 13

Diagrama de Análisis de Procesos-Acabado

DATOS		SIMBOLOS					MÉTODO ACTUAL			
HOJA N°	N°06		OPERACIÓN							
PRODUCTO	ZAPATO PARA HOMBRE		INSPECCIÓN							
ÁREA	PRODUCCIÓN		COMBINADA							
ACTIVIDAD	ACABADO,EMPAQUETADO		ESPERA							
RESPONSABLE	VICTORIA SANCHEZ		ALMACÉN							
FECHA	29/08/2022		TRANSPORTE							
DESCRIPCIÓN								DIST (MT)	TIEMPO (MIN/DOCENA)	OBSERVACIÓN
1	Trasladarse al area de pegado de planta						X		0:00:57	
2	Recoger los zapatos del area de pegado de planta y trasladar a area de acabado	X						7	0:05:12	Se realiza 3 viajes de 4 pares cada 1
3	Limpiar el zapato (los residuos de cola)	X							0:10:24	Se limpia con tela. Contacto directo de insumos a piel
4	Encender el quemador de punta	X							0:00:14	
5	Quemar las puntas(eliminar los exedentes de hilo)	X							0:05:29	Se realiza en una cocina pequeña
6	Colocar y pegar la plantilla	X							0:14:37	Se aplica manualmente. Contacto directo con pegamento
7	Llevar zapatos a mesa						X		0:01:02	
8	Ordenar por pares de zapatos			X					0:02:34	Postura inadecuada
9	Poner los pasadores	X							0:20:58	Postura inadecuada
10	Poner etiquetas	X							0:04:11	Postura inadecuada
11	Limpiar con escobilla residuos de polvo	X							0:05:10	Postura inadecuada
12	Meter a caja	X							0:15:06	
13	Colocar cajas con zapatos en el suelo	X							0:02:09	Movimientos repetitivos.
14	Amarrar cajas con rafia	X							0:07:11	Se realiza esfuerzo fisico
15	Llevar cajas a almacen						X	5	0:02:32	Se realiza esfuerzo fisico

- **Método Reba**

La evaluación ergonómica REBA se realizó mediante el proceso de tomas fotográficas de las posturas adoptadas por los colaboradores al ejecutar cada una de las actividades en las distintas áreas de producción de calzado. Los procesos fueron los siguientes:

- 1- Corte de piezas de cuero según modelo solicitado.
- 2- Desbastado de bordes de las piezas de cuero.
- 3- Sellado de los detalles en las piezas de cuero.
- 4- Colocar pegamento en piezas de cuero y unirlos.
- 5- Costura de piezas.
- 6- Colocar dupol y pegar tela y forro en el corte.
- 7- Armado de calzado a máquina.
- 8- Echar cemento en base de calzado.
- 9- Prensar suela en calzado.
- 10- Emplantillar.
- 11- Quemar hilos sobrantes en los bordes de las costuras.
- 12- Colocar pasadores.
- 13- Armar cajas y empaquetar.

A continuación, se muestran las Tablas 14 al 26, donde evidencia las etapas del proceso y puntajes respecto a la evaluación realizada a los grupos A y B.

Tabla 14

Tabla Método REBA-Corte

Grupo A						
Miembro	Tronco	Cuello	Piernas	Carga o Fuerza Efectiva	Carga o Fuerza Brusca	Total
Puntaje	4	3	1	0	+1	7
Grupo B						
Miembro	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Calidad de Agarre		Total
Puntaje	2	1	3	+1		4
Evaluación total Grupo C						
Puntaje	7			Tipo de actividad muscular	+1	
Nivel de Riesgo						
Puntaje: 8			Nivel de Riesgo: Alto			

En la Tabla 14, se muestra el primer proceso que es el corte de cuero. Las puntuaciones dadas en esta evaluación fueron el resultado de la toma de ángulos mostrado en el anexo 1 dando como resultado un puntaje 8.

Tabla 15

Tabla Método REBA- Habilidadado (actividad desbastado)

Grupo A						
Miembro	Tronco	Cuello	Piernas	Carga o Fuerza Efectiva	Carga o Fuerza Brusca	Total
Puntaje	4	2	1	0	0	5
Grupo B						
Miembro	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Calidad de Agarre		Total
Puntaje	3	1	3	0		5
Evaluación total Grupo C						
Puntaje	6	Tipo de activad muscular			+1	
Nivel de Riesgo						
Puntaje: 7			Nivel de Riesgo: Media			

El proceso de Habilidadado consta de dos actividades importantes uno de ellos es el devastado de las piezas de cuero, en la tabla 15 se muestran las puntuaciones dadas en esta evaluación fueron el resultado de la toma de ángulos mostrado en el anexo 2 dando como resultado un puntaje 7.

Tabla 16

Tabla Método REBA- Habilidadado (actividad sellado)

Grupo A						
Miembro	Tronco	Cuello	Piernas	Carga o Fuerza Efectiva	Carga o Fuerza Brusca	Total
Puntaje	3	3	1	0	0	5
Grupo B						
Miembro	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Calidad de Agarre	Total	
Puntaje	3	1	3	0	5	
Evaluación total Grupo C						
Puntaje: 6	Tipo de activad muscular				+1	
Nivel de Riesgo						
Puntaje: 7			Nivel de Riesgo: Medio			

La segunda actividad importante dentro del proceso de Habilidadado es el sellado de las piezas de cuero, en la tabla 16 se muestran las puntuaciones dadas en esta evaluación fueron el resultado de la toma de ángulos mostrado en el anexo 3 dando como resultado un puntaje 7.

Tabla Método REBA- Aparado (actividad Pegado de piezas)

Grupo A							
Miembro	Tronco	Cuello	Piernas	Carga o Fuerza Efectiva	Carga o Fuerza Brusca	Total	
Puntaje	3	2	1	0	0	4	
Grupo B							
Miembro	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Calidad de Agarre	Total		
Puntaje	2	1	3	0	3		
Evaluación total Grupo C							
Puntaje	4	Tipo de activad muscular				+2	
Nivel de Riesgo							
Puntaje: 6			Nivel de Riesgo: Medio				

De igual forma que el proceso de Habilitado, la proceso de Aparado consta de dos actividades importantes uno de ellos es el pegado de las piezas de cuero, en la tabla 17 se muestran las puntuaciones dadas en esta evaluación fueron el resultado de la toma de ángulos mostrado en el anexo 4 dando como resultado un puntaje 6.

Tabla Método REBA- Aparado (actividad costura de piezas)

Grupo A						
Miembro	Tronco	Cuello	Piernas	Carga o Fuerza Efectiva	Carga o Fuerza Brusca	Total
Puntaje	4	3	1	0	0	6
Grupo B						
Miembro	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Calidad de Agarre	Total	
Puntaje	4	1	2	0	5	
Evaluación total Grupo C						
Puntaje	8	Tipo de actividad muscular			+2	
Nivel de Riesgo						
Puntaje: 10			Nivel de Riesgo: Alto			

La segunda actividad importante dentro del proceso de Aparado es la costura de las piezas de cuero, en la tabla 18 se muestran las puntuaciones dadas en esta evaluación fueron el resultado de la toma de ángulos mostrado en el anexo 5 dando como resultado un puntaje 10.

Tabla Método REBA- Armado (actividad Empastado)

Grupo A						
Miembro	Tronco	Cuello	Piernas	Carga o Fuerza Efectiva	Carga o Fuerza Brusca	Total
Puntaje	3	3	1	0	0	5
Grupo B						
Miembro	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Calidad de Agarre	Total	
Puntaje	3	1	3	0	5	
Evaluación total Grupo C						
Puntaje	6	Tipo de actividad muscular			+2	
Nivel de Riesgo						
Puntaje: 8			Nivel de Riesgo: Alto			

En el proceso de Armado existen dos actividades importantes, la primera actividad importante es el empastado, en la tabla 19 se muestran las puntuaciones dadas en esta evaluación fueron el resultado de la toma de ángulos mostrado en el anexo 6 dando como resultado un puntaje 8.

Tabla Método REBA- Armado (actividad Armado a máquina)

Grupo A							
Miembro	Tronco	Cuello	Piernas	Carga o Fuerza Efectiva	Carga o Fuerza Brusca	Total	
Puntaje	3	2	1	0	0	4	
Grupo B							
Miembro	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Calidad de Agarre	Total		
Puntaje	3	1	3	0	5		
Evaluación total Grupo C							
Puntaje	5	Tipo de activad muscular				+2	
Nivel de Riesgo							
Puntaje: 7			Nivel de Riesgo: Medio				

La segunda actividad importante dentro del proceso de Armado es el armado a máquina, en la tabla 20 se muestran las puntuaciones dadas en esta evaluación fueron el resultado de la toma de ángulos mostrado en el anexo 7 dando como resultado un puntaje 7.

Tabla 21

Tabla Método REBA- Pegado (actividad Preparar base)

Grupo A						
Miembro	Tronco	Cuello	Piernas	Carga o Fuerza Efectiva	Carga o Fuerza Brusca	Total
Puntaje	3	3	1	0	0	5
Grupo B						
Miembro	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Calidad de Agarre	Total	
Puntaje	3	2	3	+1	6	
Evaluación total Grupo C						
Puntaje	7	Tipo de actividad muscular				+1
Nivel de Riesgo						
Puntaje: 8			Nivel de Riesgo: Alto			

De igual forma el proceso de pegado consta de dos actividades importantes uno de ellos es la preparación de base del calzado, en la tabla 21 se muestran las puntuaciones dadas en esta evaluación fueron el resultado de la toma de ángulos mostrado en el anexo 8 dando como resultado un puntaje 8.

Tabla 22

Tabla Método REBA- Pegado (actividad Prensado de zuela)

Grupo A						
Miembro	Tronco	Cuello	Piernas	Carga o Fuerza Efectiva	Carga o Fuerza Brusca	Total
Puntaje	3	2	1	+1	+1	6
Grupo B						
Miembro	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Calidad de Agarre	Total	
Puntaje	4	2	3	+1	8	
Evaluación total Grupo C						
Puntaje	9			Tipo de actividad muscular	0	
Nivel de Riesgo						
Puntaje: 9			Nivel de Riesgo: Alto			

La segunda actividad importante dentro del proceso de Pegado es el prensado de zuela, en la tabla 22 se muestran las puntuaciones dadas en esta evaluación fueron el resultado de la toma de ángulos mostrado en el anexo 9 dando como resultado un puntaje 9.

Tabla 23

Tabla Método REBA- Acabado (actividad Quemado de hilo sobrante)

Grupo A						
Miembro	Tronco	Cuello	Piernas	Carga o Fuerza Efectiva	Carga o Fuerza Brusca	Total
Puntaje	3	3	1	0	0	5
Grupo B						
Miembro	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Calidad de Agarre	Total	
Puntaje	3	2	2	0	5	
Evaluación total Grupo C						
Puntaje	6	Tipo de activad muscular				+2
Nivel de Riesgo						
Puntaje: 8			Nivel de Riesgo: Alto			

El último proceso dentro del área de producción es el Acabado el cual consta de 4 actividades importantes, la primera actividad es el quemado de hilo sobrante, en la tabla 23 se muestran las puntuaciones dadas en esta evaluación fueron el resultado de la toma de ángulos mostrado en el anexo 10 dando como resultado un puntaje 8.

Tabla Método REBA- Acabado (actividad Emplantillado)

Grupo A						
Miembro	Tronco	Cuello	Piernas	Carga o Fuerza Efectiva	Carga o Fuerza Brusca	Total
Puntaje	2	3	1	0	0	4
Grupo B						
Miembro	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Calidad de Agarre	Total	
Puntaje	4	2	1	0	5	
Evaluación total Grupo C						
Puntaje	5	Tipo de activad muscular			+1	
Nivel de Riesgo						
Puntaje: 6			Nivel de Riesgo: Medio			

La segunda actividad importante dentro del proceso de Acabado es el emplantillado, en la tabla 24 se muestran las puntuaciones dadas en esta evaluación fueron el resultado de la toma de ángulos mostrado en el anexo 11 dando como resultado un puntaje 6.

Tabla Método REBA- Acabado (actividad Colocar pasadores)

Grupo A						
Miembro	Tronco	Cuello	Piernas	Carga o Fuerza Efectiva	Carga o Fuerza Brusca	Total
Puntaje	3	3	1	0	0	5
Grupo B						
Miembro	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Calidad de Agarre	Total	
Puntaje	3	2	3	0	5	
Evaluación total Grupo C						
Puntaje	6	Tipo de actividad muscular			+1	
Nivel de Riesgo						
Puntaje: 7			Nivel de Riesgo: Medio			

La tercera actividad importante dentro del proceso de Acabado es colocar pasadores, en la tabla 25 se muestran las puntuaciones dadas en esta evaluación fueron el resultado de la toma de ángulos mostrado en el anexo 12 dando como resultado un puntaje 7.

Tabla Método REBA- Acabado (actividad Armar cajas)

Grupo A							
Miembro	Tronco	Cuello	Pierna s	Carga o Fuerza Efectiva	Carga o Fuerza Brusca	Total	
Puntaje	3	3	1	0	0	5	
Grupo B							
Miembro	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Calidad de Agarre	Total		
Puntaje	2	2	2	0	3		
Evaluación total Grupo C							
Puntaje	4	Tipo de activad muscular				+1	
Nivel de Riesgo							
Puntaje: 5			Nivel de Riesgo: Medio				

La cuarta actividad importante dentro del proceso de Acabado es Armar cajas, en la tabla 26 se muestran las puntuaciones dadas en esta evaluación fueron el resultado de la toma de ángulos mostrado en el anexo 13 dando como resultado un puntaje 5.

- **Método Rula**

En las tablas 27 al 39, se evidencia las etapas del proceso y puntajes respecto a la evaluación realizada a los grupos A y B según el método RULA esta segunda Evaluación ergonómica se

realiza para evaluar las posturas inadecuadas que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo.

Tabla 27

Tabla Método RULA-Corte

Grupo A					
Miembro	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de Muñeca	Total
Puntaje	2	3	4	1	5
Grupo B					
Miembro	Tronco	Cuello	Piernas	Total	
Puntaje	4	4	1	7	
Evaluación total Grupo C					
Puntaje A: 5	Tipo de actividad muscular: +1		Puntaje C:	6	
Evaluación total Grupo D					
Puntaje B: 7	Carga o fuerza: +1		Puntaje D:	8	
Nivel de Riesgo					
Puntaje: 7			Nivel de Riesgo: 4 (Requiere cambios urgentes)		

En la Tabla 27 se muestran las puntuaciones dadas con el método RULA en el proceso de corte obteniendo como resultado de la toma de ángulos mostrado en el anexo 1 dando un puntaje 7.

Tabla Método RULA- Habilidadado (actividad desbastado)

Grupo A					
Miembro	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de Muñeca	Total
Puntaje	3	1	4	1	5
Grupo B					
Miembro	Tronco	Cuello	Piernas	Total	
Puntaje	4	3	1	5	
Evaluación total Grupo C					
Puntaje A: 5	Tipo de actividad muscular: +1		Puntaje C: 6		
Evaluación total Grupo D					
Puntaje B: 5	Carga o fuerza: +1		Puntaje D: 6		
Nivel de Riesgo					
Puntaje: 7			Nivel de Riesgo: 4 (requiere cambios urgentes)		

En la Tabla 28 se muestran las puntuaciones dadas con el método de RULA en la primera actividad del proceso de Habilidadado la cual se obtuvo como resultado de la toma de ángulos mostrado en el anexo 2 un puntaje 7.

Tabla Método RULA- Habilidadado (actividad sellado)

Grupo A					
Miembro	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de Muñeca	Total
Puntaje	3	1	4	1	5
Grupo B					
Miembro	Tronco	Cuello	Piernas	Total	
Puntaje	2	4	1	5	
Evaluación total Grupo C					
Puntaje A: 5	Tipo de actividad muscular: +1		Puntaje C: 6		
Evaluación total Grupo D					
Puntaje B: 5	Carga o fuerza: +1		Puntaje D: 6		
Nivel de Riesgo					
Puntaje: 7			Nivel de Riesgo: 4 (requiere cambios urgentes)		

En la Tabla 29 se muestran las puntuaciones dadas con el método de RULA en la segunda actividad del proceso de Habilidadado la cual se obtuvo como resultado de la toma de ángulos mostrado en el anexo 3 un puntaje 7.

Tabla Método RULA- Aparado (actividad Pegado de piezas)

Grupo A					
Miembro	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de Muñeca	Total
Puntaje	2	1	4	1	4
Grupo B					
Miembro	Tronco	Cuello	Piernas	Total	
Puntaje	3	3	1	4	
Evaluación total Grupo C					
Puntaje A: 4	Tipo de actividad muscular: +2		Puntaje C: 6		
Evaluación total Grupo D					
Puntaje B: 4	Carga o fuerza: +2		Puntaje D: 6		
Nivel de Riesgo					
Puntaje: 7			Nivel de Riesgo: 4 (requiere cambios urgentes)		

En la Tabla 30 se muestran las puntuaciones dadas con el método de RULA en la segunda actividad de pegado de piezas, la cual se obtuvo como resultado de la toma de ángulos mostrado en el anexo 4 teniendo como puntaje 7.

Tabla Método RULA- Aparado (actividad costura de piezas)

Grupo A					
Miembro	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de Muñeca	Total
Puntaje	4	1	4	1	5
Grupo B					
Miembro	Tronco	Cuello	Piernas	Total	
Puntaje	4	4	1	7	
Evaluación total Grupo C					
Puntaje A: 5	Tipo de actividad muscular: +2		Puntaje C: 7		
Evaluación total Grupo D					
Puntaje B: 7	Carga o fuerza: +2		Puntaje D: 9		
Nivel de Riesgo					
Puntaje: 7			Nivel de Riesgo: 4 (requiere cambios urgentes)		

En la Tabla 31 se muestran las puntuaciones dadas con el método de RULA en la primera actividad de costura de piezas, se realizó la toma de ángulos tal como se muestra en el anexo 5 dando un puntaje 7.

Tabla Método RULA- Armado (actividad Empastado)

Grupo A					
Miembro	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de Muñeca	Total
Puntaje	3	1	3	1	4
Grupo B					
Miembro	Tronco	Cuello	Piernas	Total	
Puntaje	3	4	1	6	
Evaluación total Grupo C					
Puntaje A: 4	Tipo de actividad muscular: +2		Puntaje C: 6		
Evaluación total Grupo D					
Puntaje B: 6	Carga o fuerza: +2		Puntaje D: 8		
Nivel de Riesgo					
Puntaje: 7			Nivel de Riesgo: 4 (requiere cambios urgentes)		

En la Tabla 32 se muestran las puntuaciones dadas con el método de RULA en la primera actividad de empastado se realizó la toma de ángulos tal como se muestra en el anexo 6 dando un puntaje 7.

Tabla Método RULA- Armado (actividad Armado a máquina)

Grupo A					
Miembro	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de Muñeca	Total
Puntaje	3	1	4	1	5
Grupo B					
Miembro	Tronco	Cuello	Piernas	Total	
Puntaje	3	4	1	6	
Evaluación total Grupo C					
Puntaje A: 5		Tipo de actividad muscular: +2		Puntaje C: 7	
Evaluación total Grupo D					
Puntaje B: 6		Carga o fuerza: +2		Puntaje D: 8	
Nivel de Riesgo					
Puntaje: 7			Nivel de Riesgo: 4 (requiere cambios urgentes)		

En la Tabla 33 se muestran las puntuaciones dadas con el método de RULA en la segunda actividad de armado a máquina, se realizó la toma de ángulos tal como se muestra en el anexo 7 dando un puntaje 7.

Tabla Método RULA- Pegado (actividad Preparar base)

Grupo A					
Miembro	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de Muñeca	Total
Puntaje	3	3	4	1	5
Grupo B					
Miembro	Tronco	Cuello	Piernas	Total	
Puntaje	3	4	1	6	
Evaluación total Grupo C					
Puntaje A: 5		Tipo de actividad muscular: +1		Puntaje C: 6	
Evaluación total Grupo D					
Puntaje B: 6		Carga o fuerza: +2		Puntaje D: 8	
Nivel de Riesgo					
Puntaje: 7			Nivel de Riesgo: 4 (requiere cambios urgentes)		

En la Tabla 34 se muestran las puntuaciones dadas con el método de RULA en la primera actividad preparar base del proceso de pegado, se realizó la toma de ángulos tal como se muestra en el anexo 8 dando un puntaje 7.

Tabla Método RULA- Pegado (actividad Prensado de zuela)

Grupo A					
Miembro	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de Muñeca	Total
Puntaje	3	3	4	1	5
Grupo B					
Miembro	Tronco	Cuello	Piernas	Total	
Puntaje	3	3	1	5	
Evaluación total Grupo C					
Puntaje A: 5		Tipo de actividad muscular: +1		Puntaje C: 6	
Evaluación total Grupo D					
Puntaje B: 5		Carga o fuerza: +2		Puntaje D: 7	
Nivel de Riesgo					
Puntaje: 7			Nivel de Riesgo: 4 (requieren cambios urgentes)		

En la Tabla 35 se muestran las puntuaciones dadas con el método de RULA en la segunda actividad prensado de zuela, se realizó la toma de ángulos tal como se muestra en el anexo 9 dando un puntaje 7.

Tabla Método RULA- Acabado (actividad emplantillado)

Grupo A					
Miembro	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de Muñeca	Total
Puntaje	4	2	1	1	4
Grupo B					
Miembro	Tronco	Cuello	Piernas	Total	
Puntaje	3	4	1	5	
Evaluación total Grupo C					
Puntaje A: 4		Tipo de activad muscular: +1		Puntaje C: 5	
Evaluación total Grupo D					
Puntaje B: 5		Carga o fuerza: +2		Puntaje D: 7	
Nivel de Riesgo					
Puntaje: 7				Nivel de Riesgo: 4 (requieren cambios urgentes)	

En la Tabla 36 se muestran las puntuaciones dadas con el método de RULA en la primera actividad emplantillado, se realizó la toma de ángulos tal como se muestra en el anexo 10 dando un puntaje 7.

Tabla Método RULA- Acabado (actividad Quemado de hilo sobrante)

Grupo A					
Miembro	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de Muñeca	Total
Puntaje	4	1	2	1	4
Grupo B					
Miembro	Tronco	Cuello	Piernas	Total	
Puntaje	3	4	1	5	
Evaluación total Grupo C					
Puntaje A: 4		Tipo de activad muscular: +2		Puntaje C: 6	
Evaluación total Grupo D					
Puntaje B: 5		Carga o fuerza: +2		Puntaje D: 7	
Nivel de Riesgo					
Puntaje: 7				Nivel de Riesgo: 4 (requieren cambios urgentes)	

En la Tabla 37 se muestran las puntuaciones dadas con el método de RULA en la segunda actividad quemado de hilo sobrante, se realizó la toma de ángulos tal como se muestra en el anexo 11 dando un puntaje 7.

Tabla Método RULA- Acabado (actividad Colocar Pasadores)

Grupo A					
Miembro	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de Muñeca	Total
Puntaje	3	2	2	1	4
Grupo B					
Miembro	Tronco	Cuello	Piernas	Total	
Puntaje	3	4	1	6	
Evaluación total Grupo C					
Puntaje A: 4		Tipo de activad muscular: +1		Puntaje C: 5	
Evaluación total Grupo D					
Puntaje B: 6		Carga o fuerza: +1		Puntaje D: 7	
Nivel de Riesgo					
Puntaje: 7				Nivel de Riesgo: 4 (requieren cambios urgentes)	

En la Tabla 38 se muestran las puntuaciones dadas con el método de RULA en la tercera actividad colocar pasadores, se realizó la toma de ángulos tal como se muestra en el anexo 12 dando un puntaje 7.

Tabla Método RULA- Acabado (actividad Armado de cajas)

Grupo A					
Miembro	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de Muñeca	Total
Puntaje	3	2	3	1	4
Grupo B					
Miembro	Tronco	Cuello	Piernas	Total	
Puntaje	3	4	1	6	
Evaluación total Grupo C					
Puntaje A: 4		Tipo de activad muscular: +1		Puntaje C: 5	
Evaluación total Grupo D					
Puntaje B: 6		Carga o fuerza: +1		Puntaje D: 7	
Nivel de Riesgo					
Puntaje: 7				Nivel de Riesgo: 4 (requieren cambios urgentes)	

En la Tabla 39 se muestran las puntuaciones dadas con el método de RULA en la última actividad armar cajas, se realizó la toma de ángulos tal como se muestra en el anexo 12 dando un puntaje 7.

• Diagrama Bimanual

Se realizó una tercera evaluación con el diagrama de bimanual en los procesos del área de producción. Las tablas 40 al 45 donde se conocerá los movimientos de la mano izquierda y derecha de los procesos realizados en la fabricación de calzado comenzando desde el corte de cuero y finalizando con el empaquetado.

Tabla 40

Diagrama Bimanual área de corte

















Diagrama Bimanual		Derecha				Izquierda				Empresa			
Fecha	01/09/2022	Simbología				OPER				TIME VEROCHY S.A.C			
Diagrama	Bimanual												
Lugar	Cotado bimanual	Operación				OPER							
Operario	Victor Tineo	Transporte				OPER							
Metodo	Observación	Espera				OPER							
		Sostener				OPER							
Nº	Descripción mano derecha									Descripción mano izquierda	Nº		
1	Alcanza Cuero			X				X		Alcanza Cuero	1		
2	Poner en Meza	X				X				Poner en Meza	2		
3	Dobla el cuero	X				X				Dobla el cuero	3		
4	Revisa filo de chaveta	X				X				Afilar Chaveta en esmeril	4		
5	Traslada chaveta a mesa			X				X		Sostener chaveta	5		
6	Presiona molde sobre cuero	X				X				Cortar cuero	6		
7	Traslado chaveta a tabla con lija			X		X				Asienta chaveta en tabla de lija	7		
8	Acomoda Cuero en mesa	X				X			X	Sostiene lapiz	8		
9	Presiona cuero sobre mesa cuero	X				X			X	Marca pase do costura con lapiz	9		
10	Mano en espera				X	X				Alcanza tiza	10		
11	Mano en espera				X			X		Sostiene tiza	11		
12	Acomoda piezas	X				X				ca talla a las piezas de cuero con tiza	12		
13	Cuenta piezas	X				X				Cuenta piezas	13		
14	Alcanza bandeja			X				X		Alcanza bandeja	14		
15	Traslada bandejas a mesa			X				X		Traslada bandejas a mesa	15		
16	Deposito en bandejas	X				X				Deposito en bandejas	16		
17	Enrolla cuero restante	X				X				Enrolla cuero restante	17		
18	Alcanza moldes forro y plantilla			X				X		Alcanza forro y plantilla	18		
19	Traslado de forro y plantilla a la meza			X		X				Traslado de forro y plantilla a la meza	19		
20	Poner en Meza	X				X				Poner en Meza	20		
21	Revisa filo de chaveta	X				X				Afilar Chaveta en esmeril	21		
22	Traslada chaveta a mesa			X		X				Corta forro	22		
23	Sostiene forro				X			X		Sostiene chaveta	23		
24	Alcanza tiza			X		X				Marca talla de plantilla y forro con tiza	24		
25	Sostiene puestas de forro y plantilla				X	X				Cuenta forros y plantilla	25		
26	Alcanza bandejas	X				X				Alcanza bandejas	26		
27	Deposito en bandejas	X				X				Deposito en bandejas	27		
28	Mano en espera				X			X		Alcanza escoba	28		
29	Barre restos caidos de material	X				X				Barre restos caidos de material	29		
30	Alcanza trapo			X		X				Limpia meza	30		
31	Mano en espera				X	X				Barre restos caidos de material	31		

Tabla 41

Diagrama Bimanual área de Habilidado













Diagrama Bimanual				Derecha	Izquierda	Empresa					
Fecha	01/09/2022	Simbologia		Oper	Oper	TIME VEROCHY S.A.C					
Diagrama	Bimanual		Operación	14	12						
Lugar	Habilitado		Transporte	11	11						
Operario	Veronica Castro		Espera	0	0						
Metodo	Observación		Sostener	1	3						
Nº	Descripción mano derecha									Descripción mano izquierda	Nº
1	Trasladar bandejas de piezas de corte		X				X			Trasladar bandejas de piezas de corte	1
2	Poner en piso las bandejas	X				X				Poner en piso las bandejas	2
3	Encender Maquina de debastado	X					X			Alcanza cuero para prueba	3
4	Calibra maquina	X						X		Sostiene cuero de prueba	4
5	Alcanzar piezas de bandeja		X			X				Alcanzar piezas de bandeja	5
6	Preciona boton de maquina	X				X				Ingresa pieza a maquina de debastado	6
7	Trasladar piezas debastadas en bandeja			X				X		Trasladar piezas debastadas en bandeja	7
8	Trasladas bandejas a pintado		X					X		Trasladas bandejas a pintado	8
9	Dejar bandejas en piso	X				X				Dejar bandejas en piso	9
10	Trasladas pintura a mesa		X					X		Trasladas pintura a mesa	10
11	Pinta borde de pieza	X							X	Sostiene pieza	11
12	Alcanzar bandejas		X					X		Alcanzar bandejas	12
13	Deposita piezas en bandeja ya pintada y debastado	X				X				Deposita piezas en bandeja ya pintada y debastado	13
14	Traslado de bandejas a sellado		X					X		Traslado de bandejas a sellado	14
15	Busca sello de molde	X				X				Busca sello de molde	15
16	Mano en espera	X				X				Coloca sello	16
17	Preciona boton de encendido Maquina	X				X				Calibra temperatura	17
18	Traslada bandeja a mesa		X					X		Traslada bandeja a mesa	18
19	Sostiene piasas			X					X	Sostiene piasas	19
20	Ordena pieza por talla	X				X				Ordena pieza por talla	20
21	Traslada pieza ordenada en la bandeja		X					X		Traslada pieza ordenada en la bandeja	21
22	Preciona boton de funcionamiento	X				X				Ingresa la pieza a sellar	22
23	Alcanza bandeja		X					X		Alcanza bandeja	23
24	Deposita piezas en bandeja	X				X				Deposita piezas en bandeja	24
25	Traslada piezas a Aparado		X					X		Traslada piezas a Aparado	25
26	Deja bandejas en piso de aparato	X				X				Deja bandejas en piso de aparato	26

Tabla 42

Diagrama Bimanual área de Aparado













Diagrama Bimanual				Derecha	Izquierda	Empresa					
Fecha	01/09/2022	Simbología		Oper	Oper	TIME VEROCHY S.A.C					
Diagrama	Bimanual		Operación	19	18						
Lugar	Aparado		Transporte	18	9						
Operario	Abraham Lopez		Espera	0	7						
Metodo	Observación		Sostener	3	6						
Nº	Descripción mano derecha									Descripción mano izquierda	Nº
1	Alcanza bandejas con piezas de Habilitado		X			X				Alcanza bandejas con piezas de Habilitado	1
2	Traslado de bandejas a mesa		X			X				Traslado de bandejas a mesa	2
3	Ordenar piezas según talla	X				X				Ordenar piezas según talla	3
4	Alcanzar pegamento		X			X				Alcanza hilo	4
5	Traslada Pegamento a Meza		X			X				Traslado hilo a meza	5
6	Echa pegamento a bordes de piezas	X				X			X	Sostiene pieza	6
7	Une piezas	X				X				Une piezas	7
8	Alcanzar Hilo		X			X		X		Mano en espera	8
9	Coloca el hilo ala maquina	X				X				Coloca el hilo ala maquina	9
10	Presiona forro y cuero para la costura	X				X				Girar rueda de maquina	10
11	Alcanza tijera		X			X			X	Alcanza pieza cosida	11
12	Corta exedentes de forro	X				X			X	Sostiene pieza cosida	12
13	Suelta tijera	X				X				Suelta pieza cosida	13
14	Alcanza pequeño martillo		X			X			X	Mano en espera	14
15	Sostiene Martillo			X		X			X	Mano en espera	15
16	Presiona doblando boca de zapato	X				X				Chanca con martillo pieza en el doado	16
17	Alcanzar pegamento		X			X			X	Sostener pieza (parte punta)	17
18	Sostener pieza (parte punta)			X		X				Echa pegamento a forro punta	18
19	Unir pieza de forro	X				X				Unir pieza de forro	19
20	Traslada pieza a maquina de coser		X			X				Traslada pieza a maquina de coser	20
21	Presiona cuero parte punta para la costura	X				X				Girar rueda de maquina	21
22	Alcanza tijera		X			X			X	Sostiene pieza cosida	22
23	Sostiene pieza cocida			X		X				Corta exedentes de forro(parte punta)	23
24	Suelta pieza	X				X				Suelta pieza	24
25	Alcanzar pegamento		X			X			X	Mano en espera	25
26	Suelta pegamento	X				X			X	Mano en espera	26
27	Echa pegamento a pieza de talon con punta	X				X				Une pieza de talon con punta	27
28	Alcanzar piezas para lengua		X			X			X	Mano en espera	28
29	Traslado a la máquina de costura pieza de talón y punta		X			X				Traslado a la máquina de costura pieza de talón y punta	29
30	Coser pieza de talón y punta	X				X				Girar rueda de maquina	30
31	Alcanzar tijera		X			X			X	Mano en espera	31
32	Corta exdentés de hilo	X				X			X	Sostiene pieza de talón y punta	32
33	Deja piezas en bandeja		X			X				Deja piezas en bandeja	33
34	Alcanza piezas de lengua		X			X			X	Alcanza piezas de lengua	34
35	Une piezas de lengua	X				X				Echa pegamento a piezas de lengua	35
36	Trasladar pieza a maquina de coser		X			X				Trasladar pieza a maquina de coser	36
37	Coser piezas de lengua	X				X				Girar rueda de maquina	37
38	Alcanza bandejas		X			X			X	Alcanza bandejas	38
39	Deposita piezas en bandeja	X				X				Deposita piezas en bandeja	39
40	Deja bandejas en piso de aparato	X				X				Deja bandejas en piso de aparato	40

Tabla 43

Diagrama Bimanual área de Armado

Diagrama Bimanual		Derecha		Izquierda		Empresa	
Fecha	01/09/2022	Simbología		Oper	Oper		
Diagrama	Bimanual		Operación	25	19	TIME VEROCHY S.A.C	
Lugar	Armado		Transporte	21	18		
Operario	Miguel Soto		Espera	1	5		
Método	Observación		Sostener	0	5		
Nº	Descripción mano derecha					Descripción mano izquierda	Nº
1	Alcanza bandejas de piso		X			Alcanza bandejas de piso	1
2	Traslada bandejas a Armado		X			Traslada bandejas a Armado	2
3	Alcanzar Piezas		X			Alcanzar Piezas	3
4	Poner piezas en caballete	X				Poner piezas en caballete	4
5	Alcazar Falsa		X			Alcazar Falsa	5
6	Alcanza molde		X			Sostiene	6
7	Encender maquina presiona botón	X				Ingresa molde a maquina	7
8	Jala palanca para Troquelar falsa	X				Traslada falsa sobre mesa para troquelar	8
9	Alcanzar piezas		X			Alcanzar piezas	9
10	Depositar en bandeja	X				Depositar en bandeja	10
11	Alcanzar tela		X			Alcanzar tela	11
12	Jala palanca para Troquelar falsa	X				Traslada tela sobre mesa para troquelar	12
13	Alcanzar piezas		X			Alcanzar piezas	13
14	Depositar en bandeja	X				Depositar en bandeja	14
15	Alcanza pieza		X			Alcanza pieza de tela	15
16	Aplica dubol pegado de tela a talón	X				Coloca presionando tela sobre talon	16
17	Aplica dubol pegado de tela a punta	X				Coloca presionando tela sobre punta	17
18	Dejar secar		X			Dejar secar	18
19	Alcanzar pegamento		X			Mano en espera	19
20	Suelta pegamento	X				Alcanzar corte	20
21	Aplicar pegamento	X				Sostiene corte	21
22	Alcanza forro		X			Mano en espera	22
23	Coloca forro a cortes presionado	X				Coloca forro a cortes presionado	23
24	Prende horno	X				Prende horno	24
25	Alcanza pieza(cuero)		X			Alcanza pieza(cuero)	25
26	Colocar en el horno pieza (par)	X				Colocar en el horno pieza (par)	26
27	Sacar pieza de horn(cada par)	X				Sacar pieza de horno(cada par)	27
28	Gira verificando reactivación de pegamento y el cuero	X				Gira verificando reactivación de pegamento y el cuero	28
29	Traslada pares a mesa		X			Traslada pares a mesa	29
30	Ordenar pares en serie	X				Ordenar pares en serie	30
31	Alcanzar hormas		X			Alcanzar hormas	31
32	Trasladar hormas a caballete		X			Trasladar hormas a caballete	32
33	Alcanzar falsa		X			Mano en espera	33
34	Alcanza chinche		X			Mano en espera	34
35	Labrar falsa(agarra con chinche)	X				Labrar falsa(agarra con chinche)	35
36	Alcanzar pegamento		X			Sostiene falsa	36
37	Aplicar pegamento	X				Aplicar pegamento	37
38	Alcanzar horma		X			Sostiene falsa con pegamento	38
39	Pegar horma con falsa	X				Pegar horma con falsa	39
40	Prender maquina	X				Sostiene pieza	40
41	Armar pieza en horma(mete ala maquina)	X				Armar pieza en horma(mete ala maquina)	41
42	Trasladar pieza a maquina camboria		X			Trasladar pieza a maquina camboria	42
43	Prender maquina camboria	X				Prender maquina camboria	43
44	Ingresa pieza a maquina	X				Ingresa pieza a maquina	44
45	Formar talón girando pieza en maquina	X				Formar talón girando pieza en maquina	45
46	Trasladar piezas en caballete		X			Trasladar piezas en caballete	46
47	Depositarr en caballete piezas	X				Depositarr en caballete piezas	47













Tabla 44

Diagrama Bimanual área de Pegado

Diagrama Bimanual				Derecha	Izquierda	Empresa				
Fecha	01/09/2022	Simbología		Oper	Oper	TIME VEROCHY S.A.C				
Diagrama	Bimanual		Operación	15	10					
Lugar	Pegado		Transporte	21	18					
Operario	Victor		Espera	0	2					
Metodo	Observación		Sostener	0	6					
Nº	Descripción mano derecha								Descripción mano izquierda	Nº
1	Alcanzar bandejas de armado		X				X		Alcanzar bandejas de armado	1
2	Trasladar bandejas a pegado		X				X		Trasladar bandejas a pegado	2
3	Depositar bandejas en suelo	X				X			Depositar bandejas en suelo	3
4	Alcanzar suelas		X				X		Alcanzar suelas	4
5	Trasladar suelas en mesa		X					X	Sostiene sueltas acomando en series	5
6	Alcanzar suela		X					X	Mano en espera	6
7	Alcanzar Tigera		X					X	Sostiene suela	7
8	Cortar exeso de borde	X				X			Sostiene suela	8
9	Alcanzar Lapicero		X			X			Presiona suela sobre mesa	9
10	Marcar ubicación	X				X			a suela mientras presiona en la mesa	10
11	Alcanzar piezas de armado		X				X		Alcanzar piezas de armado	11
12	Trasladar piezas(hormas) a maquina		X				X		Trasladar piezas(hormas) a maquina	12
13	Presiona boton de inicio de maquina r	X					X		Alcanzar hormas	13
14	Carda bordes(mete-saca mientars gira	X				X			Carda bordes(mete-saca mientars gira por bordes)hormas	14
15	Traslada a bandejas en el suelo horma		X				X		Traslada a bandejas en el suelo hormas	15
16	Alcanza suelas		X					X	Mano en espera	16
17	Carda (mete-saca)suela a maquina	X				X			Carda (mete-saca)suela a maquina	17
18	Traslada suela a mesa		X				X		Alcanza brocha	18
19	Limpia restos de suela	X				X			Presiona suela sobre mesa	19
20	Traslada Hormas a caballete		X				X		Traslada Hormas a caballete	20
21	Colocar suelas en caballete	X				X			Colocar suelas en caballete	21
22	Alcanza suelas y hormas		X				X		Alcanza suelas y hormas	22
23	Traslada hormas a mesa		X				X		Traslada hormas a mesa	23
24	Alcanzar halogenante		X				X		Alcanzar halogenante	24
25	Aplica pegamente en el centro de la p	X						X	Sostiene pieza	25
26	Alcanzar cemeneto		X				X		Alcanzar suela	26
27	Aplica cemento a suela	X						X	Sostiene suela	27
28	Alcanza pieza		X				X		Alcanza pieza	28
29	Saca chinchas de pieza	X					X		Sostiene pieza	29
30	Traslada pieza a mesa		X				X		Traslada pieza a mesa	30
31	Presionar boton de encendido de prensa	X				X			Presionar boton de encendido de prensa	31
32	Ingresa pieza a prensa	X						X	Sostiene la otra pieza del par	32
33	Alcanza pieza		X				X		Alcanza pieza	33
34	Quita la horma de la pieza	X						X	Sostiene pieza	34
35	Alcanza piezas(por par)		X				X		Alcanza piezas(por par)	35
36	Apila pieza(por par)	X				X			Apila pieza(por par)	36

Tabla 45

Diagrama Bimanual área de Acabado

Diagrama Bimanual				Derecha	Izquierda	Empresa					
Fecha		Simbología		Oper	Oper						
Diagrama	Bimanual		Operación	11	6	TIME VEROCHY S.A.C					
Lugar	Acabado		Transporte	12	13						
Operario	Victoria Sanchez		Espera	0	1						
Metodo	Observación		Sostener	0	3						
Nº	Descripción mano derecha									Descripción mano izquierda	Nº
1	Alcanzar piezas		X				X			Alcanzar piezas	1
2	Traslada pieza a acabado		X				X			Traslada pieza a acabado	2
3	Traslada piezas a mesa		X				X			Traslada piezas a mesa	3
4	Alcanza un pedazo de tela		X				X			Alcanza un pedazo de tela	4
5	Limpia pieza	X							X	Sostiene pieza	5
6	Prender hornilla	X					X			Trasladar pieza a hornilla	6
7	Gira zapato al revés para quemar hilos sueltos	X						X		Espera	7
8	Trasladar pieza a mesa		X				X			Trasladar pieza a mesa	8
9	Alcanza pegamento		X				X			Alcanza plantilla	9
10	Aplica pegamento a pieza base	X				X				Pega plantilla	10
11	Ordenar piezas en fila por par	X				X				Ordenar piezas en fila por par	11
12	Alcanzar piezas		X				X			Alcanzar pasadores	12
13	Poner pasadores	X						X		Sostiene pieza para q no se mueva	13
14	pegar etiqueta	X					X			Alcanzar etiqueta	14
15	Alcanzar escobilla		X					X		Sostiene pieza para q no se mueva	15
16	Limpiar pieza los residuos	X				X				Dejar pieza en meza	16
17	Alcanzar caja		X				X			Alcanzar caja	17
18	Armar caja	X				X				Armar caja	18
19	Alcanzar piezas(par)		X				X			Alcanzar piezas(par)	19
20	Depositar a caja	X				X				Depositar a caja	20
21	Alcanzar rafia		X				X			Alcanzar rafia	21
22	Amarrar con rafia caja	X				X				Amarrar con rafia caja	22
23	Trasladar cajas a almacen		X				X			Trasladar cajas a almacen	23

2.6.2. Procedimiento seguido para Diseñar un nuevo modelo de mejora que disminuya el riesgo ergonómico del área de producción de la empresa Time Verochy S.A.C.

Luego de identificar los problemas y las causas que generan riesgos ergonómicos se procede a diseñar un modelo de mejora como metodología 5S y programa ergonómico.

2.6.2.1. Metodología 5s

a) Seiri –Clasificar

En la primera S, se identifica y clasifica las herramientas de trabajo, básicamente se revisa las herramientas del área de proceso para esto se procederá a seguir los siguientes pasos:

- Listar herramientas
- Clasificar material necesario dentro de la empresa de calzado Verochy S.A.C se hace check list
- Clasificar material innecesario dentro de la empresa de calzado Verochy S.A.C se hace check list
- Clasificar Materiales Reciclaje, peligroso, no peligroso de limpieza y frágil. Se hace check list
- Propuesta de material no necesario para eliminación check list

b) Seiton-Orden

En la segunda S, se ordena los elementos que se han clasificado en el anterior S, se ordena según las clasificaciones en:

- Se revisa check list de los tipos de materiales
- Se ordena por grupos de materiales según se clasifico
- Se verifica que mobiliario se podría implementar para ordenar material

En la tercera S se busca las fuentes de suciedad con el objetivo de tener una limpieza efectiva en el área de trabajo para esto:

- Se localiza material de limpieza existente en check list.
- Se localiza residuos, suciedad y sus causas
- Se localiza material de limpieza faltante se hace check list
- Se propone cronograma de limpieza

d) Seiketsu- Estandarización

En esta S, se busca conservar o estandarizar los objetivos que se buscan alcanzar en las tres anteriores S, buscando hacer una rutina en las formas laborales, en esta S se seguirá los siguientes pasos:

- Se propone cronograma de implementación teniendo en cuenta las tres anteriores S

e) Shitsuke-Disciplina

En esta S, se busca la mejora continua, para esto se sigue los siguientes pasos

- Se conversa con personal encargado para el apoyo
- Se propone personal para capacitación

A continuación, se muestra en la tabla 46 el check list para la evaluación para la implementación de la metodología 5S.

Tabla 46

Check List para la evaluación de la Metodología 5s

Evaluación de cumplimiento de la Metodología 5s	
Responsable	
Área	

Fecha		Elaborado por	Puntuación				
5s	N°	Descripción	1	2	3	4	5
Evaluación de clasificación	1	Las herramientas de trabajo considerados Necesarios o Innesarios para el desarrollo de su actividad se encuentran clasificados.					
	2	Se observa herramientas dañadas u obsoletas que obstaculizan el paso.					
	3	Las herramientas dañadas se encuentran clasificadas como útiles o inútiles.					
	4	Existe una identificación clara de condiciones inseguras de las máquinas y herramientas.					
	5	Se encuentra con lo necesario para la actividad desarrollada.					
Evaluación de orden	1	Se dispone de un sitio adecuado para los elementos frecuente mente utilizados.					
	2	Se dispone de un sitio adecuado para los elementos que se utilizan con poca frecuencia.					
	3	Los elementos se encuentran identificados visualmente					
	4	Los elementos están clasificados según sus características					
Evaluación de limpieza	1	El área de trabajo se encuentra limpia					
	2	Los trabajadores se encuentran limpios de acuerdo a la actividad que realiza y su posibilidad de aseo					
	3	Los elementos de trabajo se encuentran limpios dentro del área					

	4	Existe una rutina de limpieza en el área de trabajo					
	5	Existe elementos para eliminar o desechar a la basura					
Evaluación de Estandarización	1	El área de producción se mantiene clasificada, ordenada y limpia					
	2	En el periodo de evaluación se ha presentado propuestas de mejoras en el área					
	3	Existe herramientas de estandarización en el área de producción para mantener la organización y orden de limpieza					
	4	Existe procedimientos operativos					
	5	El estado del área es adecuado					
Evaluación de Disciplina	1	Los trabajadores tienen una cultura de respeto por los estándares					
	2	Se cumple con la aplicación de la 5s					
	3	Los trabajadores dentro de la evaluación muestran situaciones que afecten el cumplimiento de la 5s					
	4	Se encuentra limpio el área					
	5	Se encuentra visible los resultados obtenidos en el área					

En la tabla 47 nos muestra el plan de capacitación de metodología 5s, el tiempo que se utilizara con cada S y el objetivo de cada una.

Tabla 47

Plan de capacitación 5 s

PLAN DE CAPACITACIÓN DE METODOLOGÍA 5S		
CONTENIDO	MINUTOS	OBJETIVO
Seiri –Clasificar	120	Clasificar las herramientas de trabajo.
Seiton-Orden	120	Establecer un lugar para cada cosa Disponer artículos para la economía de movimiento.
Seiso-Limpieza	120	Organizar una limpieza efectiva en el área de.
Seiketsu- Estandarización	120	Estandarizar los objetivos alcanzados anteriormente con las 3 S.
Shitsuke-Disciplina	120	Mantener los logros alcanzados.

En la tabla 48 nos muestra los días que durara el programa de capacitación de metodología 5s y el número de personal a capacitar.

Tabla 48

Tiempo de capacitación 5S

Días de Capacitación	Horas por día	Cantidad de personal capacitado

5	2	12
---	---	----

2.6.2.2. Programa de capacitación Ergonómica

Se realizará el siguiente procedimiento:

- 1- Se contacta al profesional capacitado para implementar las pausas activas
- 2- El profesional realizará una entrevista con cada uno de los operarios con el objetivo de saber que tan informados están los operarios sobre las pausas activas y conocer sus necesidades.
- 3- Una vez que se pueda identificar las necesidades, se elaborara el instrumento de trabajo que permita la implementación de las pausas activas.
- 4- Se coordinará con el profesional el tiempo en el cual se llevarán las capacitaciones.
- 5- Se habilitan espacios que nos permita implementar las pausas activas.
- 6- Al finalizar el programa de pausas activas se realizará una retroalimentación por parte del profesional sobre todo lo aprendido por los colaboradores y ellos puedan continuar con el programa diariamente en la empresa.

En la tabla 49 nos muestra el plan de capacitación ergonómica, el tiempo que se utilizara y el objetivo de cada una.

Tabla 49

Plan de capacitación Ergonómica

PLAN DE CAPACITACIÓN DE ERGONOMICA		
CONTENIDO	MINUTOS	OBJETIVOS
Ambiente laboral saludable	120	Informar sobre salud laboral Aporte positivo a la productividad Motivación laboral

Trastorno Musculo-
esquelético

120

Informe sobre lesiones y sus causantes

Pausas Activas

120

Promover actividad física
saludable sobre su importancia y beneficios

Figura 19

Ejercicios de Relajación Física



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

En la tabla 50 nos muestra los días que durara el programa de capacitación de programa ergonómico y el número de personal a capacitar.

Tabla 50

Tiempo Capacitación Programa ergonómico

Días de Capacitación	Horas por día	Cantidad de personal capacitado
5	2	12

2.6.3. Procedimiento seguido para Elaborar una evaluación económico financiero en la propuesta de mejora de métodos ergonómicos en la productividad en el área de

producción de la empresa de calzado Time Verochy S.A.C.

Para analizar los beneficios económicos de la propuesta de implementación en la empresa se detallarán en las tablas 51 al 54 los costos del programa de capacitación ergonómica, costos de implementación ergonómica, capacitaciones de 5s y costos de materiales para implementación de 5s en la empresa.

Tabla 51

Costos Capacitación Metodología 5S

PLAN DE CAPACITACIÓN DE METODOLOGÍA 5S				
RECURSOS	DÍAS DE CAPACITACIÓN	HORAS	PERSONAL	COSTO
Capacitación	5	2	12	S/ 1,000.00
Horas/Hombre	5	2	12	S/ 900.00
Materiales de aprendizaje (libretas y lapiceros)	5	2	12	S/ 70.00
Copias folletos	5	2	12	S/ 25.00
Total				S/ 1995.00

En la tabla 51 se presenta el presupuesto de inversión del plan de capacitación de metodología 5S a los trabajadores de la empresa.

Tabla 52

Costos de Implementación de metodología 5S

COSTO DE IMPLEMENTACION DE METODOLOGÍA 5S			
RECURSOS	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	S/COSTO
Guantes	8	S/ 15	S/ 120.00
Escoba	4	S/ 10	S/ 40.00
Trapeador	4	S/ 6	S/ 24.00
Franela	8	S/ 7.50	S/ 60.00
Jabón liquido	2	S/ 17	S/ 34.00

En la tabla 52 se presenta el presupuesto de inversión de la implementación de metodología 5S en la empresa.

Tabla 53

Costos Capacitación Programa Ergonómico

RECURSOS	DÍAS DE CAPACITACIÓN	HORAS	PERSONAL	COSTO
Capacitador	5	2	12	S/ 1100.00
Costo Horas/ Hombre	5	2	12	S/900.00
Materiales de aprendizaje (libretas y lapiceros)	5	2	12	S/ 70.00
Copias folletos informativos	5	2	12	S/ 25.00
TOTAL				S/ 2095.00

En la tabla 53 se presenta el presupuesto de inversión del plan de capacitación del programa ergonómico a los trabajadores de la empresa.

Tabla 54

Costos de Implementación de Programa Ergonómico

COSTO DE IMPLEMENTACION DE PROGRAMA ERGONOMICO			
RECURSOS	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	S/COSTO
Repisas	3	S/ 110	S/ 330.00
Anaqueles	4	S/ 749	S/ 2,996.00
Silla	4	S/ 40	S/ 160.00
Plumones para pizarra	4	S/. 2.50	S/. 10.00
Pizarra 40 X 60	2	S/. 40.00	S/. 80.00
Transporte de mueble	1	S/ 200	S/.200.00
Pelota Anti estrés	12	S/.4.00	S/. 48.00
Proyector	1	S/. 316.00	S/.316.00
Total			S/ 4140.00

En la tabla 54 se presenta el presupuesto de inversión de la implementación del programa ergonómico en la empresa.

Tabla 55

Depreciación de la implementación

DEPRECIACION	ACTIVO TOTAL	UND	VALOR POR DEPRECIAR	AÑOS POR DEPRECIAR	DEPR. ANUAL	DEPR. MENSUAL
Repisas	110.00	3	330.00	5	6600	5.50
Anaqueles	749.00	4	2996.00	5	599.20	49.93
Silla	40.00	4	160.00	5	32.00	2.67
Pizarra 40 X 60	40.00	2	80.00	5	16.00	1.33
Proyector	316.00	1	316.00	5	63.20	5.27
TOTAL	1255.00		3882.00		776.40	64.70

En la tabla 55 se muestra el valor de los beneficios obtenidos con la propuesta teniendo en consideración que se aumentaría la producción mensual en 30 docenas, con una ganancia de S/ 134.30 por docena.

Tabla 56

Beneficio

BENEFICIO	PRECIO DE VENTA POR DOCENA	COSTO POR DOCENA	GANANCIA	DOCENAS INCREMENTA	BENEFICIO MONETARIO TOTAL
Incremento de productividad	784	649,7	134,3	25	3357.50

Por último, en la tabla 56 se detalla el flujo de caja el cual nos muestra el VAN, TIR, B/C de la propuesta de mejora para conocer la viabilidad económica y financiera.

Tabla 57

Flujo de Caja propuesta de mejora

MENSUAL		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Inversión	9978,00														
programa de capacitación ergonómico	2095,00														
Implementación de programa ergonómico	4140,00														
Capacitación de 5s	1995,00														
Implementación de 5s	1748,00														
DEPRECIACION			64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	
COSTO TOTAL		-9978,00		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
BENEFICIO ESPERADO			3357,50	3357,50	3357,50	3357,50	3357,50	3357,50	3357,50	3357,50	3357,50	3357,50	3357,50	3357,50	
FLUJO DE CAJA		-9978,00	3292,80	3292,80	3292,8	3292,8	3292,8	3292,8	3292,8	3292,8	3292,8	3292,8	3292,8	3292,8	
ACUMULADO		-9978,00	-6685,20	3392,40	-	-99,60	3193,20	6486	9778,80	13071,6	16364,40	19657,20	22950,00	26242,80	29535,6

Para calcular el valor actual neto aplicado en la empresa Time Verochy S.A.C se empleó la formula (4) con una tasa de descuento del 15%, tasa que fue determinada por la Gerencia General, luego se complementa con la información obtenida del flujo de caja mostrada en la tabla 57.

VAN= Valor presente de entradas de efectivo – Inversión Inicial

$$VAN = -9978,00 + \frac{3292,8}{1+0.15} + \frac{3292,8}{(1+0.15)^2} + \frac{3292,8}{(1+0.15)^3} + \frac{3292,8}{(1+0.15)^4} + \frac{3292,8}{(1+0.15)^5} + \frac{3292,8}{(1+0.15)^6} + \frac{3292,8}{(1+0.15)^7} + \frac{3292,8}{(1+0.15)^8} + \frac{3292,8}{(1+0.15)^9} + \frac{3292,8}{(1+0.15)^{10}} + \frac{3292,8}{(1+0.15)^{11}} + \frac{3292,8}{(1+0.15)^{12}} = 7871,01$$

Criterio de decisión: Se debe aceptar la propuesta si el van es mayor a S/ 0, y se debe rechazar cuando el VAN es menor que S/0

Tasa Interna de Retorno (TIR)

Para poder calcular la tasa interna de retorno se empleó la formula (5) con la cual se utiliza el VAN calculado anteriormente y se complementa con la información obtenida del flujo de caja.

$$VAN = \frac{3292,8}{1+TIR} + \frac{3292,8}{(1+TIR)^2} + \frac{3292,8}{(1+TIR)^3} + \frac{3292,8}{(1+TIR)^4} + \frac{3292,8}{(1+TIR)^5} + \frac{3292,8}{(1+TIR)^6} + \frac{3292,8}{(1+TIR)^7} + \frac{3292,8}{(1+TIR)^8} + \frac{3292,8}{(1+TIR)^9} + \frac{3292,8}{(1+TIR)^{10}} + \frac{3292,8}{(1+TIR)^{11}} + \frac{3292,8}{(1+TIR)^{12}}$$

$$7871.01 = \frac{3292,8}{1+TIR} + \frac{3292,8}{(1+TIR)^2} + \frac{3292,8}{(1+TIR)^3} + \frac{3292,8}{(1+TIR)^4} + \frac{3292,8}{(1+TIR)^5} + \frac{3292,8}{(1+TIR)^6} + \frac{3292,8}{(1+TIR)^7} + \frac{3292,8}{(1+TIR)^8} + \frac{3292,8}{(1+TIR)^9} + \frac{3292,8}{(1+TIR)^{10}} + \frac{3292,8}{(1+TIR)^{11}} +$$

$$\frac{3292,8}{(1+TIR)^{12}} = 31.80\%$$

Criterio de decisión: Se debe aceptar la propuesta si el TIR es mayor a 0, y se debe rechazar cuando el VAN es menor que 0

Relación Beneficio/Costo (B/C)

Para calcular la Relación Beneficio/Costo (B/C) se utilizó la información obtenida del flujo de caja ingresos totales y egresos totales.

$$\frac{B}{C} = \frac{VAN_{total\ ingresos}}{VAN_{total\ egresos}} = \frac{18199.73}{10328.71} = 1.76$$

2.7. Análisis de los datos

Luego de aplicar las herramientas, se organiza la información recolecta mediante técnicas de observación, encuesta, entrevista y análisis documental en Excel para sacar lo relevante que aporte al desarrollo de la investigación el cual nos permite describir en sus resultados, los resultados asociados a las variables que indica que hay riesgo disergonómico el cual estaría afectando la producción a consecuencia de malestares o algunos permisos solicitados a los encargados. A si mismo se aplica el APA séptima edición para los citados respectivos de documentos, libros, revistas que sumaron información a la investigación

CAPÍTULO III: RESULTADOS

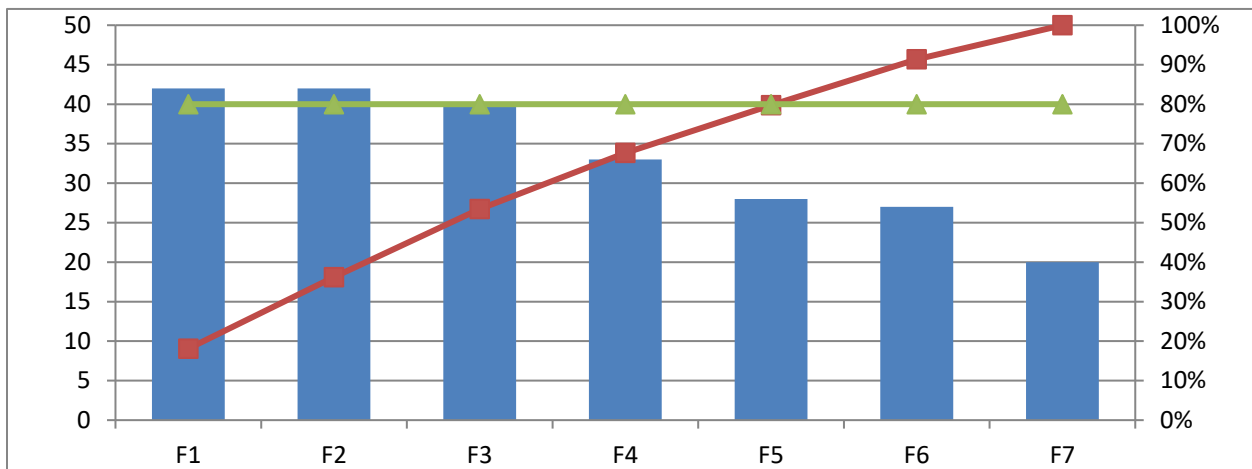
3.1 Resultado de Elaborar un Diagnóstico Actual de las Condiciones Laborales de los Operarios en el Área de Producción de la empresa de Calzado Time Verochy S.A.C

a) Diagrama Pareto

En el diagrama de Pareto (Figura 20) se puede identificar las principales causas que requieren mayor atención en la empresa de calzado Time Verochy S.A.C son cansancio por exceso de trabajo(F1), la falta de orden y limpieza(F2), falta de implementación de seguridad (F3) e inadecuado manejo de insumos(F4) que resultan en la problemática de baja productividad laboral.

Figura 20

Diagrama de Pareto Resultado



b) Diagrama Causa-Efecto

Diagrama de causa y efecto (Ver figura 18) se obtuvo las causas y el efecto de los problemas en 6 aspectos materiales, mano de obra, maquinaria, medición, medio ambiente y métodos que resulta como efecto la baja productividad en la empresa Time Verochy S.A.C.

En el aspecto de materiales se puede observar los inadecuados manejos de insumo, falta de implementación de seguridad en el aspecto de mano de obra se pudo identificar cansancio por exceso de horas de trabajo y movimientos repetitivos. Referente a maquinaria el manejo inadecuado de maquinarias, que pueden provocar que la maquinaria este en mal estado respecto a medición se pudo observar la falta de indicadores productivos el cual permitiría calcular el rendimiento y eficiencia de los procesos de la empresa y tiempos improductivos que no contribuyen al crecimiento así mismo en el aspecto de medio ambiente se puede identificar ausencia de limpieza y orden en las áreas de trabajo y los espacios mal distribuidos que afecta el desempeño laboral y finalmente en el aspecto de método se puede observar la ausencia de parámetros de control que serán los elementos que permitirán identificar si los trabajos se están ejecutando según lo planeado e inadecuados método de trabajo el cual representaría un conjunto de destrezas que permitan asegurar el desarrollo y orden de la actividad, decidiendo implementar la metodología 5s y programa de capacitación ergonómica.

c) Diagrama de Análisis de Procesos (DAP)

En el DAP se logra identificar la secuencia de actividades desarrolladas en los diferentes procesos del área de producción, encontrando diferentes actividades repetitivas, así como posturas incómodas inadecuadas, esfuerzo, actividades riesgosas, falta de EPP y otros en la realización de sus actividades laborales que a continuación se detallan.

- **Corte**

En el proceso de diagrama de análisis de proceso de corte (Ver tabla 9) se puede observar que tiene una duración aproximada 3:18:19 horas así mismo se pudo identificar en el desarrollo de las actividades en corte la falta de almacén para los materiales, actividades riesgosas con

posibles causas de lesión, a continuación, se detalla (ver tabla 58) el número de actividades por símbolos del diagrama de análisis de proceso.

Tabla 58

Resumen DAP-CORTE

Tabla Resumen		
Actividad	Cantidad	Tiempo
Operación	16	02:59:10
Inspección	3	00:06:45
Combinada	2	00:11:38
Espera	0	00:00:00
Almacén	0	00:00:00
Transporte	2	00:00:36

- **Habilitado**

Referente al diagrama de análisis de proceso de habilitado (ver tabla 10) se puede calcular que el tiempo aproximado de este proceso es de 2:26:38 horas, en el que se pudo identificar la falta de lugares para el almacén de materiales, posturas inadecuadas o incómodas, falta de orden y espacio mal distribuido, a continuación, se detalla (ver tabla 59) el número de actividades por símbolos del diagrama de análisis de proceso.

Resumen DAP-Habilitado

Tabla Resumen

Actividad	Cantidad	Tiempo
Operación	9	01:52:59
Inspección	0	00:00:00
Combinada	5	00:22:57
Espera	0	00:00:00
Almacén	1	00:01:02
Transporte	3	00:09:40

- **Aparado**

De acuerdo al diagrama de análisis de proceso de aparado (Ver Tabla 12) se puede calcular que dura aproximadamente 8:15:17 horas en el que se pudo observar la falta de almacén para los materiales, falta de orden en el área, posturas incómodas, esfuerzo de vista y contacto con químicos, a continuación, se detalla (ver tabla 60) el número de actividades por símbolos del diagrama de análisis de proceso.

Resumen DAP-Aparado

Tabla Resumen

Actividad	Cantidad	Tiempo
Operación	21	07:59:13
Inspección	1	00:01:29
Combinada	3	00:13:28
Espera	0	00:00:00
Almacén	0	00:00:00
Transporte	2	00:01:47

- **Armado**

Referente al diagrama de análisis de proceso de habilitado (Ver tabla 13) se puede calcular que el proceso toma aproximadamente 5:08:28 horas en el que se puede identificar que se presenta el mayor desplazamiento ya que el traslado de cortes es desde el primer piso hacia el tercer piso que se encuentra el espacio de amado, así mismo se pudo observar la falta de lugares para el correcto almacenamiento de los materiales ,falta de iluminación en algunas zonas del área , operaciones riesgosas que pueden causar lesiones ,posturas inadecuadas o incómodas ,repetitividad en el traslado de corte y falta de EPP , a continuación se detalla (ver tabla 61) el número de actividades por símbolos del diagrama de análisis de proceso.

Resumen DAP-Armado

Tabla Resumen

Actividad	Cantidad	Tiempo
Operación	16	04:02:47
Inspección	0	00:00:00
Combinada	4	00:17:37
Espera	2	00:40:00
Almacén	0	00:00:00
Transporte	2	00:08:04

- **Pegado**

En el proceso de diagrama de análisis de proceso de corte (Ver tabla 14) se calcula que tiene una duración de 5:20:07 horas en el que se puede observar la falta de orden de materiales obstruyendo el paso, falta de almacenamiento correcto de los materiales, trabajo riesgoso que pueden ocasionar lesiones y posturas inadecuadas o incómodas, a continuación, se detalla (ver tabla 62) el número de actividades por símbolos del diagrama de análisis de proceso.

Tabla 62

Resumen DAP-Pegado

Tabla Resumen

Actividad	Cantidad	Tiempo
Operación	11	04:44:53
Inspección	0	00:00:00

Combinada	3	00:19:14
Espera	0	00:00:00
Almacén	0	00:00:00
Transporte	4	00:16:00

- **Acabado**

De acuerdo al diagrama de análisis de proceso de aparado (Ver Tabla 15) se puede calcular que dura aproximadamente 1:36:44 horas en el que se pudo identificar el desplazamiento repetitivo para el traslado de pares del producto terminado, el contacto con químicos, posturas inadecuadas o incómodas, movimientos repetitivos y esfuerzo físico, a continuación, se detalla (ver tabla 63) el número de actividades por símbolos del diagrama de análisis de proceso.

Tabla 63

Resumen DAP-Acabado

Tabla Resumen		
Actividad	Cantidad	Tiempo
Operación	11	01:30:41
Inspección	0	00:00:00
Combinada	1	00:02:34
Espera	0	00:00:00
Almacén	1	00:02:32
Transporte	2	00:01:59

d) Método REBA

Se puede identificar en los resultados de la evaluación por metodología REBA (Ver tabla 64) ,que el nivel promedio en el proceso corte, aparado y armado después de calcular las

puntuaciones por grupo es 8 de riesgo alto para el cual es necesaria la actuación de inmediato ,así mismo se observa que tanto el proceso de habilitado y acabado es de promedio 7 de riesgo medio donde también es necesaria la actuación y finalmente con promedio de nivel 9 de riesgo alto el más alto del área de producción es el área de pegado que requiere la actuación de inmediato.

Tabla 64

Resumen Evaluación método REBA en el área producción

Resumen evaluación de método REBA									
Proceso		Puntuación				Tipo de actividad	Total	Nivel de riesgo	PROMEDIO
		C			muscular				
		A	B						
	Corte	7	4	7	Mas 1	8	Alto	8	
Habilitado	Desbastado	5	5	6	Mas 1	7	Medio	7	
	Sellado	5	6	6	Mas 1	7	Medio		
Aparado	Pegado de pieza	4	3	4	Mas 2	6	Medio	8	
	Costura de pieza	6	5	8	Mas 2	10	Alto		
Armado	Empastado	5	5	6	Mas 2	8	Alto	8	
	Armado a maquina	4	4	5	Mas 2	7	Medio		
Pegado	Preparar base	5	6	7	Mas 1	8	Alto	9	
	Prensado suela	6	8	9	Mas 0	9	Alto		
Acabado	Quemado de hilo	5	5	6	Mas 2	8	Alto	7	
	Emplantillado	4	5	5	Mas 1	6	Medio		
	Colocar pasador	5	5	6	Mas 1	7	Medio		
	Armado de caja	5	3	4	Mas 1	5	Medio		
							Total	8	

e) Método RULA

Se puede identificar en los resultados de la evaluación por metodología RULA (Ver tabla 65), que los niveles de riesgo promedio es 4 en los procesos del área de producción requiriendo siendo alto requiriendo cambios urgentes.

Tabla 65

Resumen de evaluación método de RULA en el área de producción

Resumen evaluación de método RULA								
Proceso	Puntuación					Nivel de riesgo	Observación	
	A	B	C	D	Total			
Corte	5	7	6	8	7	4	Requiere cambios urgentes	
Habilitado	Desbastado	5	5	6	6	7	4	Requiere cambios urgentes
	Sellado	5	5	6	6	7	4	Requiere cambios urgentes
Aparado	Pegado de pieza	4	4	6	6	7	4	Requiere cambios urgentes
	Costura de pieza	5	7	7	9	7	4	Requiere cambios urgentes
Armado	Empastado	4	6	6	8	7	4	Requiere cambios urgentes
	Armado a maquina	5	6	7	8	7	4	Requiere cambios urgentes
Pegado	Preparar base	5	6	6	8	7	4	Requiere cambios urgentes
	Prensado suela	5	5	6	7	7	4	Requiere cambios urgentes
Acabado	Quemado de hilo	4	5	5	7	7	4	Requiere cambios urgentes
	Emplantillado	4	5	6	7	7	4	Requiere cambios urgentes
	Colocar pasador	4	6	5	7	7	4	Requiere cambios urgentes
	Armado de caja	4	5	7	4	7	4	Requiere cambios urgentes

f) Diagrama Bimanual

Se puede observar en el método bimanual y estudiar las operaciones repetitivas por proceso dividiendo las actividades de la mano derecha y izquierda que a continuación se detalla.

Corte

Se observa respecto a la mano derecha e izquierda (Ver tabla 40) que la mayor actividad se centra en la operación con 15,22 respectivamente indicando que la mano izquierda es la que hace la mayor labor ya que el trabajador es zurdo, mientras la mano derecha tiene mayor actividad en el transporte que la mano izquierda.

Habilitado

Se observa respecto a la mano derecha e izquierda (Ver tabla 41) que la mayor actividad se centra en la operación con 14,12 respectivamente indicando que la mano derecha es la que hace la mayor labor mientras la mano izquierda tiene mayor actividad en el transporte que la mano izquierda, apoya en el trabajo de traslado con 11.

Aparado

En esta actividad (Ver tabla 42) la que mayor trabajo representa es la mano izquierda con 17 operaciones mientras la mano derecha apoya con el traslado de materiales con 16 operaciones de traslado esto se debe a que el trabajador es zurdo.

Armado

En el desarrollo del diagrama bimanual (Ver Tabla 43) se descubrió que la mayor actividad de operaciones la hace la mano derecha con 24 operaciones y 20 de transporte no hay equidad.

Pegado

Se puede observar en este proceso (Ver tabla 44) que la mayor actividad es de transporte vs operación que esta recae más en la mano derecha que izquierda, mientras la mano izquierda es la que más sostiene a sí mismo en esta se presenta menos espera en el mano solo con 2 operaciones de espera en la mano izquierda.

Acabado

Se puede identificar (Ver tabla 45) que la mano derecha tiene la mayor actividad mientras la izquierda tiene mayor actividad en sostener y transportar materiales, así mismo se presenta una espera en la mano izquierda siendo la única que tiene espera

Se puede observar en el método bimanual y estudiar las operaciones repetitivas por proceso dividiendo las actividades de la mano derecha e izquierda que a continuación se detalla.

3.2. Resultado de Diseñar un Nuevo Modelo de Mejora que disminuya el riesgo ergonómico y aumente la productividad del Área de Producción de la empresa Time Verochy S.A.C

Para la presente investigación se usa los datos históricos que se pudieron recolectar de los últimos 12 meses, así mismo se usara el método de pronóstico con un método de serie de tiempo los cuales se restringen a los valores pasados de la variable que se desea pronosticar, para la proyección 12 meses después de la futura implementación de la mejora.

A continuación, se muestra las fórmulas que se usaran para la aplicación de un método de serie de tiempo para la proyección de eficiencia, eficacia y productividad durante los 12 meses después de la implementación de mejora.

Formula 7: Tendencia Lineal

$$T_t = b_0 + b_1 t$$

$$b_1 = \frac{\sum tY_t - (\sum t \sum Y_t)/n}{\sum t^2 - (\sum t)^2 / n}$$

$$b_0 = \bar{Y} - b_1 t$$

3.2.1. Proyección – Eficacia

A continuación, se puede ver en la Tabla 66 se puede observar la data histórica de los 12 últimos meses de la eficacia, donde se ubicará gráficamente en el plano cartesiano en el eje x que se mencionará como t que representa el tiempo mensual y la eficacia estará ubicada en el eje Y.

Posteriormente, como parte de la aplicación de un método de serie de tiempo, se multiplicarán los datos del eje t e Y, del mismo modo se elevará al cuadrado cada valor numérico del eje t. Finalmente se realizó la sumatoria y promedio horizontal por cada columna.

Tabla 66

Dato Histórico de Eficacia-antes de la implementación de la propuesta de mejora

	MES (t)	EFICACIA (Y)	t x Y	Y ²
MES 1	1	0.565	0.565	1.00
MES 2	2	0.490	0.980	4.00
MES 3	3	0.533	1.600	9.00
MES 4	4	0.531	2.125	16.00
MES 5	5	0.458	2.292	25.00
MES 6	6	0.631	3.785	36.00

MES 7	7	0.570	3.993	49.00
MES 8	8	0.609	4.870	64.00
MES 9	9	0.553	4.979	81.00
MES 10	10	0.530	5.302	100.00
MES 11	11	0.536	5.895	121.00
MES 12	12	0.528	6.333	144.00
SUMATORIA	78	6.535	42.719	650
PROMEDIO	6.500	0.545	3.560	54.167

A continuación, se muestra la aplicación de un método de serie de tiempo para la proyección de eficacia durante los 12 meses después de la implementación de mejora.

$$T_t = b_0 + b_1 t$$

$$b_1 = \frac{\sum t Y_t - (\sum t \sum Y_t) / n}{\sum t^2 - (\sum t)^2 / n}$$

$$b_1 = \frac{(42.72 - (78 * 6.53)) / 12}{(650 - (78 * 78)) / 12}$$

$$b_1 = 0.0017$$

$$b_0 = \bar{Y} - b_1 t$$

$$b_0 = 0.54 - (0.001700049 * 6.5)$$

$$b_0 = 0.5335$$

Tabla 67

Dato Histórico de Eficacia-después de la implementación de la propuesta de mejora

	MES (t)	PROYECCIÓN	PROYECCIÓN	
		EFICACIA	MEJORA	MEJORA EFICACIA
MES 13	13	0,555	0,32	0,875
MES 14	14	0,557	0,32	0,877
MES 15	15	0,559	0,32	0,879
MES 16	16	0,561	0,32	0,881
MES 17	17	0,562	0,32	0,882
MES 18	18	0,564	0,32	0,884
MES 19	19	0,566	0,32	0,886
MES 20	20	0,567	0,32	0,887
MES 21	21	0,569	0,32	0,889
MES 22	22	0,571	0,32	0,891
MES 23	23	0,572	0,32	0,892
MES 24	24	0,574	0,32	0,894

De acuerdo con la tabla 67, se puede observar que la proyección de eficacia para los meses 12 meses después de la implementación de la propuesta de mejora, así mismo se presenta gráficamente en la figura 21 y la figura 22. En la proyección de mejora se tendrá un incremento de 25 docenas a los pedidos atendidos de la data histórica, este incremento se determinará ya que se proyecta tener una disminución del 60% en los días laborales perdidos debido a las faltas de los trabajadores después de implementar la propuesta de mejora.

Figura 21

Eficacia Histórica antes de la implementación de la propuesta de mejora

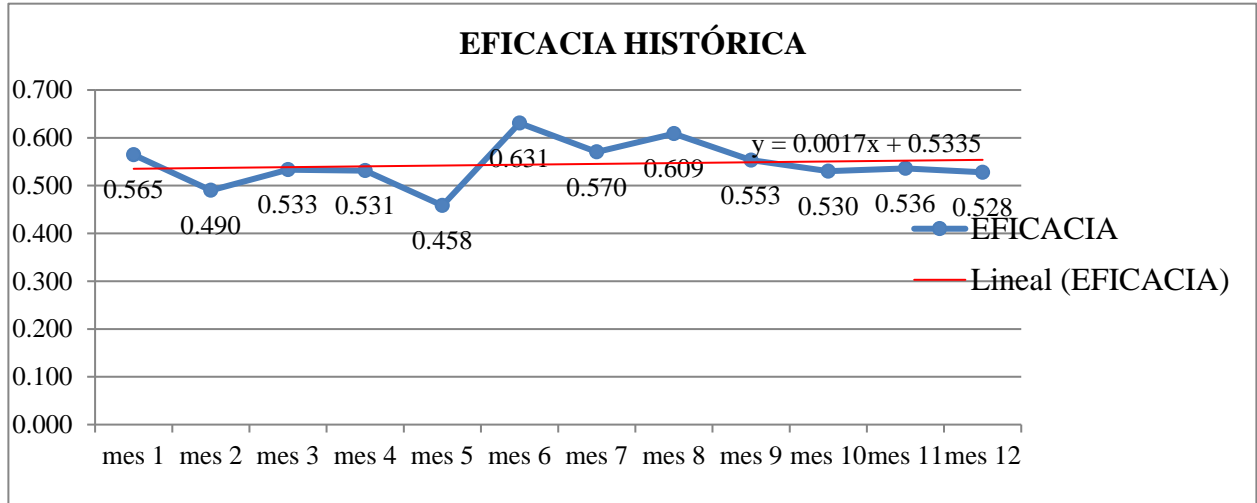
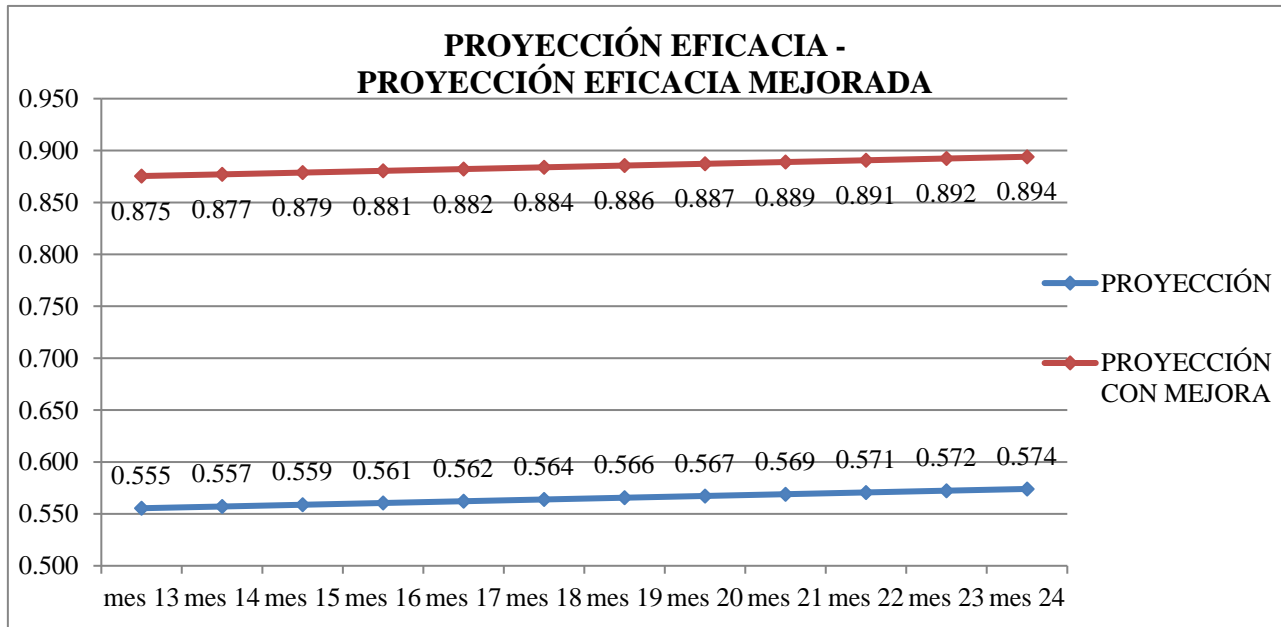


Figura 22

Proyección Eficacia antes de la implementación de la propuesta de mejora



3.2.2. Proyección –Eficiencia

A continuación, se puede ver en la Tabla 68 se puede observar la data histórica de los 12 últimos meses de la eficiencia, donde se ubicará gráficamente en el plano cartesiano en el eje x

que se mencionará como t que representa el tiempo mensual y la eficiencia estará ubicada en el eje Y .

Posteriormente, como parte de la aplicación de un método de serie de tiempo, se multiplicarán los datos del eje t e Y , del mismo modo se elevará al cuadrado cada valor numérico del eje t . Finalmente de realizo la sumatoria y promedio horizontal por cada columna.

Tabla 68

Dato Histórico de Eficiencia-antes de la implementación de la propuesta de mejora

	MES (t)	EFICIENCIA (Y)	$t \times Y$	t^2
MES 1	1	0,509	0,509	1,00
MES 2	2	0,538	1,075	4,00
MES 3	3	0,573	1,720	9,00
MES 4	4	0,599	2,394	16,00
MES 5	5	0,551	2,755	25,00
MES 6	6	0,584	3,505	36,00
MES 7	7	0,606	4,240	49,00
MES 8	8	0,591	4,731	64,00
MES 9	9	0,556	5,000	81,00
MES 10	10	0,566	5,663	100,00
MES 11	11	0,581	6,387	121,00
MES 12	12	0,548	6,581	144,00
SUMATORIA	78,00	6,802	44,561	650,00
PROMEDIO	6,50	0,567	3,7134	54,167

A continuación, se muestra la aplicación de un método de serie de tiempo para la proyección de eficiencia durante los 12 meses después de la implementación de mejora.

$$T_t = b_0 + b_1 t$$

$$b_1 = \frac{\sum tY_t - (\sum t \sum Y_t)/n}{\sum t^2 - (\sum t)^2/n}$$

$$b_1 = \frac{(44.56 - (78 * 6.80))/12}{(650 - (78 * 78))/12}$$

$$b_1 = 0.0024$$

$$b_0 = \bar{Y} - b_1 t$$

$$b_0 = 0.567 - (0.002442226 * 6.5)$$

$$b_0 = 0.5514$$

Tabla 69

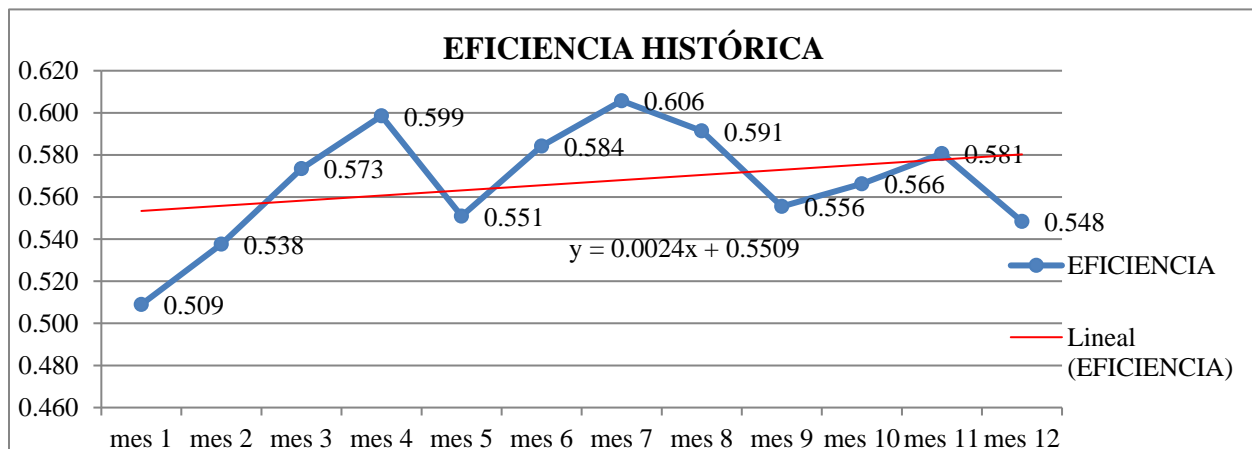
Dato Histórico de Eficiencia -después de la implementación de la propuesta de mejora

	MES (t)	PROYECCIÓN EFICIENCIA	PROYECCIÓN	
			MEJORA	MEJORA EFICIENCIA
MES 13	13	0,583	0,32	0,903
MES 14	14	0,585	0,32	0,905
MES 15	15	0,587	0,32	0,907
MES 16	16	0,590	0,32	0,910
MES 17	17	0,592	0,32	0,912
MES 18	18	0,595	0,32	0,915
MES 19	19	0,597	0,32	0,917
MES 20	20	0,599	0,32	0,919
MES 21	21	0,602	0,32	0,922
MES 22	22	0,604	0,32	0,924
MES 23	23	0,607	0,32	0,927

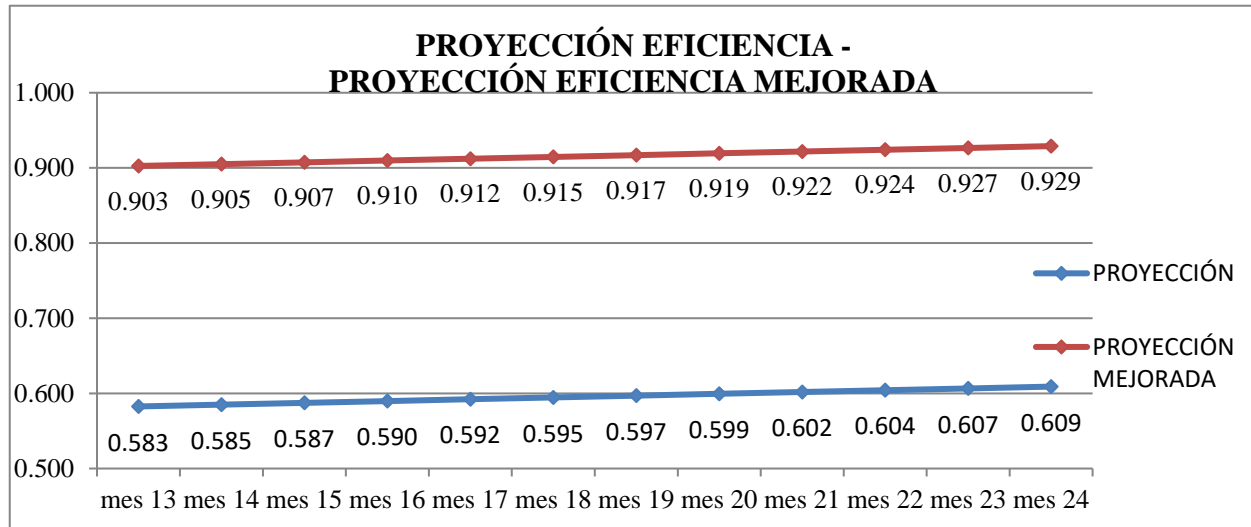
De acuerdo con la tabla 69, se puede observar que la proyección de eficiencia para los meses 12 meses después de la implementación de la propuesta de mejora, así mismo se presenta gráficamente en la figura 23 y la figura 24. En la proyección de mejora se tendrá un incremento de 25 docenas a los pedidos atendidos de la data histórica, este incremento se determinará ya que se proyecta tener una disminución del 60% en los días laborales perdidos debido a las faltas de los trabajadores después de implementar la propuesta de mejora

Figura 23

Eficiencia Histórica antes de la implementación de la propuesta de mejora



Proyección Eficiencia después de la implementación de la propuesta de mejora



3.2.3. Proyección –Productividad

A continuación, se puede ver en la Tabla 70, se puede observar la data histórica de los 12 últimos meses de la productividad, donde se ubicará gráficamente en el plano cartesiano en el eje x que se mencionará como t que representa el tiempo mensual y la productividad estará ubicada en el eje Y.

Posteriormente, como parte de la aplicación de un método de serie de tiempo, se multiplicarán los datos del eje t e Y, del mismo modo se elevará al cuadrado cada valor numérico del eje t. Finalmente se realizó la sumatoria y promedio horizontal por cada columna.

Tabla 70

Dato Histórico de Productividad -antes de la implementación de la propuesta de mejora

	MES (t)	EFICIENCIA (Y)	t x Y	y ²
MES 1	1	0,287	0,287	1,00
MES 2	2	0,264	0,527	4,00
MES 3	3	0,306	0,918	9,00
MES 4	4	0,318	1,272	16,00

MES 5	5	0,253	1,263	25,00
MES 6	6	0,369	2,211	36,00
MES 7	7	0,346	2,419	49,00
MES 8	8	0,360	2,880	64,00
MES 9	9	0,307	2,766	81,00
MES 10	10	0,300	3,003	100,00
MES 11	11	0,311	3,423	121,00
MES 12	12	0,289	3,473	144,00
SUMATORIA	78	3,709	24,441	650,00
PROMEDIO	6,50	0,309	2,037	54,17

A continuación, se muestra la aplicación de un método de serie de tiempo para la proyección de productividad durante los 12 meses después de la implementación de mejora.

$$T_t = b_0 + b_1 t$$

$$b_1 = \frac{\sum tY_t - (\sum t \sum Y_t)/n}{\sum t^2 - (\sum t)^2 / n}$$

$$b_1 = \frac{(24.44 - (78 * 3.71)) / 12}{(650 - (78 * 78)) / 12}$$

$$b_1 = 0.0023$$

$$b_0 = \bar{Y} - b_1 t$$

$$b_0 = 0.31 - (0.002304325 * 6.5)$$

$$b_0 = 0.2941$$

Tabla 71

Dato Histórico de Productividad -después de la implementación de la propuesta de mejora

	MES (t)	PROYECCIÓN PRODUCTIVIDAD	MEJORA	PROYECCIÓN MEJORA PRODUCTIVIDAD
MES 13	13	0,324	0,32	0,644
MES 14	14	0,326	0,32	0,646
MES 15	15	0,329	0,32	0,649
MES 16	16	0,331	0,32	0,651
MES 17	17	0,333	0,32	0,653
MES 18	18	0,336	0,32	0,656
MES 19	19	0,338	0,32	0,658
MES 20	20	0,340	0,32	0,660
MES 21	21	0,342	0,32	0,662
MES 22	22	0,345	0,32	0,665
MES 23	23	0,347	0,32	0,667
MES 24	24	0,349	0,32	0,669

De acuerdo con la tabla 71, se puede observar que la proyección de productividad para los meses 12 meses después de la implementación de la propuesta de mejora, así mismo se presenta gráficamente en la figura 25 y la figura 26. En la proyección de mejora se tendrá un incremento de 25 docenas a los pedidos atendidos de la data histórica, este incremento se determinará ya que se proyecta tener una disminución del 60% en los días laborales perdidos debido a las faltas de los trabajadores después de implementar la propuesta de mejora

Productividad Histórica antes de la implementación de la propuesta de mejora

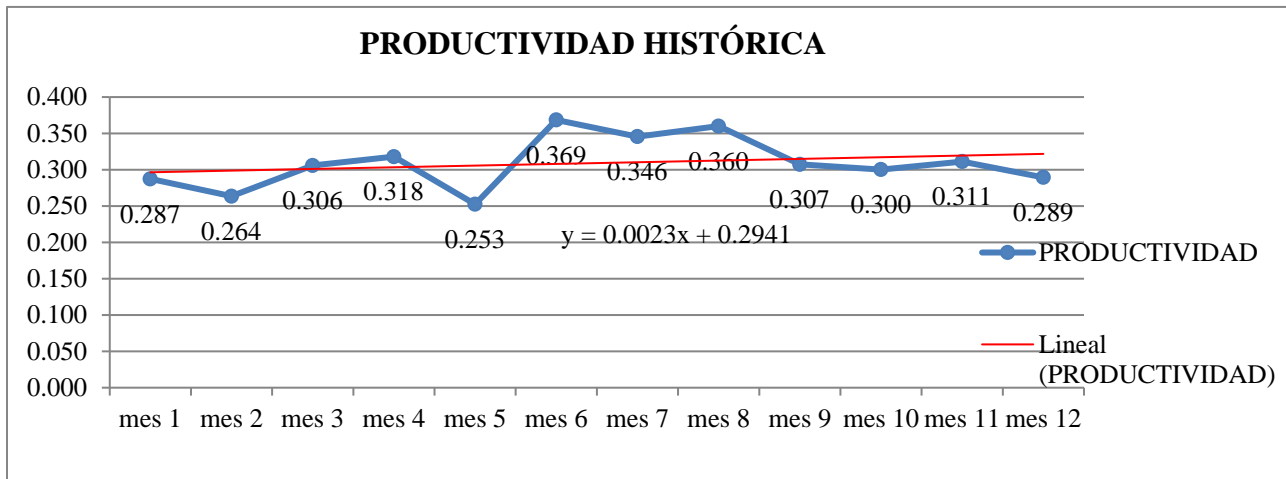
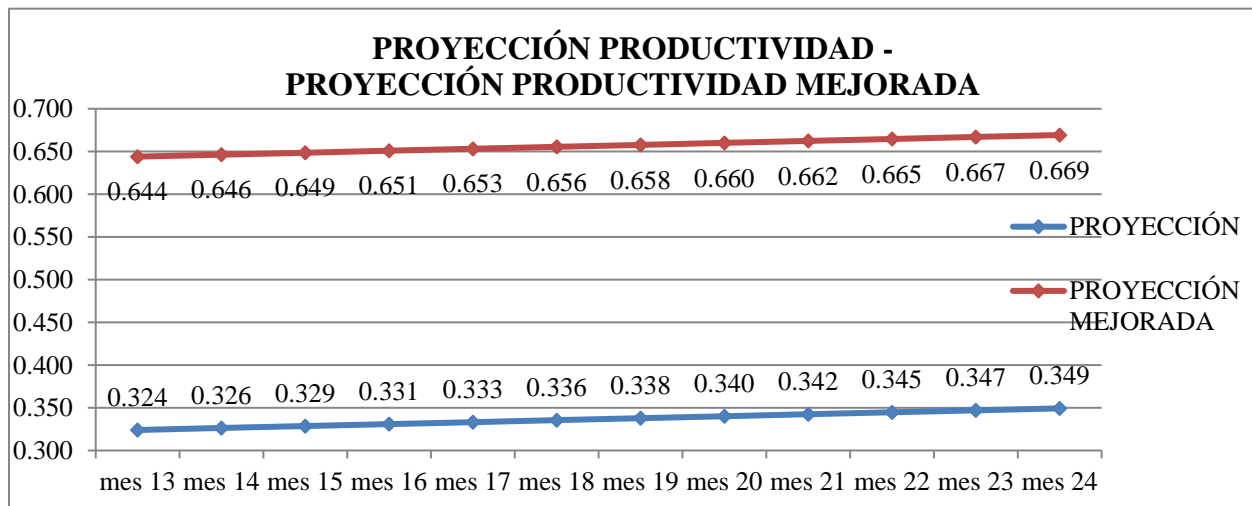


Figura 26

Proyección Productividad después de la implementación de la propuesta de mejora



3.3. Resultado de Elaborar una Evaluación Económica o Financiero en la Propuesta de Mejora de Métodos Ergonómicos en la Productividad en el Área de Producción de la Empresa de Calzado Time Verochy S.A.C

El cálculo de los costos de implementación de mejoras ergonómicas según los riesgos encontrados asciende a S/ 9978.00. En la tabla 57 nos muestra el beneficio económico que resultado al realizar la implementación de mejora ergonómica, el VAN resultado S/7871.01, es decir que el proyecto Resulto Viable porque generó beneficios para el área de producción. De igual manera, el TIR resultado 31.80 % siendo este mayor a la tasa de descuento. Finalmente, el beneficio/costo nos da un resultado de 1.76, por ser mayor a 1 el proyecto resulta ser viable.

Tabla 72

Resumen Beneficio Económico

Flujo de Caja	
VAN	7871.01
TIR	31.80%
B/C	1.76
PRI	3 meses y 1 día
TASA	15%

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

El resultado obtenido referente al objetivo específico 1: diagnóstico actual de las condiciones laborales de los operarios en el área de producción de la empresa de calzado Time Verochy S.A.C Se obtuvieron unos resultados que demuestra el 50% de las Actividades del área de producción están con riesgo alto, 17% están con riesgo muy alto y el 33% con riesgo medio. El resultado obtenido en nuestra investigación se compara con los resultados obtenidos por otros autores en sus investigaciones, el autor Tibán (2019) en su investigación pudo identificar que según el diagnóstico inicial realizado en la empresa tuvo como resultado la presencia de riesgos altos en el área de aparato, en los cuales 5 son de riesgo alto, 11 de riesgo medio y 5 de riesgo bajo. En el segundo caso según Pazmiño (2017) en su investigación obtuvo como resultado que el 42% de la población ha presentado consecuencias físicas como molestias por postura inadecuada, manipulación de carga y movimientos repetitivos, de igual manera el 33 % de la población indica no sentir apoyo de los altos mandos y el 25% considera que la empresa no se preocupa por su desarrollo laboral y personal. Como tercer caso tenemos a los autores Molina, Galarza, Villegas y López (2018) donde obtuvieron como resultado de su investigación realizada en la empresa de catering que el 80% de las actividades en los puestos de trabajo son de riesgo significativo. Según Gómez (2018) en su investigación obtuvo como resultado de la evaluación realizada al área de pelambre que el 81% de las actividades realizadas por los operarios están en una categoría de riesgo de moderada a importante por lo cual puede provocar lesiones en diferentes partes del cuerpo. Por último, Guiza (2017) obtuvo como resultado del estudio ergonómico a los puestos de trabajo en la empresa Caramella + Candy que las áreas mal diseñadas ocasionan malas posturas y mayores riesgos ergonómicos, de igual forma más del 80% de las áreas de la empresa no cuentan

con señalización y un 100% de ausencia de marcación de rutas de tránsito por los pasillos, lo cual no le ofrece al trabajador un ambiente de trabajo óptimo para su desempeño.

El resultado obtenido referente al objetivo específico 2: Diseñar un nuevo modelo de mejora que disminuya el riesgo ergonómico y aumente la productividad del área de producción de la empresa Time Verochy S.A.C. Se obtuvieron unos resultados respecto al Plan Ergonómico elaborado, así como también respecto a la Productividad proyectada del periodo septiembre 2021 a agosto 2022. Respecto al primer punto, se realizaron listas de temas para las capacitaciones ergonómicas, se elaboró el Plan Ergonómico y se realizó capacitación de metodología 5S; por otro lado, respecto a la proyección de la Productividad se obtuvo un promedio anual de 0.885 pedidos/hora para la Eficacia, 0.916 pedidos/hora para la Eficiencia y 0.657 pedidos/hora respecto a la Productividad Laboral. El resultado obtenido en nuestra investigación se compara con los resultados obtenidos por otros autores en sus investigaciones, el autor Vera (2018) determinó que al implementar un plan ergonómico ayuda a reducir lesiones disergonómicas en el área de transporte de Olva Courier S.A.C lo cual ayuda a los trabajadores a ser altamente productivos y eficientes en sus actividades dando como resultado a la implementación el incremento del 35% en su productividad y el 31% en eficiencia. En el segundo caso según Flores y Gutiérrez (2021) lograron determinar que se obtuvo un incremento del 0.0398 a 0.0498 docenas por Hora Hombre después de la implementación de un programa ergonómico por lo cual pudieron considerar que es un cambio significativo. Finalmente, el autor Caffo (2017) nos indicó que luego de la implementación del programa de seguridad se obtuvo una reducción en el nivel de riesgo en cuanto a las posturas de trabajo por lo cual se concluyó que al implementar el programa se obtienen áreas seguras para los colaboradores y si se quiere mantener con ellos los operarios deberán seguir los pasos día a día.

El resultado obtenido referente al objetivo específico 3: evaluación económico financiero en la propuesta de mejora de métodos ergonómicos en la productividad en el área de producción de la empresa de calzado Time Verochy S.A.C. 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/ 9,978.00; por otro lado, el flujo de caja de la empresa tuvo un saldo final de un TIR de 31.80%, un VAN de S/7871.01y el costo/beneficio fue de 1.76, lo que quiere decir que por cada S/1,00 invertido se ganará S/0.76, asimismo, la inversión de la propuesta de la mejora del proceso logístico, tendrá un periodo de recuperación de 3 meses y 1 día. El resultado obtenido en nuestra investigación se compara con los resultados obtenidos por otros autores en sus investigaciones, los autores Arizaca y Trujillo (2021) indicaron que es viable implementar un plan ergonómico debido a que su costo/beneficio fue de 1.85, por lo cual se puede concluir que se obtiene una ganancia de 0.80 por cada sol invertido, teniendo TIR de 31.63%, un VAN de S/ 5222.89 y periodo de recuperación de 2 meses y 17 días. En el segundo caso según los autores Miranda y Trujillo (2021) que es rentable implementar un programa ergonómico donde obtuvieron un beneficio/costo de 1.07 lo cual representa que los beneficios son mayores a los costos, con un TIR de 45% y un VAN de S/. 11743.36.

4.1.2 Limitaciones del estudio

Una de las limitaciones que presentó la presente investigación es la falta de información respecto a antecedentes suscitados en empresas mypes me, así como también, la poca información brindada por la empresa en estudio, por lo que se identificaron las causas raíz, utilizando el método Causa-Efecto 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 Time Verochy S.A.C.

4.1.3. *Implicancias*

Implicancia social: El diseño de la propuesta de Mejora permitirá a la empresa Time Verochy S.A.C, reducir el ausentismo laboral de los trabajadores como consecuencia de los accidentes laborales o malestares. Esta propuesta beneficiara económicamente a la empresa aumentando sus ventas y la satisfacción de los clientes.

Implicancia práctica: La presente investigación permitirá concientizar a los trabajadores y altos mandos de la empresa Time Verochy S.A.C sobre los temas de ergonomía e implementación de 5 S, los mismo que permitirán reducir futuras lesiones o enfermedades.

4.2. Conclusiones

La conclusión obtenido referente al objetivo específico 1: Diagnostico de la situación actual de las condiciones laborales de los operarios del área de producción es en la empresa Time Verochy S.A.C. Se obtuvieron resultados que identifican que existe 20%(Ver Figura 20) representándose en las causas en el diagrama de Pareto, así como en diagrama de Causa- Efecto, método REBA, método RULA, diagrama de análisis de proceso y diagrama bimanual se logra identificar causas que provocan la problemática de baja productividad mismas que si mejoran o son eliminadas

La conclusión obtenido referente al objetivo específico 2: Diseño de un nuevo modelo de la mejora de disminuya el riesgo disergonómico y aumente la productividad del área de producción de la empresa Time Verochy S. A. C. Respecto a la productividad con la propuesta de

mejora de aumentar hasta 25 docenas por mes se puede observar el aumento de productividad (Ver Tabla 70) y (Ver Tabla 71) de 0.309 pedidos/hora a 0.657 pedido/hora aumentando en una proyección de 12 meses.

La conclusión obtenido referente al objetivo específico 3: Elaborar una evaluación económico financiero en la propuesta de mejora de métodos ergonómicos en la productividad en el área de producción de la empresa de calzado Time Verochy S.A.C se puede concluir que el cálculo del costo de implementación asciende a S/ 9978.00 aproximadamente de acuerdo a los riesgos encontrados ,dando como resultado el VAN /7871.01, es decir que el proyecto Resulto Viable porque generó beneficios para el área de producción así mismo el TIR resulto 32.80% dando como resultado que el beneficio costo es de 1.76 (Ver Tabla 72)

La conclusión obtenida referente al objetivo general: En relación al objetivo principal de determinar la influencia de la mejora en la reducción del riesgo disergonómico en la productividad en el área de producción de la empresa de calzado Time Verochy S.A.C se puede concluir que con la propuesta de mejora se puede obtener una reducción de ausencias en los trabajadores mejorando la productividad mensual en la empresa de calzado esto se ve reflejado en una proyección de productividad a 12 meses que aumenta de 0.31 a 0.63 en promedio.

REFERENCIAS

- Arizaca, C., y Trujillo, P. (2021). Propuesta de implementación del método REBA para mejorar la productividad laboral en la empresa Matricera Haedo SRL, Lima, 2021. [Tesis para título profesional, Universidad Privada del Norte]. *Repositorio Institucional - UPN*. <https://hdl.handle.net/11537/29624>
- Aguilera, A. (2017). El costo-beneficio como herramienta de decisión en la inversión en actividades científicas. Cofin Habana, (p.11), [.http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2073-60612017000200022](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2073-60612017000200022)
- Alfaro Gurrola, S. (2018). Pausas Activas. *Revista Ciencia Y Salud Integrando Conocimientos*, 2(2), Pág. 6-7. <https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v2i2.42>
- Álvarez Risco, A. (2020). Justificación de la investigación. Universidad de Lima, Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas, Carrera de Negocios Internacionales. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/10821>
- Argüelles Pascual, V., Hernández Rodríguez, A. A., y H. Palacios, R. (2021). Métodos empíricos de la investigación. *Ciencia Huasteca Boletín Científico De La Escuela Superior De Huejutla*, 9(17), 33-34. <https://doi.org/10.29057/esh.v9i17.6701>
- Arias Gonzáles, J. L., & Covinos Gallardo, M. (2021). Diseño y metodología de la investigación. Enfoques Consulting EIRL. <https://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2260>
- ASALE, R.-, & RAE. (s. f.). *Productividad / Diccionario de la lengua española*. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. <https://dle.rae.es/productividad>
- Baena Paz, G. (2017). *Metodología de la Investigación* (tercera edición). Grupo Editorial Patria. <https://repositorio.eesppjsco.edu.pe/handle/JOSACO/8>
- Cáceres Muñoz, V., Magallanes Meneses, A., Torres Coronel, D., Copora Moreno, P., Escobar Galindo, M., & Mayta Tristán, P. (2017). Efecto de un programa de pausa activa más folletos informativos en la disminución de molestias

musculoesqueléticas en trabajadores administrativos. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 34(4), 611-618.

- Caffo, J. (2021). Diseño e implementación de un programa de seguridad basado en el comportamiento para reducir los riesgos disergonómicos en la empresa EXSA S.A- Toromocho. [*Tesis para título profesional, Universidad nacional de Trujillo*]. Repositorio Universidad Nacional de Trujillo.
<http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/18240>.
- Cano, H. (2019). Herramientas ofimáticas genéricas y la hoja de cálculo, . [*Tesis para Maestría, Universidad de Jen*]. *Repositorio Institucional – UNJ*
<https://tauja.ujaen.es/handle/10953.1/11460>
- Calsina, G. (2022). Prevención de accidentes laborales y su influencia en la productividad laboral de la Empresa Genesur del Perú E.I.R.L., 2021. [*Tesis para título profesional, Universidad autónoma San Francisco*]. Repositorio UASF.
<http://repositorio.uasf.edu.pe/handle/UASF/626>.
- Campomanes, D., y González, A. (2017). Actividad física y síndrome metabólico en trabajadores de la industria del calzado. *Jóvenes en la ciencia*, 3(2).248–251.
<https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/1713>.
- Cárdenas, J. (2018). Investigación cuantitativa.trAndeS - Programa de Posgrado en Desarrollo Sostenible y Desigualdades Sociales en la Región Andina.
<https://refubium.fu-berlin.de/handle/fub188/22407>.
- Carranza, N. (2019). Evaluación de riesgos ergonómicos basado en posturas forzadas en el muestreo biométrico. Empresa bureau Veritas del Perú s.a. Chimbote, 2018. [*Tesis para Bachiller, Universidad Cesar Vallejo*]. Repositorio Institucional - UCV. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/31582>
- Cedeño, M. (2018). La ergonomía y su relación con las enfermedades profesionales. *Polo del Conocimiento*, 3(11).
<https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/1039>

Cerón, E., Orellana, M, y Platero, A. (2018). Programa de seguridad y salud ocupacional que contribuya a evitar accidentes laborales y enfermedades profesionales en los trabajadores de la pequeña empresa dedicada a la elaboración de calzado artesanal de los paquetes escolares, ubicada en el municipio de Apopa, departamento de San Salvador. [Tesis para Bachiller, Universidad de El Salvador]. Repositorio Institucional de la universidad de El Salvador <https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/15803/>

Cisneros-Caicedo, A., Guevara-García, A., Urdánigo-Cedeño, J., y Garcés-Bravo, J. (2022). Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos que apoyan a la Investigación Científica en tiempo de Pandemia. Dominio de las Ciencias, 8(1), 1165-1185

Coll, F. (16 de julio 2020). Productividad laboral.
<https://economipedia.com/definiciones/productividad-laboral.html>

Condori-Ojeda, Porfirio (2020). Universo, población y muestra. Curso Taller.
<https://www.aacademica.org/cporfirio/18.pdf>

Cueva, F. (2017). Relación del nivel de riesgo disergonómico postural de las actividades productivas sobre el desempeño laboral de los trabajadores de Segusa S.A.C - 2017. [Tesis para Título Profesional, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio Institucional - UCV. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/30631>

Diego-Mas, Jose Antonio. Evaluación postural mediante el método REBA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [consulta 14-09-2022]. Disponible online: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Diego-Mas, Jose Antonio. Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [consulta 14-09-2022]. Disponible online: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

DIRECCIÓN GENERAL DE LA INSPECCIÓN DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL (2006) Factores Ergonómicos y Psicosociales, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España.

https://www.mites.gob.es/Itss/ITSS/ITSS_Descargas/Atencion_ciudadano/Normativa_documentacion/Riesgos_laboral/7.2_GUIA_Factores_Ergonomicos.pdf

Drucker, P. F. (1990). El ejecutivo eficaz. Buenos Aires: Sudamericana. Recuperado el 26 de febrero de 2018, Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=BqKaAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=el+ejecutivo+eficaz&ots=dMKIF1HJ6p&sig=6gyRn5iXEe-8-VdrrkJl63NMZ5I#v=onepage&q=el%20ejecutivo%20eficaz>

Fernández, H. (2020) *¿Qué es la productividad? Definición, tipos, ejemplos*. Economía TIC. <https://economyatic.com/que-es-la-productividad/>

Flores, J., y Gutiérrez J. (2021). Implementación de un programa ergonómico para aumentar la productividad en el área de producción de la mype Olinda's del sector calzado de Trujillo. [Tesis para título profesional, , Universidad Nacional de Trujillo] *Repositorio Institucional* – <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/16808/FLORES%20RODRIGUEZ%20y%20GUTIERREZ%20LUNA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Fontalvo, T., De La Hoz, E., Morelos, J. (2018). La productividad y sus factores: incidencia en el mejoramiento organizacional. *Dimensión Empresarial*, 16(1), 47-60. <https://doi.org/10.15665/dem.v16i1.1375>

Galarza, C.(2021) DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, ISSN-e 1390-9592, Vol. 10, N°. 1, 2021 (Ejemplar dedicado a: *CienciAmérica* (enero-junio 2021)), págs. 1-7 Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7890336>.

García, M y Rojas, N. (2021). Validez y Confiabilidad de la aplicación virtual del método RULA modificado por Lueder para la evaluación postural en teletrabajadores. [Tesis para título profesional, *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas*]. *Repositorio Institucional - UPC*. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/658792/Garcia_CM.pdf?sequence=3&isAllowed=y

- Gomez Bastar, S. (2012). Metodología de la investigación (Primera ed.). Tlalnepantla, México: Red tercer milenio. <http://up-rid2.up.ac.pa:8080/xmlui/handle/123456789/2019>
- Gómez, R. (2018). Evaluación de los factores de riesgos ergonómicos en el área de pelambre en la Empresa Curtiduría Zúñiga Hnos. En la ciudad de Ambato de la provincia de Tungurahua. [*Proyecto de investigación, Universidad técnica de Ambato*]. Repositorio de la UTA <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/27000/4552>.
- Guiza, J. (2019). Estudio ergonómico en los puestos de trabajo e identificación de los riesgos biomecánicos en la empresa Caramella + Candy. [*Tesis de Licenciatura, Universidad Santo Tomas, Bucaramanga*]. Repositorio de la USTA <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/18488>
- Hernández, S y Mendoza, C (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta, Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education.* <https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>
- Herrera, J. (2017). La investigación cualitativa [Archivo PDF]. <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/1167>
- Jurado, C., y Rodríguez, L. (2019). Aplicación del estudio ergonómico para mejorar la satisfacción laboral en la Empresa de Calzado Cams E.I.R.L., 2018. [*Tesis para título profesional, Universidad Cesar Vallejo*]. Repositorio Institucional - UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/38547>
- Leal, A. (1987). El diagrama de Pareto. *Revista Facultad de Administración de Empresas. Volumen 4. Número 6* . <http://hdl.handle.net/20.500.12749/15243>
- Marín, W. (2018). Implementación de sistema de gestión en seguridad y salud, basada en el comportamiento para la reducción de lesiones en trabajadores de la industria de calzado. [*Tesis para título profesional, Universidad San Ignacio Loyola*]. Repositorio Institucional - USIL. <https://repositorio.usil.edu.pe/handle/usil/8630>.

- Martínez, N., & Acevedo, L. (2017). Metodología de la aplicación 5s. *Investigadores Sociales*, 3(8), 29-41
[.https://www.ecorfan.org/republicofnicaragua/researchjournal/investigacionessociales/journal/vol3num8/Revista de Investigaciones Sociales V3 N8 3.pdf](https://www.ecorfan.org/republicofnicaragua/researchjournal/investigacionessociales/journal/vol3num8/Revista%20de%20Investigaciones%20Sociales%20V3%20N8%203.pdf)
- Medical Assistant. (30 de octubre 2018). *Riesgos disergonómicos: ¿qué son y cómo prevenirlos?* <https://ma.com.pe/riesgos-disergonomicos-que-son-y-como-prevenirlos>
- Melo, J. (2009). “ERGONOMIA PRACTICA”. Ed. Contartese Gráfica S.R.L. Argentina (Buenos Aires).[http://ulaergo.com/archivos/Ergonomia Practica.pdf](http://ulaergo.com/archivos/Ergonomia_Practica.pdf)
- Mendoza, W. (2019). Factores de riesgo disergonómico y su relación con las enfermedades ocupacionales en los puestos de trabajo del proceso de fabricación de Calzados Mantaro, 2018. [*Tesis para optar Grado Académico de Maestro, Universidad Nacional del Centro del Perú*]. Repositorio institucional-UNCP <http://hdl.handle.net/20.500.12894/5556>
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2015). *Guía Básica de autodiagnóstico en ergonomía para oficinas*.
[.https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/SST/INTERES/guia_autodiagnostico_oficinas_virtual.pdf](https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/SST/INTERES/guia_autodiagnostico_oficinas_virtual.pdf)
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. R.M. N° 375-2008-TR. (2008). *Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgos Disergonómicos*. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/mtpe/normas-legales/394457-375-2008-tr>
- Ministerio del trabajo y promoción del empleo. (2011). *Ley 29783 seguridad salud en el trabajo*.<https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/Ley%2029783%20SEGURIDAD%20SALUD%20EN%20EL%20TRABAJO.pdf>.
- Miramón, D. B. (2019). La productividad. *Zaragoza Obtenido de* .-
<https://core.ac.uk/download/pdf/290002989.pdf>
- Miranda, A. y Trujillo, H. (2021). Impacto del programa de ergonomía participativa con

relación a las posiciones de trabajo para incrementar la producción en una empresa de confección en el área de un ensamble. [Tesis para título profesional, Universidad Privada del Norte]. Repositorio Institucional - UPN.

<https://hdl.handle.net/11537/29612>

Molina, R., Cachiguango, I., Estévez, C., & Egas, P. (2018). Evaluación de riesgos ergonómicos del trabajo en empresas de catering. *Turismo y Sociedad*, 23, 101-123. <https://doi.org/10.18601/01207555.n23.06>.

NAVA-MARTÍNEZ, I., LEÓN-ACEVEDO, M. Á., TOLEDO-HERRERA, I., & KIDOMIRANDA, J. C. (2017). Metodología de la aplicación 5'S. *Revista de Investigaciones Sociales*, 3(8), 29-41. https://www.ecorfan.org/republicofnicaragua/researchjournal/investigacionessociales/journal/vol3num8/Revista_de_Investigaciones_Sociales_V3_N8_3.pdf

Nuño, P. (2017). Diagrama de Ishikawa. *Emprendepyme.net*.

<https://www.emprendepyme.net/diagrama-de-ishikawa.html>

Organización Mundial de la Salud(2021)Trastorno

Muscoesqueletico.<https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/musculoskeletal-conditions>

Ortecho, Y. (2021). Plan de mejora ergonómico para disminuir los riesgos disergonómicos en la Empresa de Conservas de Pescado PESQUERA KARSOL S.A.C., Chimbote-2021. [Tesis para título profesional, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio Institucional - UCV.

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/88803>.

Páez, G. (2020). Economipedia. *Efectividad*

<https://economipedia.com/definiciones/efectividad.html>.

Pazmiño, D. (2017). La ergonomía y su influencia en el desempeño laboral en los colaboradores de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Educadores de Pastaza Ltda.. [Proyecto de investigación, Universidad técnica de Ambato]. Repositorio de la UTA <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/25946>.

- Pazmiño, L. (2018). *La seguridad y salud ocupacional en el sector de calzado de la provincia de Tungurahua*. [Tesis de Licenciatura, Universidad técnica de Ambato]. Repositorio de la UTA.
<https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/28433>
- Pitaluga, L. (2018). *Determinación de marcadores genéticos en el control biológico de la exposición laboral a disolventes en el sector del calzado*. [Tesis Doctoral, Universidad Miguel Hernández]. Repositorio Universidad Miguel Hernández
<https://hdl.handle.net/11000/4852>
- Poveda, L. (2017). *Determinación de marcadores genéticos en el control biológico de la exposición laboral a disolventes en el sector calzado*. [Tesis doctoral, Universidad Miguel Hernández]. Repositorio Universidad Miguel Hernández
- Organización Mundial de la Salud (2010). *Entorno Laboral Saludables: Fundamento y Modelo de la OMS*
http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44466/9789243500249_spa.pdf;jsessionid=F665DB750C0F6BC530B1E3DA05A6F474?sequence=1
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. (2018). *Diccionario de la lengua española (en línea)*.
<http://www.rae.es/>
- Rodríguez, G. (2014). *Flujo de caja*. *Actualidad empresarial*.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4780127.pdf>
- Rojas, V. M. N. (2021). *Metodología de la Investigación: diseño, ejecución e informe*. Ediciones de la U.
https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=WCwaEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA11&dq=METODOLOGIA+DELA+INVESTIGACION+&ots=pfyhBd_8ZJ&sig=B8jdbV5YMJwYWOXxOs1vc_It36A#v=onepage&q&f=false
- Romero, D. y Quispe, C. (2019) *frecuencia del riesgo disergonómico en trabajadores del área de medicina física y rehabilitación de un hospital de la provincia del callao*. [Tesis para título profesional, Universidad Norbert Wiener]. Repositorio Digital UWiener <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/2787>

- Romero, J. (2017) Guía de Laboratorio: Ingeniería de métodos. Universidad Continental, Perú.
https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/3344/4/DO_FIN_108_GL_A0244_2018.pdf
- Rueda, M., Y Zambrano, M. (2018). Manual de Ergonomía y Seguridad. Bogotá: ALFAOMEGA.
https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=f6FxEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR6&dq=ergonomia&ots=1xYk_8sIV3&sig=8n28uT5xGjWj2SRUbO4yYyfM9q0#v=onepage&q=ergonomia&f=false
- Sanchis Gisbert, R. (2020). Diagramación de Procesos.
<http://hdl.handle.net/10251/144115>
- Segovia, S., & Macías, A. (2018). La ergonomía. *Caribeña de Ciencias Sociales*, (abril).-
<https://www.eumed.net/rev/caribe/2018/04/ergonomia-secretariado-ecuador.html>
- Sánchez, M. J., Fernández, M., & Diaz, J. C. (2021). Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo. *Revista científica UISRAEL*, 8(1), 107-121.
http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S2631-27862021000300107&script=sci_arttext
- Sanchis, R. (2020). Diagramación de procesos. Universidad Politécnica de Valencia: España. <https://riunet.upv.es/handle/10251/144115>
- Silvestre, J. (2017). Riesgo ergonómico en personal de enfermería de áreas críticas del hospital nacional Daniel Alcides Carrión-callao 2017. [*Tesis para título profesional, Universidad Cesar Vallejo*]. Repositorio Institucional - UCV.
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/6177/Silvestre_AJD.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.
<https://doi.org/10.29018/issn.2588-1000vol2iss17.2018pp9-15>

- Sladogna, M. (2017). Productividad- definiciones y perspectivas para la negociación colectiva. 15. <http://www.relats.org/documentos/ORGSladogna2.pdf>.
- Solano, R., y Zumarán, D. (2018). Implementación de un programa ergonómico para disminuir los riesgos disergonómicos de la empresa de calzado Rip Emerson S.A. - 2018. [Tesis para título profesional, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio Institucional - UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/35332>
- Sosa, D (1998) Conceptos y Herramientas para la mejora continua. Primera edición. México, D.F: Editorial Limusa, S.A.DE C.V. Grupo Noriega Editores.
- Tibán, J. (2017). Puestos de trabajo disergonómicos y su influencia en los dolores músculo esqueléticos en los trabajadores del área de armado de la empresa Calzado GAMO´S. [Tesis para Doctorado, Universidad técnica de Ambato]. Repositorio de la UTA
<https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/26281>.
- Useche, M., Artigas, W., & Queipo, B. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos Cualitativo-Cuantitativos. Boletín Científico de Las Ciencias Económico Administrativas Del ICEA, 9(17)
<https://repositorioinst.uniguajira.edu.co/handle/uniguajira/467>
- Vera, Y. (2018). Propuesta de un plan ergonómico para reducir las lesiones disergonómicas en el área de transportes de OLVA COURIER S.A.C, Callao, 2018. [Tesis para título profesional, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio Institucional - UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/30544>.
- Vílchez, H. (2019). Factores de riesgo disergonómico y su relación con las enfermedades ocupacionales en los puestos de trabajo del proceso de fabricación de Calzados Mantaro, 2018. [Tesis para Maestría, Universidad Nacional del centro del Perú]. Repositorio Institucional - UNCP
<http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/5556>.
- Zambrano Arias, S., Y Quispe Puma, A. (2017). Factores de riesgos disergonómicos a los que están expuestos los trabajadores administrativos de la Empresa Adecco Consulting–Perú SA, Arequipa, 2017. [Tesis para título profesional, Universidad

nacional San Agustín de Arequipa]. Repositorio universidad nacional. de San
Agustín de Arequipa

Trujillo <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/6045/RIZAars.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ANEXOS

Anexo 1 : Hoja de Cálculo Reba

Hoja de Calculo REBA

Actividad:

Operario:

Fecha

Evaluacion Grupo A

Foto

Foto

Foto

CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir
20° flexión o extensión	2	+1 si hay torsión o inclinación lateral

TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	Añadir
20°-60° flexión > 20° extensión	3	+1 si hay torsión o inclinación lateral
> 60° flexión	4	

PIERNAS

Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sentada)

Puntaje

Puntaje

Puntaje

Tabla Puntuacion A

	Cuello												
	1				2				3				
Piernas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Tronco	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

+

TABLA CARGA/FUERZA

	0	1	2	+1
	inferior a 5 kg 5-10 kg 10 kg instalación rápida o brusca			

=

Puntuacion Final A

Evaluacion Grupo B

Foto

Foto

Foto

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir
> 30° extensión 21°-45° flexión	2	+ 1 si hay abducción o rotación
40°-60° flexión	3	+ 1 elevación del hombro
> 90° flexión	4	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad

MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir
> 15° flexión/ extensión	2	+ 1 si hay torsión o desviación lateral

ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
< 60° flexión	2
> 100° flexión	2

Puntaje

Puntaje

Puntaje

Tabla Puntuacion B

	Cuello												
	1				2				3				
Piernas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Tronco	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

+

Calidad de agarre	Descripción	Puntuación
Buena	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio.	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.	+1
Mala	El agarre es posible pero no aceptable.	+2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.	+3

=

Puntuacion Final B

Puntuacion C

	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntuación A	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	11	11
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11
	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

+

- +1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
- +1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto.
- +1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.

=

Puntuacion Final C

Anexo 2: Hoja de Cálculo Rula

Hoja de Calculo RULA

Actividad:

Operario:

Fecha

Evaluacion Grupo A

Foto (BRAZO)

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: +1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	

Puntaje

Foto (ANTEBRAZO)

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
<60° flexión >100° flexión	2

Puntaje

Foto (MUÑECA)

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	

Giro de Muñeca

Postura	Puntuación
1	Si existe pronación o supinación en rango medio
2	Si existe pronación o supinación en rango extremo

Puntaje

Puntaje A

Brazo	Antebrazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
1	2	2	2	2	2	3	3	3	3
1	3	3	3	3	3	3	4	4	4
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	1	3	3	4	4	4	4	5	5
2	2	4	4	4	4	4	4	5	5
2	3	4	4	4	4	4	4	5	5
2	4	4	4	4	4	4	4	5	5
3	1	4	4	4	4	4	4	5	5
3	2	4	4	4	4	4	4	5	5
3	3	4	4	4	4	4	4	5	5
3	4	4	4	4	4	4	4	5	5
4	1	4	4	4	4	4	4	5	5
4	2	4	4	4	4	4	4	5	5
4	3	4	4	4	4	4	4	5	5
4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
5	1	4	4	4	4	4	4	5	5
5	2	4	4	4	4	4	4	5	5
5	3	4	4	4	4	4	4	5	5
5	4	4	4	4	4	4	4	5	5

Tipo de actividad	Puntuación
Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	+1
Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	+1
Ocasional poco frecuente y de corta duración	0

Puntuacion C

Evaluacion Grupo B

Foto (CUELLO)

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	
>20° flexión o extensión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral

Puntaje

Foto (TRONCO)

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
20°-60° flexión	3	
> 60° flexión	4	

Puntaje

Foto (PIERNAS)

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, sentado o de pie	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (cualvo postura sentada)

Puntaje

Puntaje B

Cuello	Tronco															
	1		2		3		4		5		6		7		8	
	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	7	7	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7	7	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	7	7	7	7
4	5	5	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Carga o fuerza	Puntuación
Carga menor de 2 kg. mantenida intermitentemente	0
Carga entre 2 y 10 kg. mantenida intermitentemente	+1
Carga entre 2 y 10 kg. estática o repetitiva	+2
Carga superior a 10 kg. mantenida intermitentemente	+2
Carga superior a 10 kg. estática o repetitiva	+3
Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas	+3

Puntuacion D

Puntuacion Final

Puntuación C	Puntuación B						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	5
4	3	3	3	4	4	5	5
5	4	4	4	4	5	5	5
6	4	4	4	4	5	5	5
7	5	5	5	5	5	5	5
8	5	5	5	5	5	5	5

Puntuacion Final

Anexo 3: Matriz de Consistencia

PROBLEMA DE LA INVESTIGACION	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACION	VARIABLES DE ESTUDIO	METODOLOGÍA
¿Cómo la mejora en la reducción del riesgo disergonómico influye en el aumento la productividad en el área de producción de la empresa de calzado Time Verochy S.A.C.?	Determinar la influencia de la mejora en la reducción del riesgo disergonómico en la productividad en el área de producción de la empresa de calzado Time Verochy S.A.C.	La reducción de los riesgos disergonómicos aumenta la productividad en el área de producción en la empresa de calzado Time Verochy S.A.C		Tipo de Investigación: Investigación Mixta Diseño de Investigación: Cuasi Experimental Técnicas de Recolección: Observación Entrevista Encuesta Análisis Documental Población: La población en esta investigación son los 9 trabajadores del área de producción. Muestra: La muestra en esta investigación será igual que la población.
ESPECÍFICAS	ESPECÍFICAS	ESPECÍFICAS	X: Riesgo Disergonómico	
<ul style="list-style-type: none"> - ¿Cómo elaborar un diagnóstico actual de las condiciones laborales de los operarios en el área de producción de la empresa de calzado Time Verochy S.A.C.? - ¿Cómo diseñar un nuevo modelo de mejora para disminuir el riesgo ergonómico que afecta la productividad del área de producción de la empresa de calzado Time Verochy S.A.C.? - ¿Cómo elaborar una evaluación económico financiero en la propuesta de mejora de métodos ergonómicos en la productividad en el área de producción de la empresa de calzado Time Verochy S.A.C.? 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar un diagnóstico actual de las condiciones laborales de los operarios en el área de producción de la empresa de calzado Time Verochy S.A.C. - Diseñar un nuevo modelo de mejora que disminuya el riesgo ergonómico y aumente la productividad del área de producción de la empresa Time Verochy S.A.C. - Elaborar una evaluación económico financiero en la propuesta de mejora de métodos ergonómicos en la productividad en el área de producción de la empresa de calzado Time Verochy S.A.C. 	<ul style="list-style-type: none"> - El diagnóstico de la situación actual de las condiciones laborales influye en el aumento de la productividad en el área de producción de la empresa Time Verochy S.A.C - La propuesta de mejora para reducir los riesgos disergonómicos influye en el aumento de la productividad en el área de producción de la empresa Time Verochy S.A.C - La evaluación del beneficio económico de la propuesta de mejora para reducir los riesgos disergonómicos determina la viabilidad de su implementación en la empresa Time Verochy S.A.C 	Y: Productividad	

Anexo 4: Cronograma de Implementación

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA "5S" Y PAUSAS ACTIVAS DENTRO DE LA EMPRESA DE CALZADO TIME VEROCHY S.A.C"																	
PROGRAMA		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Capacitación a los trabajadores sobre la importancia de ambiente laboral saludable		█															
Capacitación a los trabajadores sobre trastornos musculoesquelético			█														
Planificación de Pausas Activas				█													
Implementación de pausas activas					█												
Capacitación a los trabajadores sobre la importancia y objetivos en la producción de la implementación de la 5s						█	█										
Explicación de la 5s						█	█										
Implementación de primera S	Charla informativa								█								
	Planificación de actividades "1s"												█				

Anexo 5: Toma de Angulo corte



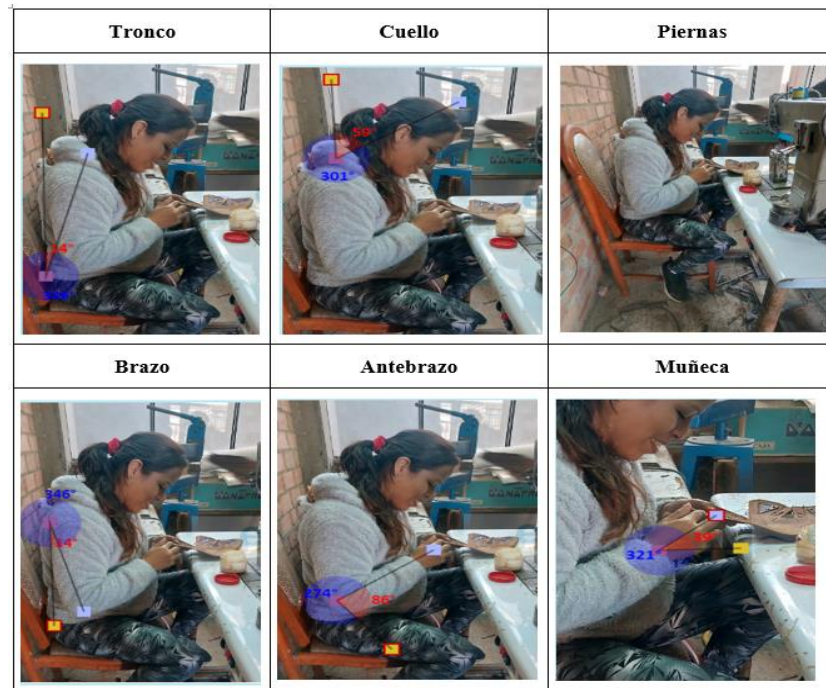
Anexo 6: Toma de Ángulos Habilitado (desbastado)



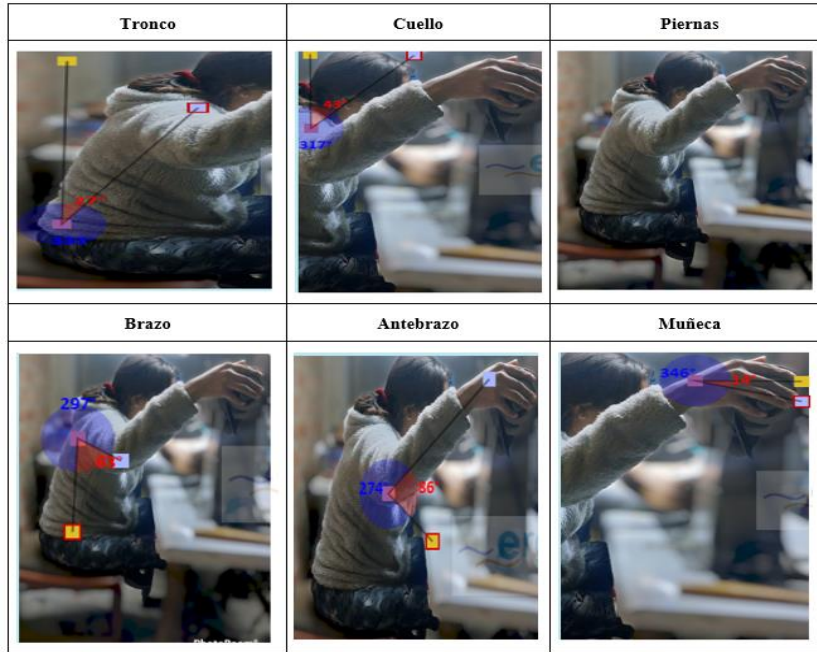
Anexo 7: Toma de Ángulos de Habilitado (sellado)



Anexo 8: Toma de Ángulos de Aparado (Pegado de piezas)



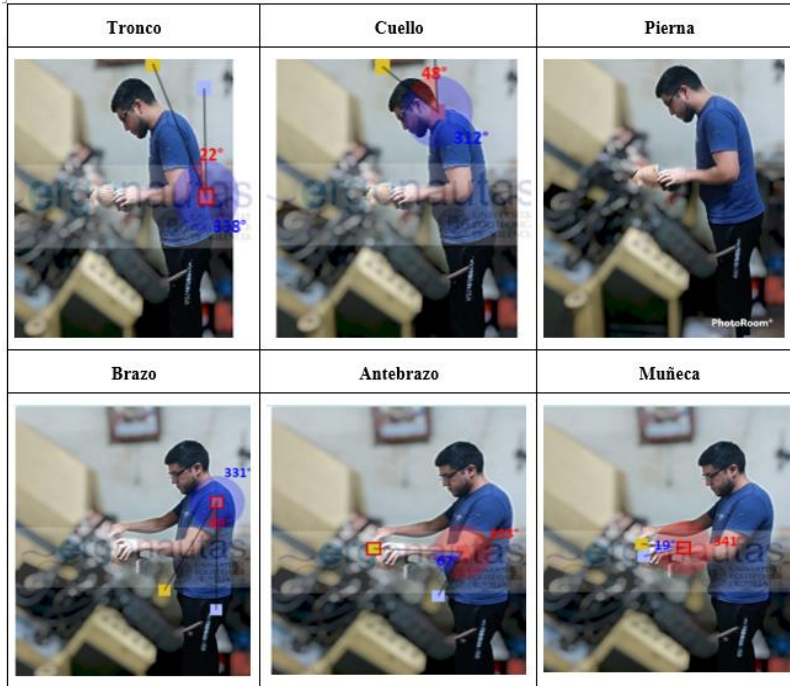
Anexo 9: Toma de Ángulos de Aparado (Costura de piezas)



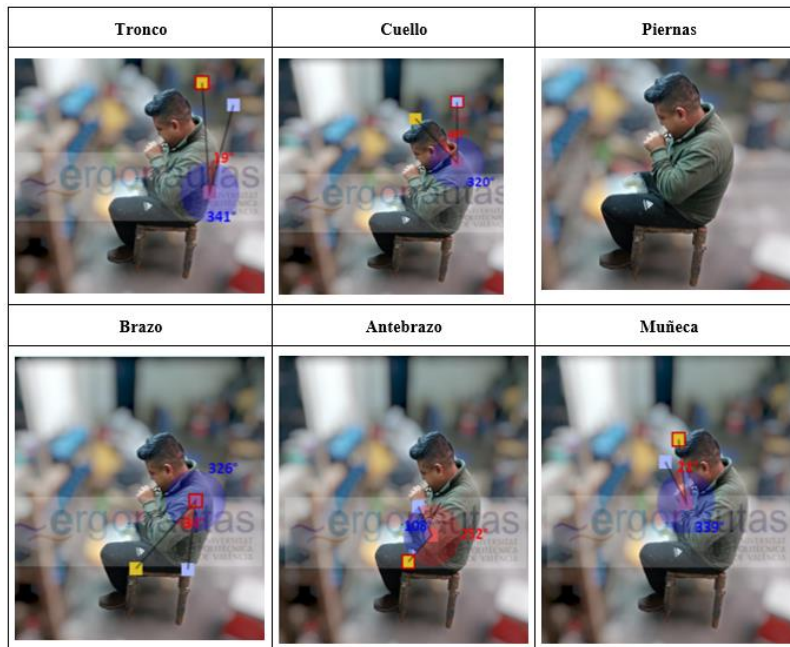
Anexo 10: Toma de Ángulos de Armado (Empastado)



Anexo11: Toma de Ángulos de Armado (Armado a máquina)



Anexo 12: Toma de Ángulos de Pegado (Preparar base)



Anexo 13: Toma de Ángulos de Pegado (Prensado de zuela)

Tronco	Cuello	Piernas
		
Brazo	Antebrazo	Muñeca
		

Anexo 14: Toma de Ángulos de Acabado (Emplantillado)

Tronco	Cuello	Piernas
		
Brazo	Antebrazo	Muñeca
		

**Anexo 15: Toma de Ángulos de Acabado (Quemado de hilo
sobrante)**



Anexo 16: Toma de Ángulos de Acabado (Colocar Pasadores)



Anexo 17: Toma de Ángulos de Acabado (Armado de Caja)



Anexo 17: Validación de Expertos

EVALUACIÓN DE EXPERTOS*

Estimado profesional, usted ha sido invitado a participar en el proceso de evaluación la investigación: PROPUESTA DE MEJORA PARA REDUCIR EL RIESGO DISERGONÓMICO. En razón a ello se alcanza el presente formato que servirá para que usted pueda hacernos llegar sus apreciaciones para cada ítem del instrumento de investigación.


A continuación, sírvase identificar el ítem o pregunta y conteste marcando con un aspa en la casilla que usted considere conveniente y además puede hacernos llegar alguna otra apreciación en la columna de observaciones.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS			
INDICADORES DE EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO	CRITERIO	SI	NO
CATEGORÍAS			
CLARIDAD	¿El ítem se comprende fácilmente es decir esta tiene un lenguaje apropiado que facilita su comprensión?	X	
SUFICIENCIA	¿Los ítem que pertenecen a una misma dimensión bastan para medir esta misma?	X	
RELEVANCIA	¿Los ítem son importantes es decir deben incluirse?	X	
COHERENCIA	¿Los ítem tienen relación lógica con la dimensión que se está midiendo?	X	
SUFICIENCIA	¿Son suficientes la cantidad y calidad de ítem presentados en el instrumento?	X	

Observación:

Para la productividad, no solo se debe mejorar la capacidad operativa sino la demanda. todo ok

Firma del experto:



MARTIN ISIDRO
VELASQUEZ MEDINA
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 150972

Atentamente,

Bachiller Pamela Lita Huaranga Machacuay
Bachiller Maira Brigitte Flores Aquino

EVALUACIÓN DE EXPERTOS*

Estimado profesional, usted ha sido invitado a participar en el proceso de evaluación la investigación: PROPUESTA DE MEJORA PARA REDUCIR EL RIESGO DISERGONOMICO. En razón a ello se alcanza el presente formato que servirá para que usted pueda hacernos llegar sus apreciaciones para cada ítem del instrumento de investigación.

A continuación, sírvase identificar el ítem o pregunta y conteste marcando con un aspa en la casilla que usted considere conveniente y además puede hacernos llegar alguna otra apreciación en la columna de observaciones.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS			
INDICADORES DE EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO	CRITERIO	SI	NO
CATEGORÍAS			
CLARIDAD	¿El ítem se comprende fácilmente es decir esta tiene un lenguaje apropiado que facilita su comprensión?	/	
SUFICIENCIA	¿Los ítem que pertenecen a una misma dimensión bastan para medir esta misma?	/	
RELEVANCIA	¿Los ítem son importantes es decir deben incluirse?	/	
COHERENCIA	¿Los ítem tienen relación lógica con la dimensión que se está midiendo?	/	
SUFICIENCIA	¿Son suficientes la cantidad y calidad de ítem presentados en el instrumento?	/	

Observación:

Firma del experto:



Atentamente,

Bachiller Pamela Lita Huaranga Machacuay
 Bachiller Maira Brigitte Flores Aquino

Anexo 18: Cuestionario a los trabajadores

ENCUESTA				
ELABORADO POR:		FECHA:		
CARGO:		ÁREA:		
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5
PREGUNTAS				
Escala de Likert				
1. ¿Considera que la productividad laboral actual de la empresa es baja?				X
2. ¿La falta de orden y limpieza afecta en su producción laboral?				X
3. ¿Deficiencia de manejo de desperdicios?			X	
4. ¿La ubicación de materiales de trabajo están en lugares adecuados para el correcto desempeño de las funciones?			X	
5. ¿Falta de capacitación?				X
6. ¿La poca iluminación en el área afecta su desempeño laboral?			X	
7. ¿Falta de auditorías?				X

ENCUESTA				
ELABORADO POR:		FECHA:		
CARGO:		ÁREA:		
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5
PREGUNTAS				
Escala de Likert				
1. ¿Considera que la productividad laboral actual de la empresa es baja?				X
2. ¿La falta de orden y limpieza afecta en su producción laboral?				X
3. ¿Deficiencia de manejo de desperdicios?		X		
4. ¿La ubicación de materiales de trabajo están en lugares adecuados para el correcto desempeño de las funciones?			X	
5. ¿Falta de capacitación?			X	
6. ¿La poca iluminación en el área afecta su desempeño laboral?				X
7. ¿Falta de auditorías?				X

ENCUESTA				
ELABORADO POR:		FECHA:		
CARGO:		ÁREA:		
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5
PREGUNTAS				
Escala de Likert				
1. ¿Considera que la productividad laboral actual de la empresa es baja?				X
2. ¿La falta de orden y limpieza afecta en su producción laboral?				X
3. ¿Deficiencia de manejo de desperdicios?			X	
4. ¿La ubicación de materiales de trabajo están en lugares adecuados para el correcto desempeño de las funciones?			X	
5. ¿Falta de capacitación?				X
6. ¿La poca iluminación en el área afecta su desempeño laboral?				X
7. ¿Falta de auditorías?				X

ENCUESTA				
ELABORADO POR:		FECHA:		
CARGO:		ÁREA:		
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5
PREGUNTAS				
Escala de Likert				
1. ¿Considera que la productividad laboral actual de la empresa es baja?			X	
2. ¿La falta de orden y limpieza afecta en su producción laboral?			X	
3. ¿Deficiencia de manejo de desperdicios?		X		
4. ¿La ubicación de materiales de trabajo están en lugares adecuados para el correcto desempeño de las funciones?		X		
5. ¿Falta de capacitación?				X
6. ¿La poca iluminación en el área afecta su desempeño laboral?				X
7. ¿Falta de auditorías?			X	

ENCUESTA				
ELABORADO POR:			FECHA:	
CARGO:			ÁREA:	
Totamente en desacuerdo	En desacuerdo	No de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totamente de acuerdo
1	2	3	4	5
PREGUNTAS				
Escala de Likert				
1	2	3	4	5
1. ¿Considera que la productividad laboral actual de la empresa es baja?				X
2. ¿La falta de orden y limpieza afecta en su producción laboral?			X	
3. ¿Deficiencia de manejo de desperdicios?	X			
4. ¿La ubicación de materiales de trabajo están en lugares adecuados para el correcto desempeño de las funciones?	X			
5. ¿Falta de capacitación?				X
6. ¿La poca iluminación en el área afecta su desempeño laboral?				X
7. ¿Falta de audífonos?			X	

ENCUESTA				
ELABORADO POR:			FECHA:	
CARGO:			ÁREA:	
Totamente en desacuerdo	En desacuerdo	No de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totamente de acuerdo
1	2	3	4	5
PREGUNTAS				
Escala de Likert				
1	2	3	4	5
1. ¿Considera que la productividad laboral actual de la empresa es baja?			X	
2. ¿La falta de orden y limpieza afecta en su producción laboral?			X	
3. ¿Deficiencia de manejo de desperdicios?	X			
4. ¿La ubicación de materiales de trabajo están en lugares adecuados para el correcto desempeño de las funciones?	X			
5. ¿Falta de capacitación?			X	
6. ¿La poca iluminación en el área afecta su desempeño laboral?			X	X
7. ¿Falta de audífonos?			X	

ENCUESTA				
ELABORADO POR:			FECHA:	
CARGO:			ÁREA:	
Totamente en desacuerdo	En desacuerdo	No de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totamente de acuerdo
1	2	3	4	5
PREGUNTAS				
Escala de Likert				
1	2	3	4	5
1. ¿Considera que la productividad laboral actual de la empresa es baja?				X
2. ¿La falta de orden y limpieza afecta en su producción laboral?			X	
3. ¿Deficiencia de manejo de desperdicios?	X			
4. ¿La ubicación de materiales de trabajo están en lugares adecuados para el correcto desempeño de las funciones?	X			
5. ¿Falta de capacitación?			X	
6. ¿La poca iluminación en el área afecta su desempeño laboral?				X
7. ¿Falta de audífonos?			X	

ENCUESTA				
ELABORADO POR:			FECHA:	
CARGO:			ÁREA:	
Totamente en desacuerdo	En desacuerdo	No de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totamente de acuerdo
1	2	3	4	5
PREGUNTAS				
Escala de Likert				
1	2	3	4	5
1. ¿Considera que la productividad laboral actual de la empresa es baja?			X	
2. ¿La falta de orden y limpieza afecta en su producción laboral?			X	
3. ¿Deficiencia de manejo de desperdicios?	X			
4. ¿La ubicación de materiales de trabajo están en lugares adecuados para el correcto desempeño de las funciones?	X			
5. ¿Falta de capacitación?			X	
6. ¿La poca iluminación en el área afecta su desempeño laboral?			X	X
7. ¿Falta de audífonos?			X	

ENCUESTA								
ELABORADO POR:		FECHA:						
CARGO:		ÁREA:						
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo				
1	2	3	4	5				
PREGUNTAS				Escala de Likert				
				1	2	3	4	5
1. ¿Considera que la productividad laboral actual de la empresa es baja?							X	
2. ¿La falta de orden y limpieza afecta en su producción laboral?								X
3. ¿Deficiencia de manejo de desperdicios?				X				
4. ¿La ubicación de materiales de trabajo están en lugares adecuados para el correcto desempeño de las funciones?					X			
5. ¿Falta de capacitacion?							X	
6. ¿La poca iluminación en el área afecta su desempeño laboral?								X
7. ¿Falta de herramientas?								X

[Firma]

Anexo 18: Productividad de los 12 últimos meses antes de la propuesta de mejora

Mes	Resultado Previsto (pedido recibido)	Resultado Alcanzado (pedido atendido)	Eficacia	Tiempo Efectivo Trabajado	Tiempo Total Trabajado	Eficiencia	Productividad
MES 1	124	70	0.565	8520.00	16740	0.509	0.287
MES 2	153	75	0.490	9000.00	16740	0.538	0.264
MES 3	150	80	0.533	9600.00	16740	0.573	0.306
MES 4	160	85	0.531	10020.00	16740	0.599	0.318
MES 5	120	55	0.458	7140.00	12960	0.551	0.253
MES 6	130	82	0.631	9780.00	16740	0.584	0.369
MES 7	149	85	0.570	10140.00	16740	0.606	0.346
MES 8	138	84	0.609	9900.00	16740	0.591	0.360
MES 9	141	78	0.553	9300.00	16740	0.556	0.307
MES 10	149	79	0.530	9480.00	16740	0.566	0.300
MES 11	153	82	0.536	9720.00	16740	0.581	0.311
MES 12	144	76	0.528	9180.00	16740	0.548	0.289
PROMEDIO	143	78	0.545	9315	16425	0.567	0.309