



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
INDUSTRIAL

Aplicación de la Ergonomía para la mejora de la Productividad en el área
RVS de la empresa RENOVA S.A.C., Lima, 2015

AUTOR:

Luis Omar Alvarado Meneses

ASESOR:

Ing. Jenner Carrascal Sánchez

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y productiva

CHICLAYO - PERU

2016

Página del Jurado

Mgtr. Manuel Arrascue Becerra

PRESIDENTE

Mgtr. Jenner Carrascal Sanchez

SECRETARIO

Mgtr. Celso Parihuaman

VOCAL

DEDICATORIA

A mi familia, por el apoyo
incondicional que siempre me
han brindado a lo largo de esta
nueva etapa de mi vida,
a ustedes mi corazón y
agradecimiento

Luis Omar Alvarado Meneses

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento muy especial para cada uno de los profesores, ya que sin sus enseñanzas, ayudas y consejos, no hubiera sido posible realizar este trabajo.

EL AUTOR.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo Luis Omar Alvarado Meneses, con DNI: 40450372 con la finalidad de seguir los lineamientos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela académica profesional de Ingeniería Industrial, presento mi tesis con título: “Aplicación de la Ergonomía para la mejora de la Productividad en el área RVS de la empresa Renova S.A.C., Lima 2015”, declaro bajo juramento que:

Esta tesis es de mi autoría al igual que toda documentación que acompaña a la tesis.

También declaro bajo juramento que los datos e información que se encuentren en esta tesis son reales.

En tal sentido el autor asume la responsabilidad ante cualquier indicio de falsedad o encubrimiento de algún tipo de documento o de información, sometiéndose a lo dispuesto por el reglamento de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 16 de Julio del 2016

.....
Luis Omar Alvarado Meneses

DNI: 40450372

PRESENTACION

Señores miembros del jurado:

Pongo a su disposición la tesis titulada “Aplicación de la Ergonomía para la mejora de la Productividad en el área RVS de la empresa Renova S.A.C., Lima 2015”, en cumplimiento a las normas establecidas en el Reglamento de Grados y títulos de la universidad “César Vallejo” y con ello obtener el título profesional de Ingeniero Industrial.

El presente documento se divide en siete capítulos: Capítulo I: Introducción, Capítulo II: Método, Capítulo III: Resultados, Capítulo IV: Discusión, Capítulo V: Conclusiones, Capítulo VI: Recomendaciones, Capítulo VII: Referencias bibliográficas y anexos.

Con ello espero cumplir con los requerimientos para la aprobación.

EL AUTOR

INDICE

PAGINA DEL JURADO.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	v
PRESENTACIÓN.....	vi
INDICE.....	vii
INDICE.....	viii
INDICE DE TABLAS.....	ix
INDICE DE FIGURAS.....	x
INDICE DE ANEXOS.....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
I.- INTRODUCCIÓN.....	14
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA	14
1.1.1 Foda – Renova S.A.C.....	16
1.1.2 Línea de producción.....	19
1.1.3 Descripción del proceso productivo.....	21
1.1.4 Diagrama Analítico de Proceso – área RVS de la empresa Renova S.A.....	23
1.2 Trabajos previos.....	24
1.2.1 Antecedentes Internacionales.....	24
1.2.2 Antecedentes Nacionales.....	26
1.3.1 Variable 1: La ergonomía.....	28
1.3.2 Variable 2: Productividad.....	30
1.3.3 Base teórica:.....	32
1.4 Formulación del problema.....	34
1.4.1 Problema general.....	34
1.4.2 Problemas específicos.....	35

1.5. Justificación del estudio.....	35
1.6 Hipótesis.....	36
1.6.1 Hipótesis General.....	36
1.6.2 Hipótesis Específico 1.....	36
1.6.3 Hipótesis Específico 2.....	36
1.7 Objetivos.....	36
1.7.1 Objetivo general.....	36
1.7.2 Objetivos específicos:.....	36
II – METODO.....	38
2.1Diseño de investigación.....	38
2.2 Variables, Operacionalización.....	38
2.3 Población y muestra.....	40
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	41
2.5 Métodos de Análisis de datos.....	42
2.5.1 Desarrollo de la metodología.....	43
2.5.2. Diagrama Ishikawa.....	44
2.6. Aspectos Éticos.....	51
III. RESULTADOS.....	51
3.1 Análisis Descriptivo.....	51
3.2 Análisis Inferencial.....	58
3.2.1 Prueba de Normalidad.....	58
3.2.2 Contrastación de Hipótesis.....	64
IV DISCUSIÓN.....	67
V CONCLUSIÓN.....	68
VI RECOMENDACIONES.....	69
VII - REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA.....	71
ANEXOS.....	74

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Foda de la empresa Renova S.A.C.....	16
Tabla 2: Operacionalización de la variable Ergonomía.....	39
Tabla 3: Operacionalización de la variable Productividad.....	39
Tabla 4: Principales causas de la baja productividad.....	45
Tabla 5: Utilidad mes de Junio – 2016.....	49
Tabla 6: Costos de Implementación.....	50
Tabla 7: Beneficio de Implementación	50
Tabla 8: Costo – Beneficio	50
Tabla 9: Productividad (jul, 2015 a jun, 2016).....	51
Tabla 10: Estadísticos descriptivos de la variable independiente	53
Tabla 11: Eficiencia (jul, 2015 a jun, 2016)	54
Tabla 12: Estadísticos descriptivos de la dimensión 1 de la variable dependiente.....	55
Tabla 13: Eficacia (jul, 2015 a jun, 2016).....	56
Tabla 14: Estadísticos descriptivos de la dimensión 2 de la variable dependiente.....	57
Tabla 15: Análisis de normalidad de la variable dependiente.....	58
Tabla 16: Análisis de normalidad de la dimensión 1 de la variable dependiente.....	60
Tabla 17: Análisis de normalidad de la dimensión 2 de la variable dependiente.....	62
Tabla 18: Análisis estadísticos de muestras relacionadas de la hipótesis general.....	64
Tabla 19: Análisis de correlación de muestras relacionadas de la hipótesis general.....	64
Tabla 20: Análisis de muestras relacionadas de la hipótesis específica N°1.....	65
Tabla 21: Análisis de correlación de muestras relacionadas de la hipótesis específica N°1..	65
Tabla 22: Análisis de muestras relacionadas de la hipótesis específica N°2.....	66
Tabla 23: Análisis de correlación de muestras relacionadas de la hipótesis específica 2.....	66
Tabla 24: Tabla de Ruido Ambiental en horario diurno.....	75
Tabla 25: Tabla de encuestados del área RVS.....	80

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Imagen de los exteriores de la empresa Renova S.A.C.	15
Figura 2: Organigrama general de la empresa Renova S.A.C.....	17
Figura 3: Organigrama de área RVS de la empresa Renova S.A.C.....	18
Figura 4: Distribución de la planta Renova S.A.C.....	20
Figura 5: Diagrama de interacción de procesos.....	21
Figura 6: Proceso de reencauche.....	22
Figura 7: Diagrama DAP área RVS.....	23
Figura 8: Ciclo de la Productividad.....	<u>33</u>
Figura 9: Diagrama Ishikawa área RVS.....	44
Figura 10: Valoración de las causas (%).....	45
Figura 11: Diagrama DOP área RVS.....	46
Figura 12: Productividad (julio 2015 - junio 2016).....	52
Figura 13: Eficiencia (jul, 2015 a jun, 2016)	54
Figura 14: Eficacia (jul, 2015 a jun, 2016)	56
Figura 15: Histograma de la productividad (pretest).....	59
Figura 16: Histograma de la productividad (postest).....	59
Figura 17: Histograma de la eficiencia (pretest).....	61
Figura 18: Histograma de la eficiencia (postest).....	61
Figura 19: Histograma de la eficacia (pretest).....	63
Figura 20: Histograma de la eficacia (postest)	63
Figura 21: Ubicación de estaciones de monitoreo.....	74
Figura: 22 Ruido Ambiental en horario diurno.....	76
Figura 23: Ruido Ambiental en horario nocturno.....	77
Figura 24: Registros de monitoreos.....	83
Figura 25: Registro de inducción.....	84
Figura 26: Sujetadores de mangueras anti-vibración.....	85
Figura 27: Guante anti-vibración.....	85
Figura 28: Soportes anti-vibraciones para maquinas industriales.....	86
Figura 29: Extractores de aire para la industria.....	86
Figura 30: DAP mejorado.....	87

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Nivel de ruido.....	74
ANEXO 2: Cuestionario.....	78
ANEXO 3: Registros.....	83
ANEXO 4: Accesorios de mejoras.....	85
ANEXO 5: DAP mejorado.....	87
ANEXO 7: Matriz de Consistencia.....	95

RESUMEN

En el estudio “Aplicación de la Ergonomía para la mejora de la Productividad en el área RVS de la empresa Renova S.A.C., Lima 2015”, el objetivo general fue Determinar de qué manera influye la aplicación de la Ergonomía para mejorar la productividad en el área RVS de la empresa RENOVA S.A., Lima, 2015. La metodología de estudio fue de tipo de investigación aplicada, de diseño pre experimental. La población fueron todos los datos del área de RVS, además de los colaboradores del área. La muestra determinada fueron los datos de los meses julio 2015 a junio 2016 del área RVS. Se empleó la técnica de la observación, cuyo instrumento fue la ficha de observación. La validación de los instrumentos se realizó a través de criterio de los jueces expertos y una encuesta realizada a los operarios del área, a los jefes y a los supervisores de las diversas áreas. Asimismo, no se empleó el Alpha de Cronbach para la confiabilidad. Se realizó el análisis de datos con el programa estadístico SPSS Versión 22.

Palabras clave: Ergonomía, Productividad, metodología, observación, instrumentos.

ABSTRACT

In the study "Application of Ergonomics for the improvement of Productivity in the RVS area of the company Renova SAC, Lima 2015", the general objective was to determine how the application of Ergonomics influences to improve productivity in the RVS area of the company RENOVA SA, Lima, 2015. The study methodology was of the type of applied research, of pre-experimental design. The population was all the data of the area of RVS, in addition to the collaborators of the area. The sample determined were the data for the months July 2015 to June 2016 of the RVS area. The technique of observation was used, whose instrument was the observation card. The validation of the instruments was carried out through the criteria of the expert judges and a survey carried out to the operators of the area, to the heads and to the supervisors of the different areas. Likewise, Cronbach's Alpha was not used for reliability. Data analysis was performed with the statistical program SPSS Version 22.

Keywords: Ergonomics, Productivity, methodology, observation, instruments.

I.- INTRODUCCIÓN

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

La ergonomía ha sido difundida a nivel mundial para la protección de los trabajadores. Lo que se busca con ello es que tengan mayor seguridad en el entorno laboral.

Anualmente fallecen aproximadamente 2 millones de personas a nivel mundial, por razones de accidentes o enfermedades que tienen que ver con el trabajo. La OIT nos dice que se pierde el 4% aproximadamente del PBI anual de todo el mundo, debido a los accidentes y enfermedades laborales. Generando con ello grandes pérdidas a las empresas. La OIT quiere desarrollar una cultura de seguridad y salud preventiva en todas las empresas, instituyendo el 28 de abril como Día Mundial de la Seguridad y la Salud en el Trabajo para con ello tomar conciencia con relación a la prevención de enfermedades laborales y accidentes de trabajo.

La ergonomía se regula por algunos organismos, su estudio está regido por la Asociación Internacional de Ergonomía. El objetivo principal es difundir los beneficios de la buena práctica ergonómica en las empresas.

Se estima que pérdidas económicas en las empresas por temas ergonómicos en América latina es del 9 al 12% del PBI mundial, son datos de la Organización Internacional del Trabajo (Organización Internacional del trabajo, 2009). Este organismo nos dice que casi 70 millones de empleados en Latinoamérica y el Caribe, mientras que el 50% aproximadamente laboran en forma informal, estos trabajadores se encuentran expuestos a diversas situaciones y amenazas a su salud. Esto quiere decir que aproximadamente es el 11% de accidentes a nivel mundial se generan en América latina.

En América latina, es la ULAERGO quien promueve la difusión de la ergonomía en las diversas empresas. Su interés es colaborar con la promoción para la aplicación de

prácticas ergonómicas. Apunta a ser la organización referente para el desarrollo científico y la práctica ergonómica en esta parte del mundo.

Actualmente en el Perú, son pocas las empresas que han implementado el tema ergonómico con éxito. El Dr. Armando Talaverano nos dice que el problema es la falta de una guía para la implementación de la ergonomía en el trabajo. Nos advierte sobre la escasez de profesionales que hay en el Perú con las características adecuadas para la implementación de la ergonomía.

Aplicando la ergonomía en la empresa, nos va a llevar a un incremento de la productividad ya que aminora los costos e influye a la satisfacción laboral.

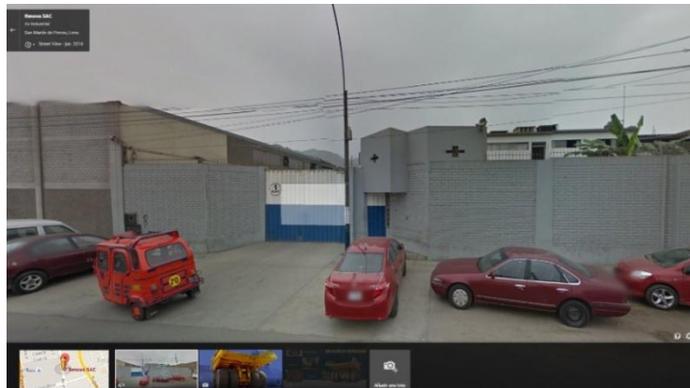
Hablemos de Renova S.A.C.; es una empresa dedicada casi al 100% al rubro de reencauche de neumáticos en donde existen 4 áreas en la planta Lima (consta de 3 plantas en el Perú y 1 en Chile), las áreas son:

RVS: reencauche de neumáticos de lona (bus/camión)

LASER: reencauche de neumáticos radiales (alambradas – bus/camión)

OTR: reencauche de neumáticos fuera de carretera (neumáticos de mina)

PESCA: donde se efectúan los recubrimientos industriales para la industria de la pesca y minería.



Fuente: GOOGLE MAPS

Figura 1: Imagen de los exteriores de la empresa Renova S.A.C.

1.1.1 Foda – Rei

Tabla 1: Foda de la empresa Renova S.A.C.

FODA - RENOVA S.A.C.												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="text-align: left;">FORTALEZAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr style="background-color: #f4cccc;"> <td>Posicionamiento en el mercado de reencauche a nivel nacional</td> </tr> <tr style="background-color: #f4cccc;"> <td>Uso de equipos avanzados con tecnología propia</td> </tr> <tr style="background-color: #f4cccc;"> <td>Uso de insumos adecuados y de alta calidad</td> </tr> <tr style="background-color: #f4cccc;"> <td>Renova cuenta con certificación Iso 9000-2001</td> </tr> <tr style="background-color: #f4cccc;"> <td>Forma parte de un grupo empresarial sólido</td> </tr> </tbody> </table>	FORTALEZAS	Posicionamiento en el mercado de reencauche a nivel nacional	Uso de equipos avanzados con tecnología propia	Uso de insumos adecuados y de alta calidad	Renova cuenta con certificación Iso 9000-2001	Forma parte de un grupo empresarial sólido	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="text-align: left;">OPORTUNIDADES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr style="background-color: #c6efce;"> <td>Aumento del poder adquisitivo que se experimenta en la actualidad</td> </tr> <tr style="background-color: #c6efce;"> <td>Preferencia de las empresas por el reencauche de neumáticos</td> </tr> <tr style="background-color: #c6efce;"> <td>Gran parque automotor a nivel nacional</td> </tr> <tr style="background-color: #c6efce;"> <td>Prohibición de la importación de neumáticos usados</td> </tr> </tbody> </table>	OPORTUNIDADES	Aumento del poder adquisitivo que se experimenta en la actualidad	Preferencia de las empresas por el reencauche de neumáticos	Gran parque automotor a nivel nacional	Prohibición de la importación de neumáticos usados
FORTALEZAS												
Posicionamiento en el mercado de reencauche a nivel nacional												
Uso de equipos avanzados con tecnología propia												
Uso de insumos adecuados y de alta calidad												
Renova cuenta con certificación Iso 9000-2001												
Forma parte de un grupo empresarial sólido												
OPORTUNIDADES												
Aumento del poder adquisitivo que se experimenta en la actualidad												
Preferencia de las empresas por el reencauche de neumáticos												
Gran parque automotor a nivel nacional												
Prohibición de la importación de neumáticos usados												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="text-align: left;">DEBILIDADES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr style="background-color: #cfe2f3;"> <td>Grandes deudas por adquisición de nuevas tecnologías</td> </tr> <tr style="background-color: #cfe2f3;"> <td>Inadecuado control de abastecimiento</td> </tr> <tr style="background-color: #cfe2f3;"> <td>Falta de una planificación adecuada en el área de mantenimiento</td> </tr> <tr style="background-color: #cfe2f3;"> <td>La ergonomía en el área RVS</td> </tr> </tbody> </table>	DEBILIDADES	Grandes deudas por adquisición de nuevas tecnologías	Inadecuado control de abastecimiento	Falta de una planificación adecuada en el área de mantenimiento	La ergonomía en el área RVS	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="text-align: left;">AMENAZAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr style="background-color: #fce4d6;"> <td>Mejoramiento de las vías a nivel nacional, hace que la vida útil de los neumáticos sea mayor</td> </tr> <tr style="background-color: #fce4d6;"> <td>Una disminución en los precios de los neumáticos nuevos, motivaría a los clientes a comprar antes que reciclar</td> </tr> <tr style="background-color: #fce4d6;"> <td>Incremento acelerado de la competencia</td> </tr> </tbody> </table>	AMENAZAS	Mejoramiento de las vías a nivel nacional, hace que la vida útil de los neumáticos sea mayor	Una disminución en los precios de los neumáticos nuevos, motivaría a los clientes a comprar antes que reciclar	Incremento acelerado de la competencia		
DEBILIDADES												
Grandes deudas por adquisición de nuevas tecnologías												
Inadecuado control de abastecimiento												
Falta de una planificación adecuada en el área de mantenimiento												
La ergonomía en el área RVS												
AMENAZAS												
Mejoramiento de las vías a nivel nacional, hace que la vida útil de los neumáticos sea mayor												
Una disminución en los precios de los neumáticos nuevos, motivaría a los clientes a comprar antes que reciclar												
Incremento acelerado de la competencia												

Fuente: Elaboración propia.

Misión

Somos una empresa dedicada al servicio de reencauche, reparación y ventas de neumáticos; así como productos necesarios para su reparación, mantenimiento y productos de caucho para la industria pesquera. Enfocándonos en brindar soluciones óptimas que se ajustan al requerimiento del cliente.

Visión

Ser reconocidos a nivel mundial en la solución integral de neumáticos, diferenciándonos por brindar servicio de calidad, óptimas para cada cliente. Comprometidos con la generación de beneficios sostenibles para la organización, el bienestar de nuestros colaboradores y el cuidado del medio ambiente.

Organigrama general de la empresa Renova S.A.C.

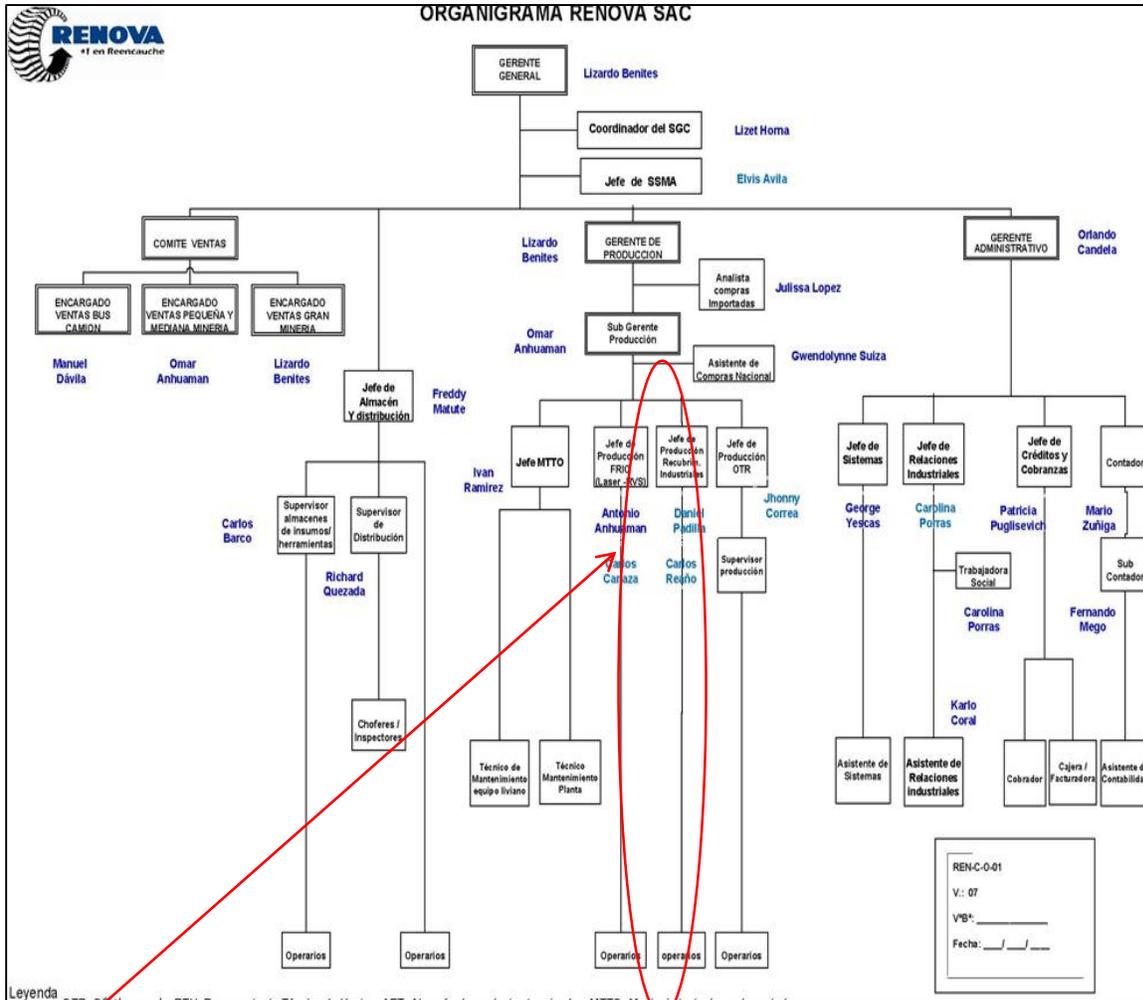


Figura 2: Organigrama general de la empresa Renova S.A.C.

Fuente: RENOVA S.A.C.

Área en la cual nos enfocaremos para el estudio a realizar.

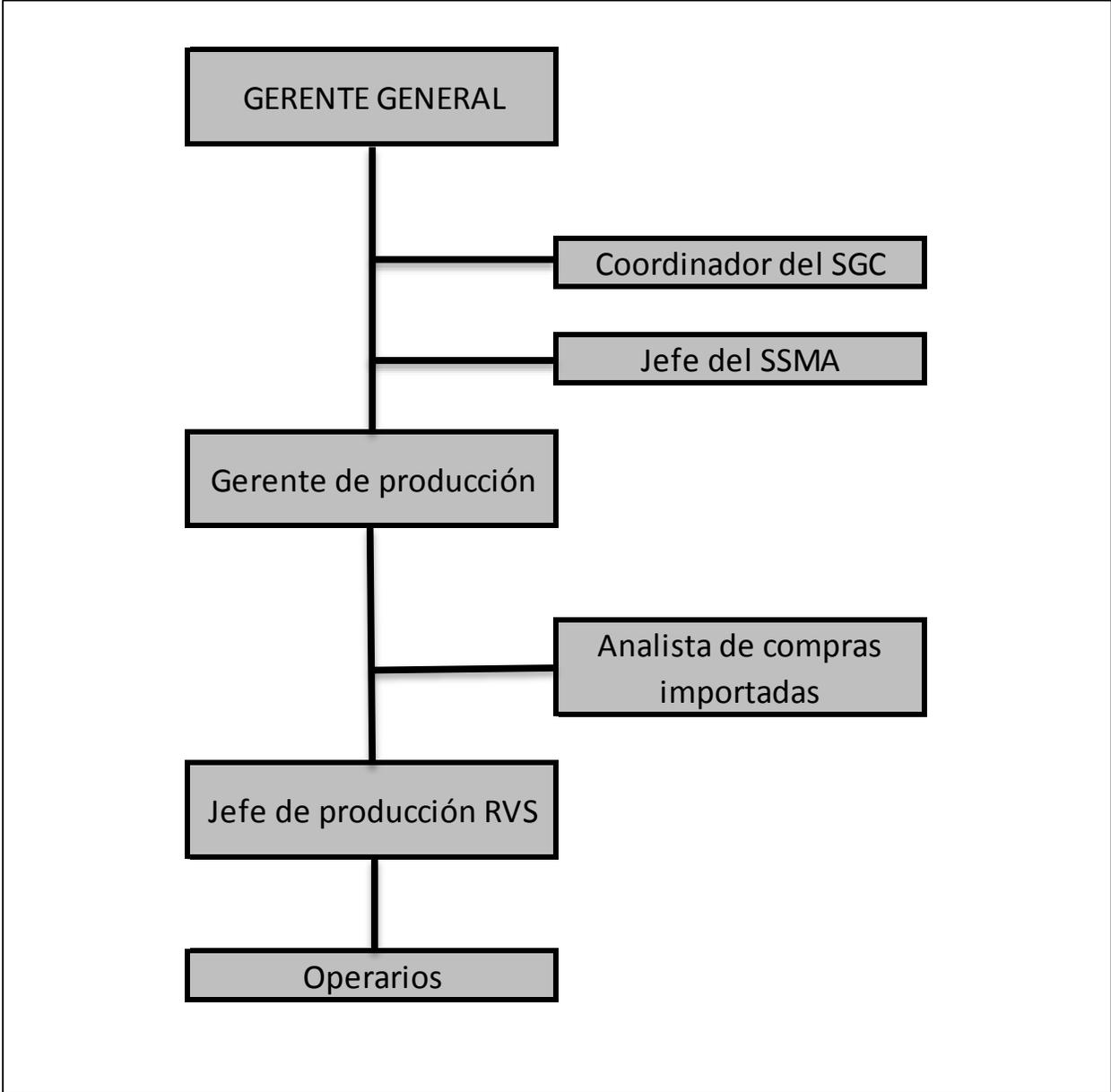


Figura 3: Organigrama de área RVS de la empresa Renova S.A.C.

FUENTE: Elaboración propia

1.1.2 Línea de producción

Reencauche Bus/Camión, Renova brinda el servicio de reencauche pre- curado como también el de reparación de neumáticos tanto radiales como también convencionales con bandas fabricadas para cada tipo de terreno, llegando a obtener con ello un rendimiento tan igual o aún más que la de un neumático nuevo y con un valor menor al 40% de un neumático nuevo.

Reencauche para minería (OTR), Se cuenta con una planta que utiliza tecnología de punta para el servicio de neumáticos (radiales y convencionales, nylon), todo neumático es evaluado minuciosamente para garantizar el buen resultado del servicio de reencauche.

Revestimientos industriales; Renova está en capacidad de ofrecer todo producto manufacturado en caucho para la industria dela pesca y minera. Entre otros podemos mencionar:

- Recubrimiento de poleas para fajas transportadoras.
- Planchas antidesgaste en diferentes durezas.
- Mangueras para transporte de mineral
- Guarderas laterales
- Forros de caucho para molino
- Mallas para zarandas
- Repuestos para hidrociclones, etc.

Reparaciones de neumáticos; Renova trabaja las reparaciones de los neumáticos convencionales con las normas establecidas por los fabricantes de neumáticos y/o los fabricantes de los elementos de reparación o parches. Para los neumáticos convencionales o de nylon con o sin cámara, cualquier daño que ocurra entre la zona de hombro del neumático y de la pestaña se considera irreparable, si quisiéramos garantizar el rendimiento de este neumático con el de un neumático nuevo. Por este

motivo, Renova solo reencaucha y garantiza los neumáticos convencionales o de nylon que presentan averías en la parte central de la corona y que se encuentra dentro de los parámetros establecidos.

Renova S.A.C. brinda servicios de reencauche para las empresas más sólidas del país en lo que se refiere a transporte, estas son alguna de ellas:

- Transportes 77
- Unión de Concreteras (Unición)
- Racionalización Empresarial (Raciemsa)
- Transportes Cruz del Sur
- Transportes El Pino Sac (Tepsa)
- Expreso Cial
- Móvil Tours

Diseño y distribución de planta

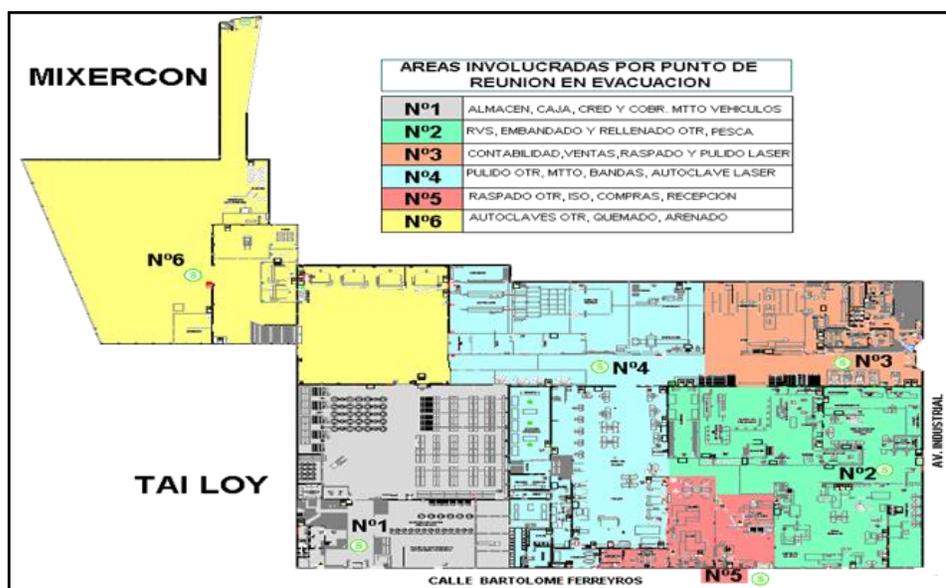


Figura 4: Distribución de la planta Renova S.A.C.

Fuente: RENOVA S.A.C.

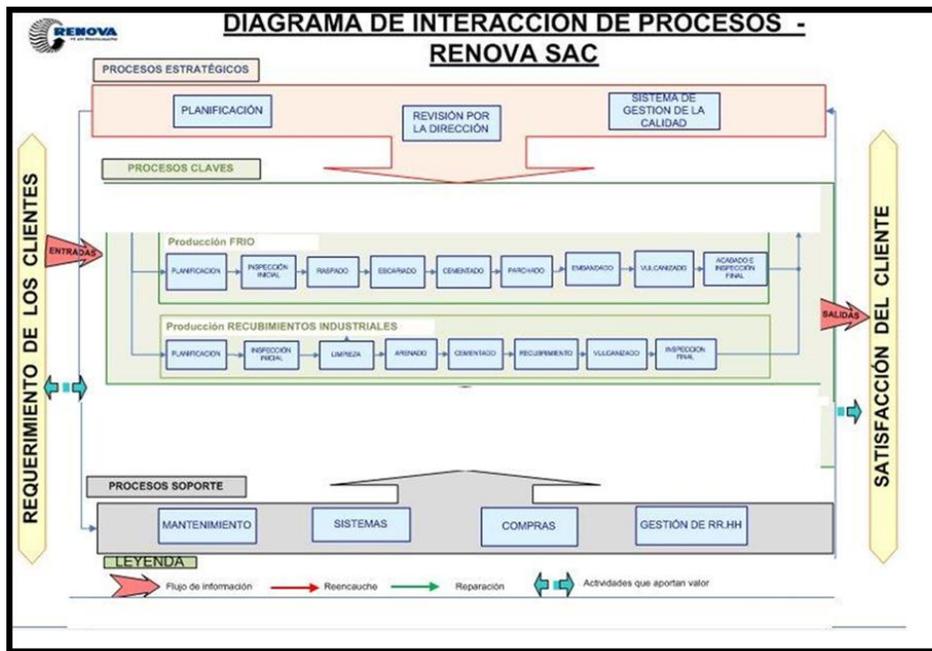


Figura 5: Diagrama de interacción de procesos del área RVS en la empresa Renova S.A.C.

Fuente: RENOVA S.A.C.

1.1.3 Descripción del proceso productivo

Inspección inicial

Se realiza una inspección visual interna y externa del neumático, para detectar daños evidentes que pueden presentar el neumático a procesar.

Raspado

En esta área se realiza el desbaste del caucho de la banda de rodamiento ya gastada.

Pulido

En esta área se realiza la reparación de las averías que presenta el neumático, presentadas en la inspección inicial.

Cementado

En esta área se recibe el neumático ya pulido para aplicarle cemento (pegamento) aplicando en el interior y exterior del neumático.

Embandado

En esta área se realiza el adherido de la banda de rodamiento precurado al neumático.

Vulcanizado

En esta fase del proceso se efectúa la unión de la banda de rodado y la carcasa del neumático, mediante el vulcanizado.

Inspección Final

En esta fase del proceso el neumático reencauchado pasa por la inspección exhaustiva para así brindar un producto de alta calidad.



Figura 6: Proceso de reencauche

Fuente Renova S.A.C.

1.1.4 Diagrama Analítico de Proceso – área RVS de la empresa Renova S.

DAP AREA RVS				OPERARIO					
Diagrama N° 1		Hoja N° 1		RESUMEN					
				ACTIVIDAD	ACTUAL (minutos)	PROPUESTA (minutos)	ECONOMIA (minutos)		
Ubicación: RENOVA S.A.C.				Operación	49				
Proceso: Producción de reencauche de neumáticos de Lona				Transporte	10				
Metodo: Actual				Espera	180				
Lugar: Area RVS				Inspección	7				
Operario: Ficha N°:				Almacenamiento	5				
				Distancia	200 mt				
Compuesto por:		Fecha:		Tiempo (minutos)	251				
Aprobado por:		Fecha:		Costo					
				Mano de obra					
				Material					
				Total					
Descripción	Cant.	Dist./ metros	Tiempo (minutos)	Simbolo					Observaciones
				●	➔	◐	■	▼	
1. Transporte de neumáticos al área de inspección	20	74	5		●				
2. Inspección inicial	1	2	3				●		Leve retraso por incomodidad del operario. Se propone reducir el tiempo a 2 minutos
3. Inspección interferometría	1	3	4				●		
4. Raspado	1	3	4	●					
5. Pulido	1	3	7	●					Retraso por incomodidad del operario. Se propone reducir el tiempo a 4 minutos
6. Cementado	1	5	5	●					Retraso por falta de equipo. Se propone reducir el tiempo a 3 minutos
7. Parchado y Rellenado	1	3	12	●					Retraso por incomodidad del operario. Se propone reducir el tiempo a 7 minutos
8. Embandado	1	3	7	●					
9. Colocación de envelope	1	5	6	●					Retraso por incomodidad del operario. Se propone reducir el tiempo a 4 minutos
9. Vulcanizado	20	5	180			●			Tiempo de vulcanizado en máquina Autoclave (carga de 20 neumáticos)
11. Retiro de envelope	1	5	4	●					Retraso por incomodidad del operario. Se propone reducir el tiempo a 3 minutos
10. Inspección Final	1	5	4	●					
11. Transporte del producto terminado al almacén	20	74	5		●				
12. Almacenamiento	20	10	5					●	
TOTAL									
				251	49	10	180	7	5

Figura 7: Diagrama DAP área RVS

Fuente: Elaboración propia

1.2 Trabajos previos

1.2.1 Antecedentes Internacionales

ARANA, Luis (2014), en su tesis “Mejora de Productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje” con ello se optara el título de Ingeniero Industrial en la Universidad de San Martín de Porres, cuyo objetivo general fue mejorar la productividad del área de producción de la línea de carteras.

“Las conclusiones son: 1) aplicando dicho proyecto se exigió inversiones en tecnología y metodologías aplicadas, justificándose en términos económicos a través de los ahorros expresados e incrementándose la productividad; 2) según el estudio de tiempos, adquiriendo la maquinaria y mejorando los tiempos de la mano de obra, se visualiza la disminución en gran medida del tiempo de fabricación de los productos; 3) con relación al análisis de la productividad total, posterior a la implementación de las mejoras, se logra observar el aumento considerable de 1.01% comparándolo con la productividad inicial, significando una mejora considerable a corto plazo, y también repercutió en la Efectividad incrementándolo en un 31%; 4) implementando en las herramientas de mejora, se logró ahorrar casi 3 mil soles al mes en base a los costos de calidad, generando ello un mayor ingreso a la empresa, las ventas se elevaron y la satisfacción tota de los clientes.

Aporte: mejora en el tiempo de fabricación en un 16%, incremento de la efectividad en un 31% y un ahorro de más de 3000 soles mensuales.

GUARACA, Segundo (2015), en su tesis “Mejora de la productividad, en la sección de prensado de pastillas, mediante el estudio de métodos y la medición del trabajo, de la fabricación de frenos automotrices Edgar S.A.”. Tesis para optar el Grado de Magister en Ingeniería Industrial y Productividad de la Escuela Politécnica Nacional. El objetivo general fue mejorar productividad en la sección de prensado de pastillas en freno, en la fábrica de frenos automotrices Edgar S.A. La metodología fue la técnica de MOST.

Se concluyó que identificando y corrigiendo las condiciones laborales limitantes se lograron mejorar en la empresa la productividad en un 25%.

Aporte: En esta investigación se demostró que las técnicas de MOST y las herramientas de implementación lograron mejorar la productividad y los tiempos, además de obtener mayor capacidad de producción.

CARRASCO, Azucena (2010), en su tesis “Estudio ergonómico en la estación de trabajo PT0780 de la empresa S-MEX, S.A. de C.V.”, de la Universidad Tecnológica de la Mixteca – México; el objetivo general fue Identificar las causas potenciales de riesgo en la estación de trabajo a través de estudios sobre posturas, movimientos repetitivos y medio ambiente para disminuir el nivel riesgo en el personal operativo, Incrementando con ello la comodidad de la operaria en su entorno laboral, contribuyendo en gran medida a su satisfacción.

Aporte: Mediante esta investigación se logró detectar las falencias del trabajo realizado, logrando corregirlas para el bienestar del operario de producción y mejorando la productividad.

CABRERA, Juan (2013), en su tesis “La ergonomía y su relación con la satisfacción del personal de una distribuidora automotriz de la ciudad capital”, de la Universidad Rafael Landívar - Nueva Guatemala de la Asunción; Cuyo objetivo principal es Establecer si existe relación entre ergonomía y satisfacción laboral en el área de taller de una distribuidora automotriz de la ciudad capital.

Aporte: Se logró determinar que en un taller de mecánica automotriz, las posturas disergonomicas son: posturas no adecuadas, fuerzas excesivas, operaciones repetitivas, y múltiples vibraciones; y con ello tomar las correcciones necesarias para el buen desempeño del personal.

ISLAS, Daniel (2012), en su tesis “Evaluación de las practicas ergonómicas en una empresa manufacturera mediante la aplicación del método LEST”, del Instituto

Politécnico Nacional – Ecuador; el objetivo general es Evaluar las prácticas ergonómicas en una empresa manufacturera, mediante la aplicación del método LEST para diseñar estrategias de mejora. Se ha dado más importancia a la investigación y a la tecnología de punta, que a medida prácticas de seguridad en los entornos donde trabajan la mayoría de las personas, El método LEST es una herramienta con el cual se realiza un análisis ergonómico completo. Se recomienda que lo haga una sola persona y así los criterios no van a cambiar. Esto es para cualquier método ergonómico aplicado. Además, debe llevarse a cabo en un corto periodo de tiempo y dentro de los mismos horarios para que se mantengan más o menos las mismas condiciones del entorno.

1.2.2 Antecedentes Nacionales

CORNEJO, Ruddy (2013), en su Tesis “Evaluación ergonómica y propuestas para mejora en los puestos del proceso de teñido de tela en tejido de punto de una tintorería – Lima”; el objetivo principal es identificar los puestos de trabajo donde el ayudante u operador está en riesgo de sufrir un accidente o tiende con el tiempo a padecer lesiones por los movimientos realizados ahí. Se concluye el análisis de los diversos puestos de trabajo y si se requiere, cambiar los procedimientos de las diversas operaciones.

Aporte: Se determinó que la mayoría de lesiones se pueden minimizar con el seguimiento constante de las actividades del operario, siempre verificando que se cumplan el buen desarrollo de la implementación ergonómica. Esto garantizara el cumplimiento de los objetivos trazados en la empresa.

CAMPOS, Víctor (2013), en su tesis “Análisis y mejora de procesos de una curtiembre ubicada en la ciudad de Trujillo”- LIMA; el objetivo general es Analizar y evaluar los

procesos de fabricación de las mantas de cuero de la empresa en estudio para proponer el uso de herramientas más eficientes que le permitan volverse más competitiva, nos que el ambiente laboral influye en gran medida sobre el operario y el desarrollo de sus funciones dentro de la empresa, beneficiándose ambos.

Aporte: Con el desarrollo de esta investigación se logra un aporte significativo ya que se logra prevenir lesiones y por ende se aumentan la productividad en la empresa.

Domínguez, Renzo (2013), en su tesis “Relación entre la rotación de personal y la productividad y rentabilidad de la empresa COTTON TEXTIL S.A.A. –Planta Trujillo 2013” – TRUJILLO; el objetivo general de esta investigación es Establecer la relación entre la rotación de personal, la productividad y rentabilidad de la empresa Cotton Textil S.A.A; lográndose determinar que la rotación de los operarios en la empresa tiene un impacto significativo dicho personal, quiere decir que la renuncia del trabajador operario, afecta la productividad y rentabilidad de la empresa.

Aporte: Después de esta investigación, la empresa va a tener mayor conciencia con respecto a la rotación del personal, ya que se logró determinar que si repercute en la productividad, afectándolo considerablemente.

Pacheco, Gina (2012), en su tesis “La productividad como efecto de la motivación en operarios de una empresa transnacional de telecomunicaciones”, de la Pontificia Universidad Católica del Perú – Lima; su objetivo es incrementar la productividad, que se disminuya el ausentismo y se entregue el trabajo dentro de los tiempos establecidos

En el aspecto ergonómico, se realizó mejoras en el ambiente laboral.

Aporte: Con el resultado de esta investigación se logró disminuir las faltas laborales de 15% a 6%, porque un gran porcentaje se debía a temas ergonómicos; esto significo mejoras en la producción ya que se lograron mejorar los tiempos y con ello la productividad.

1.3.1 Variable 1: La ergonomía

“La ergonomía es una disciplina científico-técnica y de diseño que estudia la terna o sistema formado por el hombre en su marco de actuación, relacionado con el manejo de equipos y maquinas, dentro de un ambiente laboral específico”. (Cruelles, 2013, p.426)

Dimensiones de ergonomía

Ambiente de trabajo

“El ambiente de trabajo es factor esencial en el rendimiento humano, este atiende a deteriorarse a medida que transcurre el tiempo, unas veces como consecuencia de la fatiga física y otras como resultado del aburrimiento y la falta de motivación”. (Cavassa, 2013, p.196)

Factores Humanos

“El error humano es parte inherente a la tarea, no se equivoca quien nada hace”.
(Cavassa, 2013. P.98).

Indicadores

Nivel de ruido máximo; Los sonidos permisibles para el oído humano tienen que encontrarse dentro del rango de frecuencias 20 a 20.000 Hz.

Cuanto la potencia del sonido es mayor, el tiempo que uno puede soportar es menor. La OMS nos dice que el ser humano puede soportar 80dB.

Límite de vibraciones para la eficacia en el trabajo; los límites para la exposición constante a la vibración debe ser entre 1 y 80 Hz. Para medir dichas vibraciones se recurre a la utilización de un vibrómetro, el cual se pone en contacto a la zona con vibración.

Temperatura interna optima; su efecto sobre el rendimiento esta poco determinada, si bien ciertos grados de temperatura se considera perjudiciales para el buen desarrollo del trabajo. Eso quiere decir que debemos tomar en cuenta los 18°C (temperatura interna optima), para el buen desempeño de los operarios dentro del centro de labores.

Inducción ergonómica; Mediante ellas, brindamos información a los colaboradores de la empresa para el buen desempeño en las labores cotidianas y así poder desarrollar de manera satisfactoria las labores encomendadas.

Aplicación del método REBA; Este es un método capaz de cuantificar el esfuerzo de los operarios en su zona de trabajo, con ella podemos evaluar las diversas posturas en la que se está sometido durante la realización de las actividades diarias.

1.3.2 Variable 2: Productividad

“La productividad se define como las salidas por unidad de entrada, o productos por unidad de insumos”. (Duffoaa, p. 283)

Dimensiones de productividad

Eficiencia

Según García (2011): “Es la relación entre los recursos programados y los insumos programados y los insumos utilizados” (pp.16-17).

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Insumos programados}}{\text{Insumos utilizados}}$$

Eficacia

Según García (2011): “Es la relación entre los productos logrados y las metas que se tiene fijadas”. (p.17).

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Productos logrados}}{\text{Metas}}$$

En resumen, la eficiencia es cumplir con el objetivo utilizando el mínimo de recursos.

Indicadores

Número de neumáticos reencauchados / horas hombre

Es la relación que existe entre los neumáticos reencauchados y el tiempo utilizado para obtener la producción requerida, en este caso “horas/hombres”.

Número de neumáticos reencauchados / número de neumáticos programados

Es la relación que existe entre los neumáticos reencauchados y todos los neumáticos programados a reencauchar.

Numero de neumáticos reencauchados aprobados/ número de neumáticos programados

Es la relación que existe entre los neumáticos reencauchados aptos (sin reprocesos) y todos los neumáticos programados a reencauchar.

Numero de neumáticos reencauchados entregados en fecha / número de neumáticos programados

Es la relación que existe entre la cantidad de neumáticos reencauchados y entregados al cliente en su fecha respectiva con el número de neumáticos programados a reencauchar.

1.3.3 Base teórica:

Productividad:

Expresa el buen aprovechamiento de todas y cada uno de los factores de la producción, los criterios e importantes, en un periodo definido (García, Alfonso, 2011, p. 17)

El concepto más generalizado de productividad es el siguiente:

Productividad = Producción = Resultados Logrados / Insumos Recursos Empleados

Se puede ver a la productividad como la buena utilización de los recursos para lograr un fin.

PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA

La lucha por la productividad debe comenzar a nivel empresa. Para que la lucha sea efectiva, esta debe de ser formal y basarse en estrategias que giren en torno a un patrón común que hoy en día se conoce como “el ciclo de la productividad”, mismo que propone el seguimiento de estos pasos:

CICLO DE LA PRODUCTIVIDAD



Figura 8: Ciclo de la Productividad - Fuente: Google imágenes

Productividad y Utilidad

Al respecto se tienen tres situaciones:

A > productividad > utilidad: debería ser la situación normal.

A > productividad < utilidad: refleja una mayor tecnología y el avance por un lado y por otro lado un mercadeo de consumo reducido, en este caso, la ganancia en la productividad comprende la disminución de la utilidad.

A < productividad > utilidad: situación peligrosa, recursos mal utilizados y mala calidad en el producto, éxito temporal y vulnerabilidad hacia la competencia.

Reencauche: Es la colocación mediante el vulcanizado de una banda de rodamiento a la carcasa de un neumático usado, brindándole una nueva vida al mismo.

Revestimiento: Es la colocación de una capa de caucho a ciertas superficies, para poder así protegerla de los rigurosos trabajos a la que va a estar sometido.

Diagramas de operaciones de procesos DOP

Según Ramírez (2010). El diagrama del proceso de operación es la representación gráfica de un trabajo en el que solo intervienen operaciones y, en forma aislada, inspecciones y entrada o salida de material (p. 107).

Diagrama Causa Efecto

Es un diagrama en donde se describen las diversas causas que generan un efecto a investigar, este diagrama es representado por una imagen similar a la de un pescado. Dicho diagrama también se le conoce como diagrama Ishikawa.

1.4 Formulación del problema

1.4.1 Problema general

¿De qué manera la aplicación de la Ergonomía mejorará la Productividad en el área RVS de la empresa RENOVA S.A.C., Lima, 2015?

1.4.2 Problemas específicos

Problemas específico 1

¿De qué manera la aplicación de la Ergonomía mejorará la Eficiencia en el área RVS de la empresa RENOVA S.A.C., Lima, 2015?

Problema específico 2

¿De qué manera la aplicación de la Ergonomía mejorará la Eficacia en el área RVS de la empresa RENOVA S.A.C., Lima, 2015?

1.5. Justificación del estudio

Se **justifica teóricamente** porque pretende contribuir con la empresa Renova S.A.C., poniendo en práctica los conocimientos teóricos para aplicar la ergonomía en mejora de la productividad, del área RVS.

La **justificación práctica** se da al permitir solucionar a la empresa en estudio la causa más relevante que es la ergonomía, brindando la información necesaria con respecto a la ergonomía a los colaboradores para poder minimizar todos los riesgos laborales a los que están sometidos y relacionar su mejora con la productividad del área RVS.

Se **justifica metodológicamente** porque la manera en cómo se plantea esta investigación servirán como referencia a las diversas empresas que buscan determinar la correlación existente entre la aplicación de la ergonomía, y la mejora de la productividad, teniendo como propósito, la prevención desarrollando métodos ergonómicos y así generar un aumento en la productividad plasmándose en el incremento de las utilidades en las diversas empresas.

1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis General

La aplicación de la Ergonomía mejorará la Productividad en el área RVS de la empresa RENOVA S.A.C., Lima, 2015.

La hipótesis se verificará con la implementación de un Programa de capacitación en Ergonomía y entrenamiento en los puestos laborales sobre posturas, desarrollando métodos de trabajo que eviten lesiones a los trabajadores.

1.6.2 Hipótesis Específico 1

La aplicación de la Ergonomía mejora la Eficiencia en el área RVS de la empresa RENOVA S.A.C., Lima, 2015.

1.6.3 Hipótesis Específico 2

La aplicación de la Ergonomía mejora la Eficacia en el área RVS de la empresa RENOVA S.A.C., Lima, 2015.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo general

Determinar de qué manera aplicar la Ergonomía mejor la productividad del área RVS en la empresa RENOVA S.A.C., Lima, 2015.

1.7.2 Objetivos específicos:

Objetivo específico 1

Determinar de qué manera el aplicar la Ergonomía mejora la Eficiencia del área RVS en la empresa RENOVA S.A.C., Lima, 2015.

Objetivo específico 2

Determinar de qué manera el aplicar la Ergonomía mejora la Eficacia del área RVS en la empresa RENOVA S.A.C., Lima, 2015.

II - METODO

La investigación “Aplicación de la Ergonomía para la mejora de la Productividad en el área RVS de la empresa RENOVA S.A.C., Lima, 2015”, el método utilizado es el Hipotético - deductivo y el enfoque es cuantitativo.

2.1 Diseño de investigación

La presente investigación tiene un diseño Pre experimental.

En la presente investigación, se va a aplicar una prueba antes del estímulo, luego proseguimos con el tratamiento para luego finalmente aplicar una prueba después del estímulo.

2.2 Variables, Operacionalización

Variables

Definición operacional: Ergonomía

La investigación se fundamenta en el estudio de la variable Ergonomía que será medida a través del ambiente de trabajo y los factores humanos.

Definición operacional: Productividad

La investigación se fundamenta en el estudio de la variable Productividad que será medida a través de la eficiencia y eficacia.

Operacionalización de variables

Matriz de operacionalización de la variable Ergonomía

Tabla 2: Operacionalización de la variable Ergonomía

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
Ergonomía	Ambiente de trabajo	Registro de verificación de nivel de ruido e implementación del epp correspondiente.
		Registro de verificación de nivel de vibración e implementación del accesorio anti-vibración correspondiente.
	Factores humanos	Registro de temperatura interna optima e implementación de los respectivos extractores de aire.
		Registro de asistencias a las inducciones ergonomicas. Aplicación del método de evaluación REBA en la estación de trabajo "Cementado"

Fuente: elaboración propia.

Matriz de operacionalización de la variable Productividad

Tabla 3: Operacionalización de la variable Productividad

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
PRODUCTIVIDAD	Eficiencia	Número de neumáticos reencauchados/horas hombre
		Número de neumáticos reencauchados/número de neumáticos programados
	Eficacia	Número de neumáticos reencauchados aprobados/número de neumáticos programados
		Número de neumáticos reencauchados entregados en fecha/número de neumáticos programados

Fuente: elaboración propia

2.3 Población y muestra

Población

Weiers (2010, p.139), nos señala que es “el conjunto de todos los elementos que, en teoría, pueden ser observados o medidos, en ocasiones se denomina universo”.

En la presente investigación la población está conformada por datos numéricos de los 12 últimos meses, datos numéricos del área RVS de la empresa referidos a la Ergonomía y la Productividad, además de los colaboradores del área.

Muestra

En la presente investigación se tomará una muestra de datos de la empresa correspondiente a los 12 últimos meses.

Dónde:

n: tamaño de la muestra

N: tamaño de la población

σ : desviación estándar de la población

Z: valor correspondiente a la distribución de gauss (distribución normal), $Z (\alpha=0.05) = 1.96$ y $Z (\alpha=0.01) = 2.58$

e: límite aceptable del error muestral

En la presente investigación no se utilizará la formula, ya que trabajaremos con datos numéricos, de los doce últimos meses de la productividad del área RVS (2015), el cual es un dato histórico, intangible, observable y real, en este dato se observa la producción mensual, es decir la producción en unidades de neumáticos reencauchados.

Muestreo

Weiers (2010), nos define que en: nos dice que no todos van a poder ser incluidos en la muestra, y el proceso implica al menos cierto grado de subjetividad personal, en lugar de seguir reglas de selección predeterminadas basadas en la probabilidad. También nos indica que el muestreo de conveniencia, es caracterizado por medio de los integrantes de tales muestras se eligen principalmente porque se consiguen con facilidad y están dispuestos a participar. (p.149)

En la presente investigación, se utilizará el Muestreo no probabilístico intencional o de conveniencia.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

La estadística se emplea como: 1) un recurso descriptivo con el fin de expresar la información importante para los negocios y 2) un elemento deductivo para emplear los resultados de una muestra con el propósito de llegar a conclusiones sobre una población. Para emplear la estadística de cualquiera de estos modos, se requieren datos, que deben recolectarse de una amplia variedad de fuentes. (Weiers, 2010, p-122)

Hernández, Fernández y Baptista (2010, p.197), indican que la recolección de datos cuantitativos se realiza mediante instrumentos de medición que deben representar verdaderamente las variables de la investigación.

En la presente investigación se utilizará como técnica el Análisis de los datos numéricos (la observación simple), la cual será definido como muestra y como instrumento se diseñarán formatos (fichas de observación) para la recopilación de los datos numéricos que apoyen la investigación, para esto se elaboró un formato de datos de la producción del área RVS, mes a mes, especificando en ella los días efectivos o productivos (no incluye feriados y domingos), las horas hombre, la producción en

unidades producidas, y en base a estos datos obtenemos la productividad, la cual es materia de investigación.

Validación y confiabilidad del instrumento

En la presente investigación se utilizará el juicio de expertos en la Validación de los instrumento de medición

2.5 Métodos de Análisis de datos

En la presente investigación se empleará el SPSS versión 22 (Statistical Package for the Social Sciences o Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales).

Valderrama (2015, p.229), indica que:

Luego de haber obtenido los datos, el siguiente paso es realizar el análisis de los mismos para dar respuesta al problema planteado y, sí corresponde, poder aceptar o rechazar las hipótesis en estudio.

Cuando los datos de las variables son cualitativos:

a) Estadística descriptiva

Se hace uso de:

- Tablas de frecuencias.

Frecuencias absolutas y acumuladas, frecuencias porcentuales y acumuladas.

- Tablas de contingencia.

Estas son útiles y nos permiten convertir las frecuencias observadas en frecuencias relativas o porcentajes.

- Gráficos.

Diagrama de barras. Es un tipo de gráfico estadístico que se utiliza para variables cualitativas y cuantitativas discretas.

b) Estadística inferencial

Se hace uso de:

- Prueba de normalidad.

- Contrastación de la hipótesis de muestras relacionadas.

2.5.1 Desarrollo de la metodología

Para determinar las principales causas de la baja productividad, se elabora el diagrama causa – efecto.

Una vez elaborado el diagrama de Ishikawa, se podrá divisar todas las causas que pueden determinar nuestro problema y constituye una muy útil base de trabajo y así poder poner en marcha la búsqueda de sus verdaderas causas.

El diagrama de Ishikawa nos permite determinar los factores que inciden con mayor relevancia en la baja productividad del área RVS.

Se realizó una encuesta para apoyar al Ishikawa, la encuesta se muestra en el Anexo y las respuestas de la encuesta a 24 colaboradores se encuentran también en el Anexo.

Los resultados del Pareto se dan a mostrar en la Tabla 4 y Figura 10.

2.5.2. Diagrama Ishikawa

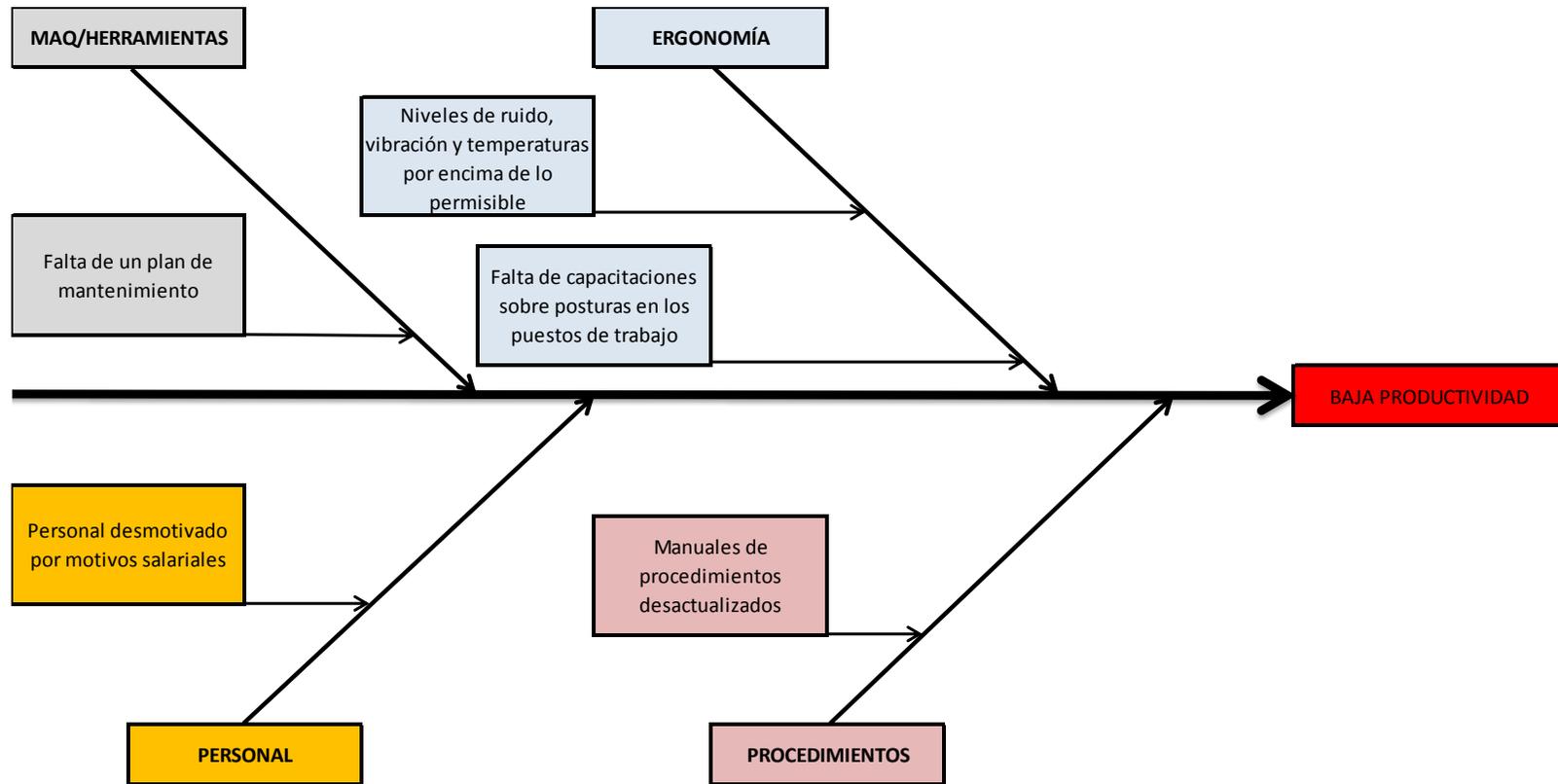


Figura 8: Diagrama Ishikawa área RVS

Fuente: elaboración propia

Se logra valorar las causas de la baja productividad, siendo el resultado el siguiente:

Tabla 4: Principales causas de la baja productividad

Causas	Valoración			
	Frecuencia relativa	% f rel	Frecuencia absoluta	% f rel
Maquinas/Herramientas	2	8.3%	2	8.3%
Ergonomía	11	45.8%	13	54.2%
Personal	5	20.8%	18	75.0%
Procedimiento	6	25.0%	24	100.0%
TOTAL	24	100.0%		

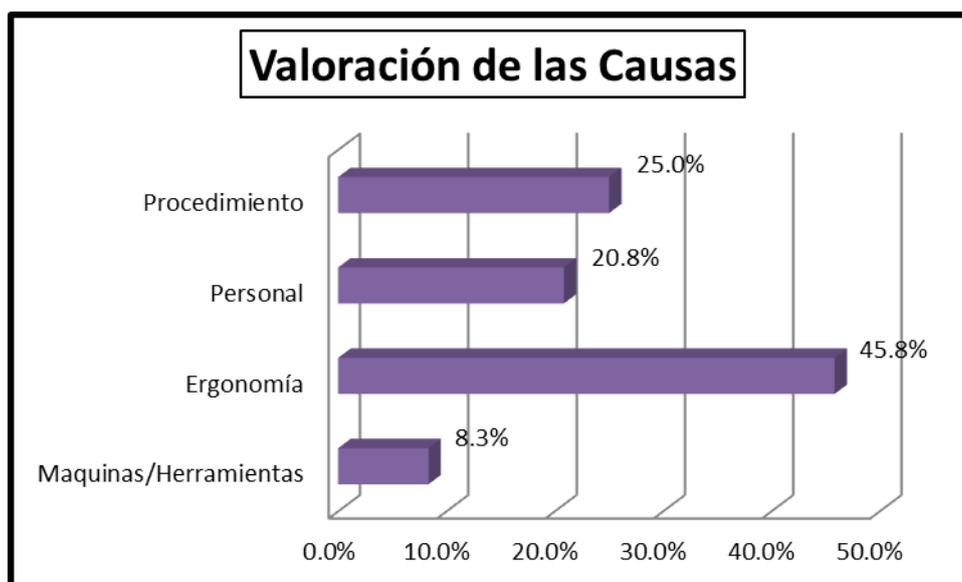


Figura 9: Valoración de las causas (%)

Fuente: Elaboración propia.

Del gráfico de frecuencias se observa que la causa más relevante de la baja Productividad es la Ergonomía, lo cual nos ha llevado a desarrollar el trabajo de investigación que lleva como título “Aplicación de la ergonomía para la mejora de la productividad en el área RVS de la empresa RENOVA S.A.C.”.

Para la identificación del problema también se recurrió a la utilización del Diagrama DOP, la cual detallamos a continuación:

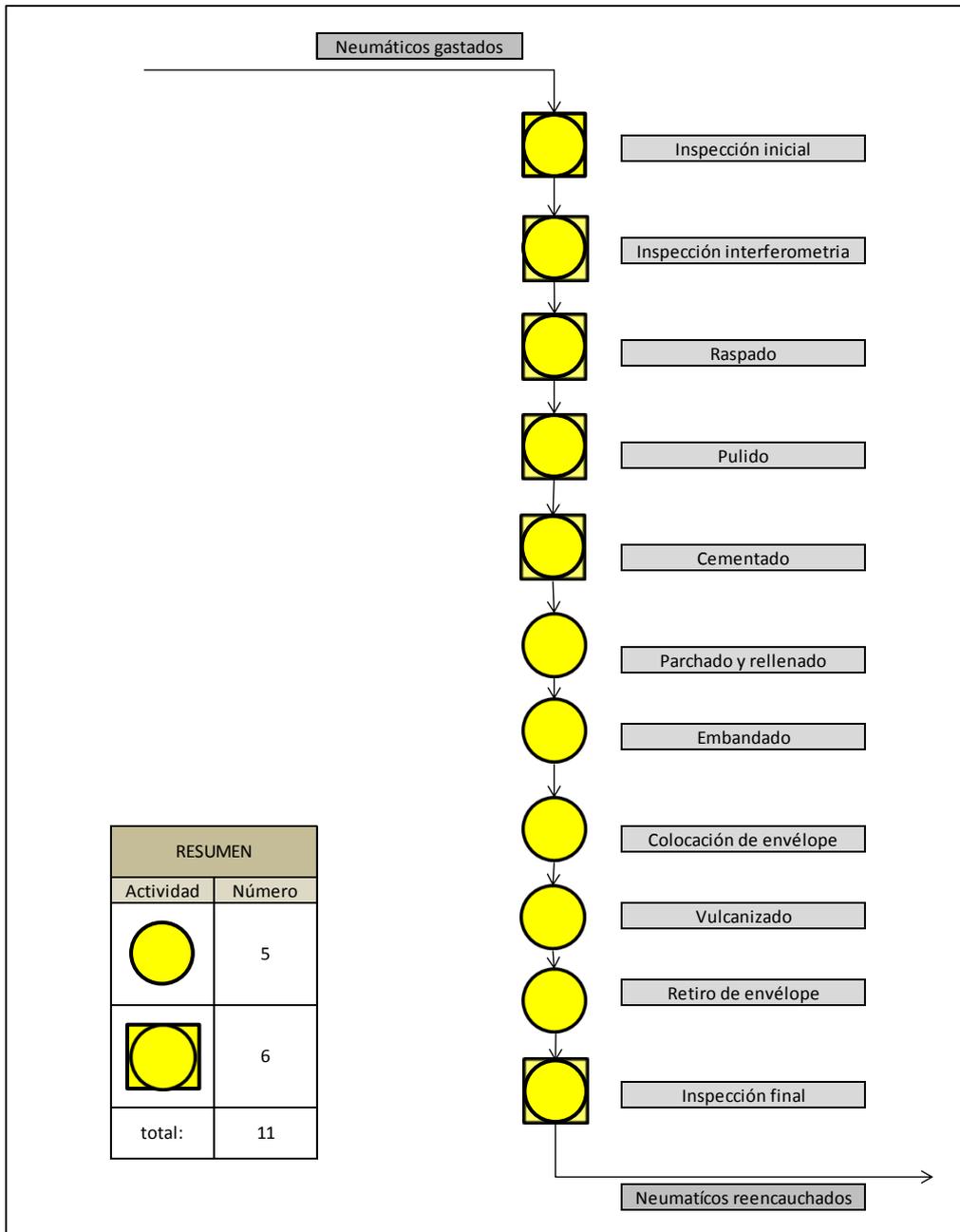


Figura 10: Diagrama DOP área RVS

Fuente: elaboración propia.

Método de solución para el problema encontrado

El problema de mayor relevancia es la ergonomía, tal como el diagrama Ishikawa lo demuestra, Cabe resaltar que actualmente se está colocando mayor énfasis al tema ergonómico a nivel mundial, porque se ha llegado a la conclusión que un puesto de trabajo mal diseñado influye directamente a la productividad.

Se define “ergonomía” como la ciencia que estudia al trabajador en relación al puesto de trabajo y su entorno. En otras palabras, se trata de adaptar el puesto de trabajo al operario y con ello, evitar los diversos problemas en la salud, aumentado así su eficiencia y por ende la productividad de la empresa.

En el caso del área RVS de la empresa Renova S.A.C., aplicamos la ergonomía con relación al Ambiente de trabajo y Factores Humanos.

Ambiente de trabajo:

Registro de verificación de nivel de ruido e implementación del EPP correspondiente, se realizan los estudios correspondientes para con ello poder implementar los EPPs adecuados a los colaboradores del área.

Registro de verificación de nivel de vibración e implementación del accesorio anti-vibración correspondiente., después de verificar el nivel de vibración, se logra implementar los accesorios anti-vibración correspondientes a las maquinas implicadas, logrando con ello reducir en gran medida las molestias ocasionadas por dichas maquinas hacia los colaboradores que las operan.

Registro de temperatura interna optima e implementación de los respectivos extractores de aire, una vez realizado los estudios de temperatura en el área

RVS, se logra implementar los extractores de aire correspondientes dentro del área, disipando con ello en gran medida el calor generado por las autoclaves que se encuentran operando dentro del área, esta implementación favorece a los colaboradores del área porque disminuye el estrés térmico que se venía generando, aumentando con ello el confort de todo el personal, lo cual se ve plasmado en la producción de la empresa.

Factores Humanos:

Registro de asistencias a las inducciones ergonómicas, estas inducciones favorecen tanto a la empresa como también a los colaboradores de ella, ya que con la concientización de la ergonomía se está buscando disminuir las lesiones y enfermedades laborales, para ello es importante que la empresa y su personal estén encaminados hacia el mismo objetivo, “la aplicación de la ergonomía en la empresa”.

Costo – Beneficio

Tabla 5: Utilidad mes de Junio - 2016

<u>MES DE JUNIO /2016</u>	
Producción: 2275 unidades reencauchadas	
Costos de producción	
Materia Prima o material directo	
Relleno	35,000.00
Bandas	230,000.00
Goma cojin	9,500.00
Cemento	18,000.00
Total materia prima:	292,500.00
Mano de Obra Directa	
Sueldo del área de producción:	29,245.00
Remuneración total/ Horas extras:	1,172.85
Remuneración total de producción:	30,417.85
COSTO PRIMO	322,917.85
Costos Indirectos de Fabricación	
Sueldo de mantto	4,000.00
Sueldo de empleados	24,000.00
Herramientas y utensilios mantto	2,580.00
Mobiliario	1,550.00
Parches	4,150.00
Herramientas de reencauche	9,000.00
Gas	2,500.00
Combustible	2,800.00
Total CIF:	50,580.00
COSTO DE PRODUCCIÓN	373,497.85
Gastos de Operación	
Gasto de Ventas	
Sueldo de vendedores	8,000.00
Combustible de unidades de reparto	1,800.00
Promoción y publicidad	5,000.00
Total G.V.:	14,800.00
Gastos Administrativos	
Servicios (luz, agua, telefono)	3,500.00
Utiles de Oficina	1,200.00
Sueldo de secretarias	3,600.00
Sueldo de vigilantes	3,900.00
Alquiler de local	9,500.00
Total G.A.:	21,700.00
GASTOS DE OPERACIÓN	36,500.00
Gastos Financieros	
Deuda en el banco	95,000.00
GASTOS FINANCIEROS	95,000.00
TOTAL COSTO	504,997.85
COSTO UNITARIO	221.98
PRECIO UNITARIO (sin IGV)	381.36
UTILIDAD	159.38

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6: Costos de Implementación

COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN (anual)			
DIMENSIÓN	INDICADOR	MEJORA	MONTO
AMBIENTE DE TRABAJO	Nivel de ruido	Tapones auditivos	3,312.00
	Nivel de vibración	Accesorios anti vibración	4,800.00
		Instalación	520.00
	Extractores de aire	Extractores de aire	8,000.00
		Instalación	520.00
FACTORES HUMANOS	Inducciones ergonómicas	Inducciones ergonómicas	1,200.00
		Capacitador	7,800.00
	Aplicación método REBA	Innovacion en el área de cementado	5,500.00
		Instalación	260.00
	Tapetes anti fátiga	4,200.00	
TOTAL (soles)			36,112.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7: Beneficio de Implementación

BENEFICIO DE IMPLEMENTACIÓN (anual)		
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	MONTO
Neumáticos reencauchados (pre test)	1,994.00	
Neumáticos reencauchados (post test)	2,283.00	
Incremento de la producción por mejora de la productividad	289.00	
Utilidad	159.38	46,060.49
TOTAL (soles)		552,725.88

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8: Costo - Beneficio

DESCRIPCIÓN	MONTO
Beneficio	552,725.88
Costo	36,112.00
Relación B/C	15.31

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Es la relación entre los beneficios y costos, indican que los beneficios se recuperan 15.31 veces en un año.

Por lo tanto, se acepta realizar las implementaciones.

2.6 Aspectos Éticos

En la esta investigación se tomara en cuenta la propiedad intelectual, quedando descartado de esta manera algún tipo de copia dentro de esta investigación, salvo que estén citados con sus respectivas fuentes.

III. RESULTADOS

3.1 Análisis Descriptivo

a. Productividad - Variable dependiente

Para evaluar esta variable se procedió a tomar los datos de los Neumáticos reencauchados y de las Horas hombres utilizadas en un total de 6 meses, tiempo que implicó la implementación de la mejora.

Tabla 9: Productividad (jul, 2015 a jun, 2016)

Escenario	Mes	Neumáticos reencauchados	Horas hombre	Neumáticos reencauchados /Hora hombre	Productividad
Pre - test	Jul-15	1,964	2,601.5	0.7549	0.7147
	Ago-15	2,010	2,783.0	0.7222	
	Set-15	1,954	2,783.0	0.7021	
	Oct-15	1,998	2,843.5	0.7027	
	Nov-15	1,992	2,904.0	0.6860	
	Dic-15	2,048	2,843.5	0.7202	
Post - test	Ene-16	2,279	2,722.5	0.8371	0.8237
	Feb-16	2,283	2,783.0	0.8203	
	Mar-16	2,317	2,843.5	0.8148	
	Abr-16	2,291	2,783.0	0.8232	
	May-16	2,254	2,662.0	0.8467	
	Jun-16	2,275	2,843.5	0.8001	

Fuente: Elaboración propia.

Se puede comparar la productividad en la tabla antes y después de la mejora, lográndose visualizar un incremento en el promedio de la productividad.



Figura 12: Productividad (jul, 2015 a jun, 2016)

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 10: Estadísticos descriptivos de la variable independiente

Descriptivos				
		Estadístico	Error típ.	
Productividad pretest	Media	.714683	.0097108	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	.689721	
		Límite superior	.739646	
	Media recortada al 5%	.714043		
	Mediana	.711450		
	Varianza	.001		
	Desv. típ.	.0237865		
	Mínimo	.6860		
	Máximo	.7549		
	Rango	.0689		
Productividad postest	Media	.823700	.0067244	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	.806414	
		Límite superior	.840986	
	Media recortada al 5%	.823733		
	Mediana	.821750		
	Varianza	.000		
	Desv. típ.	.0164714		
	Mínimo	.8001		
	Máximo	.8467		
	Rango	.0466		

Fuente. Elaboración propia con SPSS 22.

b. Eficiencia - Dimensión N°1 de la variable dependiente

Para medir esta variable se ha de tener en cuenta el % de Neumáticos reencauchados que puede presentarse, para ello se deberá mostrar información relevante y confiable del escenario antes y después de aplicar la implementación, para luego realizar un análisis descriptivo de los valores obtenidos.

Tabla 11: Eficiencia (jul, 2015 a jun, 2016)

Escenario	Mes	Neumáticos reencachados	Neumáticos programados	% Neumáticos reencachados	Eficiencia
Pre - test	Jul-15	1,964	2,257	87.0	86.4
	Ago-15	2,010	2,337	86.0	
	Set-15	1,954	2,245	87.0	
	Oct-15	1,998	2,350	85.0	
	Nov-15	1,992	2,289	87.0	
	Dic-15	2,048	2,381	86.0	
Post - test	Ene-16	2,279	2,398	95.0	95.5
	Feb-16	2,283	2,378	96.0	
	Mar-16	2,317	2,388	97.0	
	Abr-16	2,291	2,411	95.0	
	May-16	2,254	2,397	94.0	
	Jun-16	2,275	2,369	96.0	

Fuente: Elaboración propia.

Se puede comparar en la tabla la eficiencia antes y después de la mejora, lográndose visualizar un incremento en el promedio de la eficiencia.



Figura 13: Eficiencia (jul, 2015 a jun, 2016)

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 12: Estadísticos descriptivos de la dimensión 1 de la variable dependiente

Descriptivos				
		Estadístico	Error típ.	
Eficiencia pretest	Media	1994.33	13.774	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	1958.93	
		Límite superior	2029.74	
	Media recortada al 5%	1993.59		
	Mediana	1995.00		
	Varianza	1138.267		
	Desv. típ.	33.738		
	Mínimo	1954		
	Máximo	2048		
	Rango	94		
Eficiencia postest	Media	2283.17	8.448	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	2261.45	
		Límite superior	2304.88	
	Media recortada al 5%	2282.91		
	Mediana	2281.00		
	Varianza	428.167		
	Desv. típ.	20.692		
	Mínimo	2254		
	Máximo	2317		
	Rango	63		

Fuente. Elaboración propia con SPSS 22.

c. Eficacia - Dimensión N°2 de la variable dependiente

Los datos que se aprecian a continuación representan la Eficacia. Esta información ha sido levantada de 2 escenarios: antes y después de la implementación.

Tabla 13: Eficacia (jul, 2015 a jun, 2016)

Escenario	Mes	Neumáticos reencachados entregados en fecha	Neumáticos programados	% Neumáticos reencachados entregados en fecha	Eficacia
Pre - test	Jul-15	1,796	2,257	79.6	77.5
	Ago-15	1,743	2,337	74.6	
	Set-15	1,770	2,245	78.8	
	Oct-15	1,841	2,350	78.3	
	Nov-15	1,789	2,289	78.2	
	Dic-15	1,801	2,381	75.6	
Post - test	Ene-16	2,044	2,398	85.2	85.9
	Feb-16	2,077	2,378	87.3	
	Mar-16	2,099	2,388	87.9	
	Abr-16	2,042	2,411	84.7	
	May-16	2,007	2,397	83.7	
	Jun-16	2,045	2,369	86.3	

Se puede comparar en la tabla la eficacia antes y después de la mejora, lográndose visualizar un incremento en el promedio de la eficacia.

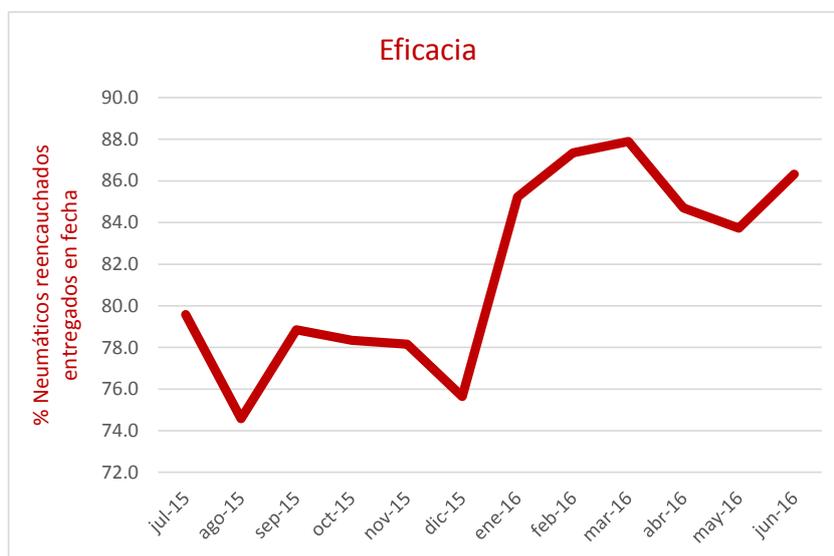


Figura 14: Eficacia (jul, 2015 a jun, 2016)

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 14: Estadísticos descriptivos de la dimensión 2 de la variable dependiente

Descriptivos				
		Estadístico	Error típ.	
Eficacia pretest	Media		1790.00	13.377
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	1755.61	
		Límite superior	1824.39	
	Media recortada al 5%		1789.78	
	Mediana		1792.50	
	Varianza		1073.600	
	Desv. típ.		32.766	
	Mínimo		1743	
	Máximo		1841	
	Rango		98	
Eficacia postest	Media		2052.33	13.002
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	2018.91	
		Límite superior	2085.76	
	Media recortada al 5%		2052.26	
	Mediana		2044.50	
	Varianza		1014.267	
	Desv. típ.		31.848	
	Mínimo		2007	
	Máximo		2099	
	Rango		92	

Fuente. Elaboración propia con SPSS 22.

3.2 Análisis Inferencial

3.2.1 Prueba de Normalidad

a. Productividad - Variable dependiente

Tabla 15: Análisis de normalidad de la variable dependiente

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad pretest	.209	6	.200 [*]	.937	6	.636
Productividad postest	.179	6	.200 [*]	.981	6	.956

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente. Elaboración propia con SPSS 22.

H₀: Los datos de la productividad (postest) tienen distribución normal.

H₁: Los datos de la productividad (postest) no tienen distribución normal.

Decisión.

Si la sig < 0.05, se rechaza la hipótesis nula (H₀)

Debido a que la muestra postest está conformada por 6 datos será conveniente utilizar la prueba de normalidad de Shapiro - Wilk.

Se observa que la sig (postest) = 0.956 > 0.05, entonces no se rechaza la hipótesis nula; por lo tanto los datos tienen distribución normal.

En la Figura 15, se logra observar que la dispersión de los datos del histograma de la productividad (pretest) se encuentran centrados.

Es decir, los datos de la productividad tienen distribución normal.

En la Figura 16, se logra observar que la dispersión de los datos del histograma de la productividad (postest) se encuentran centrados.

Es decir, los datos de la productividad tienen distribución normal.

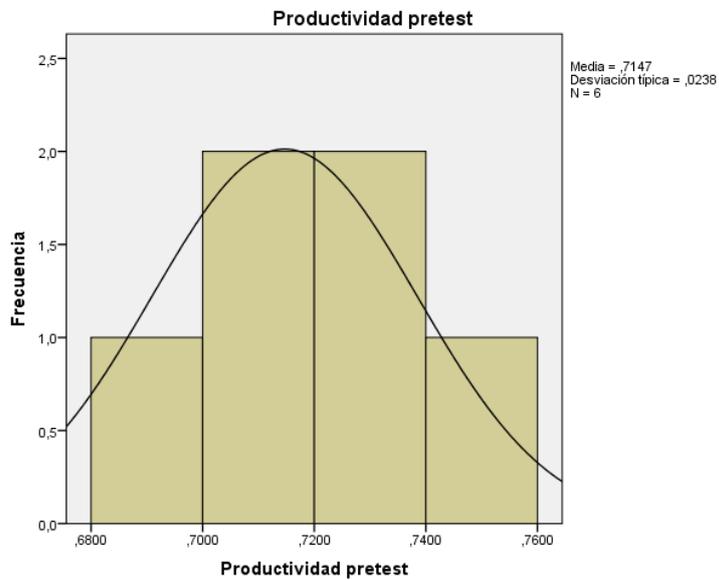


Figura 15: Histograma de la productividad (pretest)

Fuente. Elaboración propia.

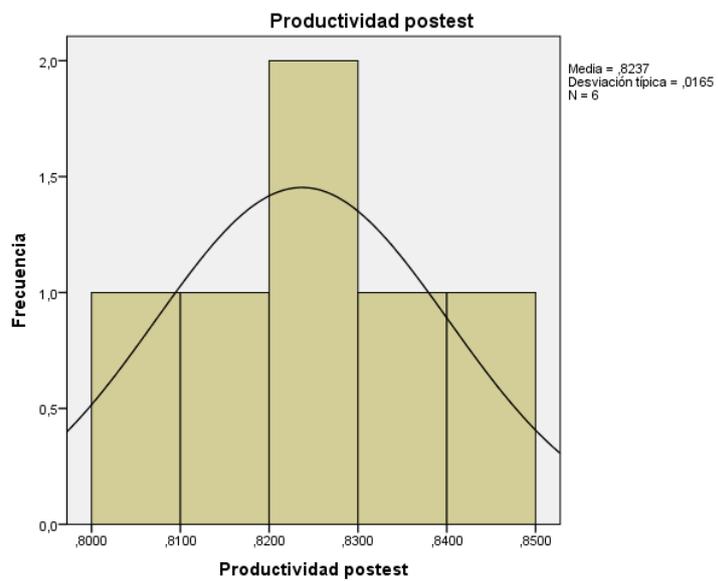


Figura 16: Histograma de la productividad (postest)

Fuente. Elaboración propia.

b. Eficiencia - Dimensión N°1 de la variable dependiente

Tabla 16: Análisis de normalidad de la dimensión 1 de la variable dependiente

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia pretest	.155	6	,200 [*]	.959	6	.813
Eficiencia postest	.186	6	,200 [*]	.961	6	.825

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente. Elaboración propia con SPSS 22.

H₀: Los datos de la eficiencia (postest) tienen distribución normal.

H₁: Los datos de la eficiencia (postest) no tienen distribución normal.

Decisión.

Si la sig < 0.05, se rechaza la hipótesis nula (H₀)

Debido a que la muestra postest está conformada por 6 datos será conveniente utilizar la prueba de normalidad de Shapiro - Wilk.

Se observa que la sig (postest) = 0.825 > 0.05, entonces no se rechaza la hipótesis nula; por lo tanto los datos tienen distribución normal.

En la Figura 17, se observa que la dispersión de los datos del histograma de la eficiencia (pretest) se encuentran centrados.

Es decir, los datos de la eficiencia tienen distribución normal.

En la Figura 18, se observa que la dispersión de los datos del histograma de la eficiencia (postest) se encuentra centrados.

Quiere decir que los datos de la eficiencia tienen distribución normal.

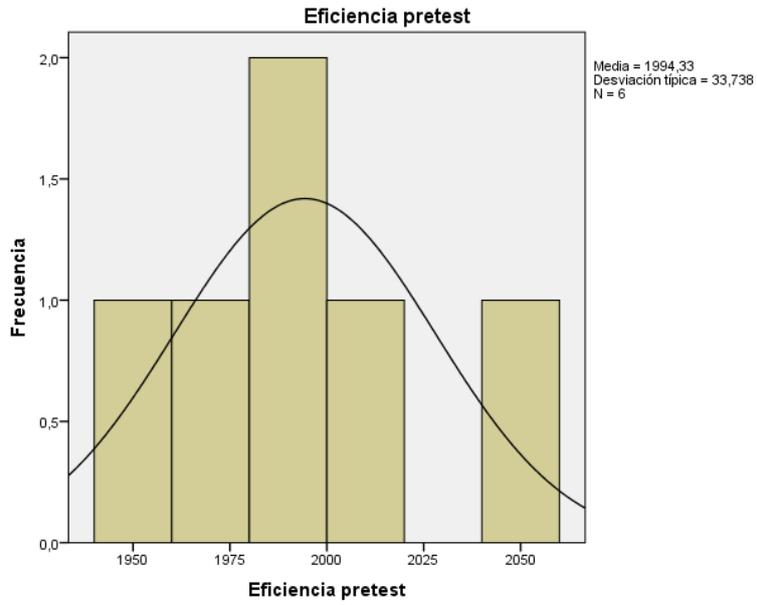


Figura 17: Histograma de la eficiencia (pretest)

Fuente. Elaboración propia.

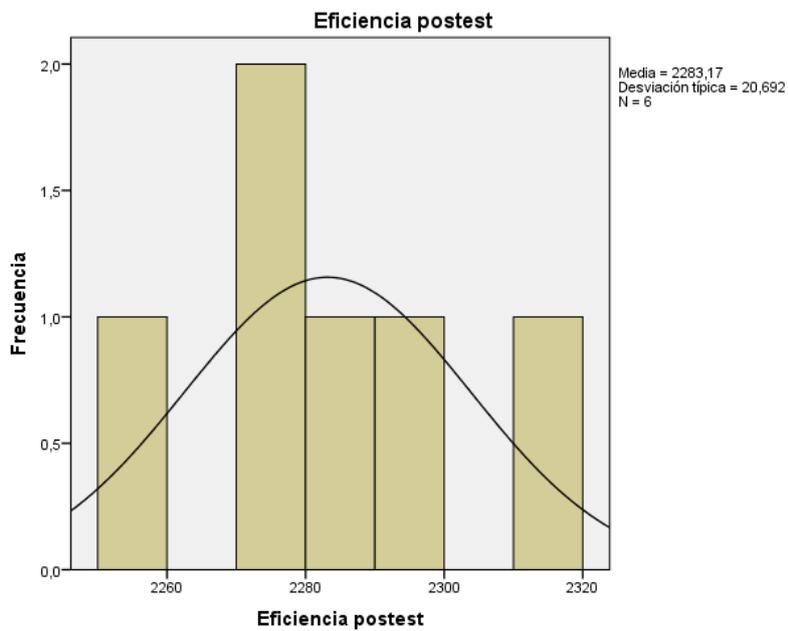


Figura 18: Histograma de la eficiencia (postest)

Fuente. Elaboración propia.

c. Eficacia - Dimensión N°2 de la variable dependiente

Tabla 17: Análisis de normalidad de la dimensión 2 de la variable dependiente

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia pretest	.202	6	.200 [*]	.975	6	.922
Eficacia postest	.258	6	.200 [*]	.941	6	.664

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente. Elaboración propia con SPSS 22.

H₀: Los datos de la eficacia (postest) tienen distribución normal.

H₁: Los datos de la eficacia (postest) no tienen distribución normal.

Decisión.

Si la sig < 0.05, se rechaza la hipótesis nula (H₀)

Debido a que la muestra postest está conformada por 6 datos será conveniente utilizar la prueba de normalidad de Shapiro - Wilk.

Se observa que la sig (postest) = 0.664 > 0.05, entonces no se rechaza la hipótesis nula; por lo tanto los datos tienen distribución normal.

En la Figura 19, se logra observar que la dispersión de los datos del histograma de la eficacia (pretest) se encuentran centrados.

Es decir, los datos de la eficacia tienen distribución normal.

En la Figura 20, se observa que la dispersión de los datos del histograma de la eficacia (postest) se encuentran centrados.

Quiere decir, los datos de la eficacia tienen distribución normal.

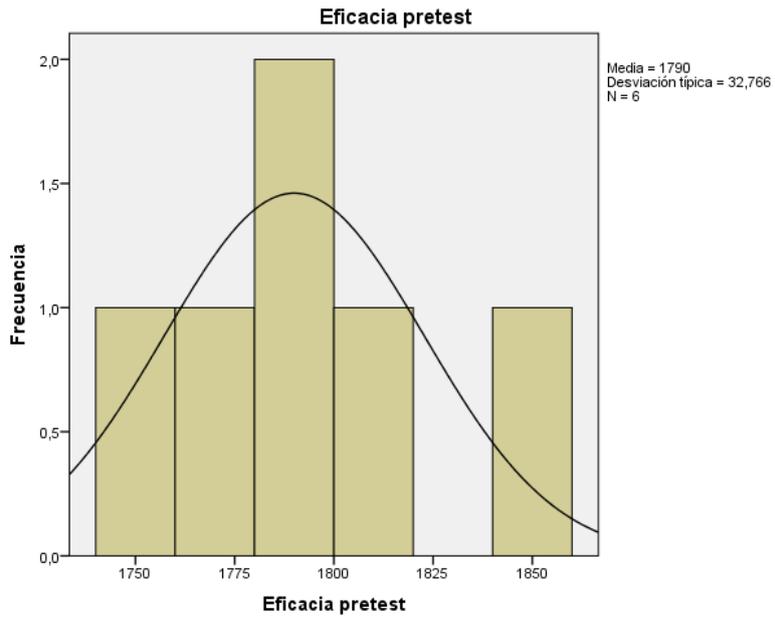


Figura 19: Histograma de la eficacia (pretest)

Fuente. Elaboración propia.

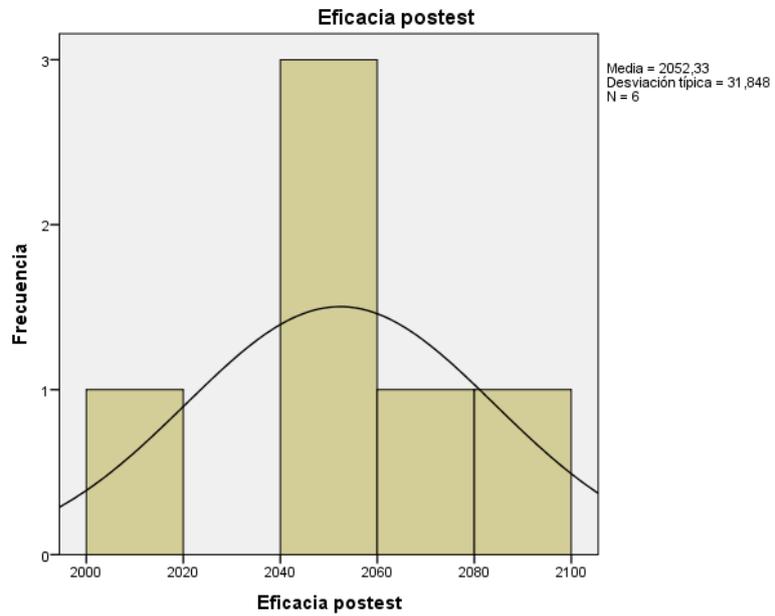


Figura 20: Histograma de la eficacia (postest)

Fuente. Elaboración propia.

3.2.2 Contratación de Hipótesis

Hipótesis General

H₀: La aplicación de la Ergonomía no mejora la Productividad del área RVS en la empresa RENOVA S.A.C.

H₁: La aplicación de la Ergonomía mejora la Productividad del área RVS de la empresa RENOVA S.A.C.

Tabla 18: Análisis estadísticos de muestras relacionadas de la hipótesis general

Estadísticos de muestras relacionadas					
		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	Productividad pretest	.714683	6	.0237865	.0097108
	Productividad posttest	.823700	6	.0164714	.0067244

Fuente: Elaboración propia con SPSS 22.

Tabla 19: Análisis de correlación de muestras relacionadas de la hipótesis general

Correlaciones de muestras relacionadas				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	Productividad pretest y Productividad posttest	6	.900	.000

Fuente: Elaboración propia con SPSS 22.

Decisión.

Si la sig < 0.05, se rechaza la hipótesis nula (H₀)

Se observa que la sig = 0.000 < 0.05, rechazándose la hipótesis nula (H₀) y aceptando la hipótesis alternativa (H₁).

Entonces, aplicando la Ergonomía se mejora la Productividad del área RVS en la empresa RENOVA S.A.C.

La productividad mejora 15.3%.

Hipótesis Específica N°1

H₀: La aplicación de la Ergonomía no mejora la Eficiencia en el área RVS de la empresa RENOVA S.A.C.

H₁: La aplicación de la Ergonomía mejora la Eficiencia en el área RVS de la empresa RENOVA S.A.C.

Tabla 20: Análisis de muestras relacionadas de la hipótesis específica N°1

Estadísticos de muestras relacionadas					
		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	Eficiencia pretest	1994.33	6	33.738	13.774
	Eficiencia postest	2283.17	6	20.692	8.448

Fuente: Elaboración propia con SPSS 22.

Tabla 21: Análisis de correlación de muestras relacionadas de la hipótesis específica N°1

Correlaciones de muestras relacionadas				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	Eficiencia pretest y Eficiencia postest	6	.933	.000

Fuente. Elaboración propia con SPSS 22.

Decisión.

Si la sig < 0.05, se rechaza la hipótesis nula (H₀)

Se observa que la sig = 0.000 < 0.05, entonces se rechaza la hipótesis nula (H₀) aceptando la hipótesis alternativa (H₁).

Queda claro que aplicando la Ergonomía se mejora la Eficiencia del área RVS en la empresa RENOVA S.A.C.

La eficiencia mejora 10.5%.

Hipótesis Específica N°2

H₀: La aplicación de la Ergonomía no mejora la Eficacia en el área RVS de la empresa RENOVA S.A.C.

H₁: La aplicación de la Ergonomía mejora la Eficacia en el área RVS de la empresa RENOVA S.A.C.

Tabla 22: Análisis de muestras relacionadas de la hipótesis específica N°2

Estadísticos de muestras relacionadas					
		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	Eficacia postest	1790.00	6	32.766	13.377
	Eficacia postest	2052.33	6	31.848	13.002

Fuente. Elaboración propia con SPSS 22.

Tabla 23: Análisis de correlación de muestras relacionadas de la hipótesis específica 2

Correlaciones de muestras relacionadas				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	Eficacia postest y Eficacia postest	6	.917	.000

Fuente: Elaboración propia con SPSS 22.

Decisión.

Si la sig < 0.05, se rechaza la hipótesis nula (H₀)

Se observa que la sig = 0.000 < 0.05, con este resultado se rechaza esta hipótesis (H₀), aceptando la hipótesis alternativa (H₁).

Entonces, aplicando la Ergonomía mejora la Eficacia del área RVS en la empresa RENOVA S.A.C.

La eficacia mejora 10.8%

IV DISCUSIÓN

1. Con la investigación se ha comprobado que la aplicación de la Ergonomía mejora la en gran medida la productividad del área RVS en la empresa RENOVA S.A.C. en 15.3%. Este resultado corrobora las conclusiones de la tesis de Guaraca (2015), quien refiere que luego de identificar los problemas ergonómicos, se realiza la implementación del método, logrando con ello mejorar la productividad. Esto implica que al incrementarse la productividad se incrementa la capacidad de producción.
2. Por otro lado, con la investigación se comprobado que aplicando la Ergonomía mejora la Eficiencia del área RVS en la empresa RENOVA S.A.C. en 10.5%, Los resultados se corroboran con las conclusiones de la tesis de Carrasco (2010), quien señala que innovando en las condiciones laborales con fines ergonómicos, siempre va a arrojar como resultado la mejora de la eficiencia, mejorando el ambiente laboral, el producto terminado y el prestigio de la empresa. Lo que se busca es mantener a los operarios con las condiciones óptimas para poder realizar la jornada laboral, mejorar la eficiencia y aún tener la energía necesaria para la vida cotidiana.
3. Por último, con la investigación se ha comprobado que la aplicación de la Ergonomía mejora la Eficacia en el área RVS de la empresa RENOVA S.A.C. en 10.8%, Este resultado corrobora las conclusiones de la tesis de Arana (2014), quien indica que la aplicación del proyecto de mejora, incrementó la productividad y la eficacia; según el análisis de la productividad, implementando la mejora, se observa un crecimiento, igualmente repercutió en la eficacia incrementándose en un 31%.

V CONCLUSIÓN

1. Según los resultados obtenidos en la investigación, observamos que la aplicación de la Ergonomía mejora la en gran medida la productividad del área RVS en la empresa RENOVA S.A.C. en 15.3%.

Los resultados estadísticos de la comparación de medias que se realizaron con la prueba T para muestras relacionadas en el pretest y posttest, evaluadas en un promedio de tiempo de 12 meses ratificaron la aceptación de la hipótesis general, demostrando así que la productividad mejora en 15.3% en el 2016.

Por lo tanto se aprueba la hipótesis general: la aplicación de la Ergonomía mejora la Productividad del área RVS en la empresa RENOVA S.A.C.

2. Según los resultados obtenidos en la investigación, observamos que la aplicación de la Ergonomía mejora la Eficiencia del RVS en la empresa RENOVA S.A.C. en 10.5%.

Los resultados estadísticos de la comparación de medias que se realizaron con la prueba T para muestras relacionadas en el pretest y posttest, evaluadas en un promedio de tiempo de 12 meses ratificaron la aceptación de la hipótesis alternativa, demostrando así que la eficiencia mejora en 10.5% en el 2016.

Por lo tanto se aprueba la hipótesis específica 1: aplicando la Ergonomía mejora la Eficiencia en el área RVS de la empresa RENOVA S.A.C.

3. Según los obtenidos en la investigación, se observa que la aplicación de la Ergonomía mejora la Eficacia del área RVS en la empresa RENOVA S.A.C. en 10.8%.

Los resultados estadísticos de la comparación de medias que se realizaron con la prueba T para muestras relacionadas en el pretest y posttest, evaluadas en un promedio de tiempo de 12 meses ratificaron la aceptación de la hipótesis alternativa, demostrando así que la eficacia mejora en 10.8% en el 2016.

Por lo tanto se aprueba la hipótesis específica 2: aplicando la Ergonomía mejora la Eficacia del área RVS en la empresa RENOVA S.A.C.

VI RECOMENDACIONES

1. En la empresa RENOVA S.AC., se deberá continuar optimizando el sistema hombre-máquina-entorno a través de la Aplicación de la Ergonomía, lo cual contribuirá al desarrollo de las destrezas de los colaboradores del área RVS a fin de continuar mejorando la productividad, ya que como se observa en las mediciones realizadas hay un potencial para seguir incrementando resultados positivos respecto al número de neumático reencauchados, manteniendo las horas hombre empleadas.

Para ello es importante, continuar con el Monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos, y la implementación de los correspondientes EPPs, accesorios anti vibración y extractores de aire logrando así optimizar las condiciones del ambiente de trabajo, brindando el soporte necesario a través de inducciones ergonómicas, lo cual contribuye al incremento de la productividad.

2. En la empresa RENOVA S.AC., será de vital importancia que los colaboradores tengan un conocimiento integral de los procesos en el área RVS a fin que puedan incrementar el número de neumáticos reencauchados respecto del número de neumáticos programados, que actualmente representa una oportunidad de mejora, para lo cual se deberá monitorear permanentemente el indicador de Eficiencia.

Por lo tanto, en la empresa RENOVA S.A.C., se deberá estar enfocados en la optimización del uso de los recursos buscando oportunidades de mejora a fin incrementar permanentemente la Eficiencia.

3. En la empresa RENOVA S.AC., al igual que en los casos anteriores será relevante para el área RVS, incrementar en forma sostenida el Número de neumáticos reencauchados entregados en fecha, lo cual apoyará en la mejora de la Eficacia.

Por lo tanto, en la empresa RENOVA S.A.C., se deberá estar enfocados en la maximización del cumplimiento de las metas, enfocándose en nuevas oportunidades de mejora a fin incrementar permanentemente la Eficacia.

4. Se recomienda la implementación definitiva de los tapetes anti-fatiga en todas las estaciones de trabajo, ello ayuda al operario al buen desempeño de las labores diarias, evitando así las molestias que son generadas por realizar labores de pie en un solo lugar y por un periodo largo, aumentando con ello la producción
5. El funcionamiento de la cementadora (pulverización), es fundamental en la línea de producción del área RVS, ya que con esta innovación se logró aumentar la producción del área, eliminando así el cuello de botella que se generaba antes de la implementación.
6. Se sugiere a la empresa Renova S.A.C., aplicar a la Variable Independiente “Ergonomía” en el área RVS, porque queda demostrado que elevara la eficiencia y la eficacia, por ende también la productividad.
7. Se sugiere también que la empresa realice un diagnóstico y seguimiento de las diversas áreas con el fin de detectar deficiencias y con ello se puedan tomar decisiones y permita lograr la optimización de los procesos y así generar una mayor productividad en la empresa.

VII - REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ARANA, Luis. Mejora de Productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje. Tesis (ingeniero industrial). Lima: Universidad San Martín de Porres, 2014. Disponible en http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1049/1/arana_la.pdf

BRAVO Carrasco, Juan. Gestión de Procesos. Chile: Editorial Evolución S.A., 2013.
ISBN: 978-956-7604-24-1

CABRERA, Juan. La ergonomía y su relación con la satisfacción del personal de una distribuidora automotriz de la ciudad capital. Tesis (Psicólogo Industrial/organizacional). Nueva Guatemala de la Asunción: Universidad Rafael Landívar, 2013. Disponible en <http://docplayer.es/14126744-Universidad-rafael-landivar-facultad-de-humanidades-departamento-de-psicologia.html>

CAMPOS, Víctor. Análisis y mejora de procesos de una curtiembre ubicada en la ciudad de Trujillo. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. 2013. Disponible en http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/4898/CAMPOS_VICTOR_MEJORA_PROCESOS_CURTIEMBRE_CIUAD_TRUJILLO.pdf

CARRASCO, Azucena. Estudio ergonómico en la estación de trabajo PT0780 de la empresa S-MEX, S.A. de C.V. Tesis (Ingeniero Industrial). Oaxaca: Universidad Tecnológica de la Mixteca, 2010.

Disponible es http://jupiter.utm.mx/~tesis_dig/11179.pdf

CORTES Diaz, José. Seguridad e Higiene en el Trabajo. 10° ed. Madrid: Editorial Tebar, S.L. 2012.

ISBN: 978-847-36-0478-9

CRUELLES Ruiz, José. Ingeniería Industrial. México: Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V., 2013.

ISBN: 978-607-707-651-3

GARCÍA Cantú, Alfonso. Productividad y reducción de costos para la pequeña y mediana industria. 2° ed. México: Trillas, 2011.

ISBN: 978-607-17-0733-8

ISLAS, Daniel. Evaluación de las prácticas ergonómicas en una empresa manufacturera mediante la aplicación del método LEST. Tesis (Maestro en Ingeniería Industrial). Mexico: Instituto Politecnico Nacional, 2012.

Disponible en <http://148.204.210.201/tesis/1351716460278Tesis.pdf>

OBORNE, David. Ergonomía en Acción. 2° ed. México: Editorial Trillas S.A., de C.V., 2010.

ISBN: 978-968-24-3806-6

PACHECO, Gina. La productividad como efecto de la motivación en operarios de una empresa transnacional de telecomunicaciones. Tesis (Licenciado en Administración de Empresas). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. 2012. Disponible en

http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5325/PACHECO_TO RNERO_GINA_PRODUCTIVIDAD_MOTIVACION.pdf

PEREZ Fernández de Velasco, José. Gestión por Procesos. 5° ed. México: Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V., 2013.

ISBN: 978-607-707-694-0

RAMIREZ Cavassa, Cesar. Ergonomía y Productividad. 2° ed. México: Editorial Limusa S.A., de CV, 2013.

ISBN: 978-968-18-6840-6

VELAZQUEZ Mastretta, Gustavo. Administración de los Sistemas de Producción. 6° ed. México: Editorial Limusa S.A de C.V., 2012.

ISBN: 978-968-18-6491-0

WEIERS, Ronald. Introduction to Business Statistics. 7° ed. Cengage Learning Editores S.A. de C.V. 2010.

ISBN-13: 978-0-538-45217-5

ANEXOS

Anexo 1: Nivel de Ruido

Ubicación de las estaciones de monitoreo en Renova S.A.C.

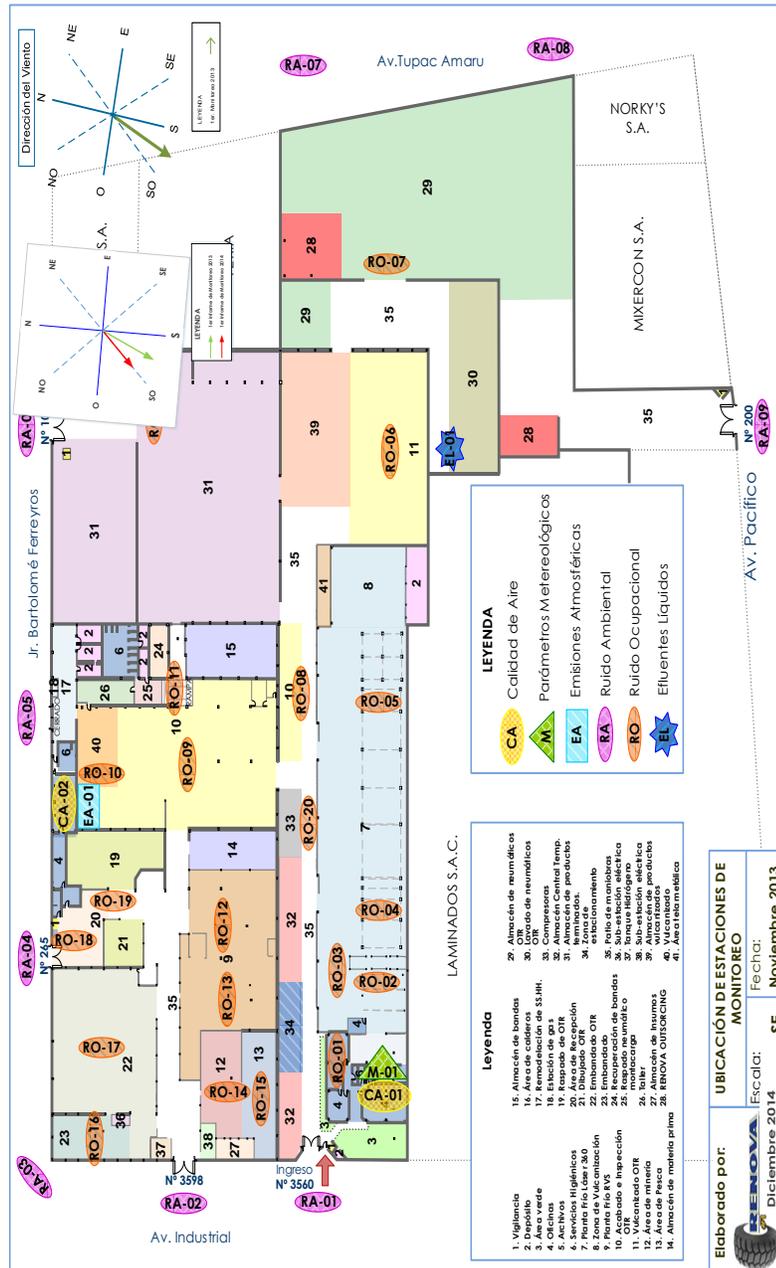


Figura 21: Ubicación de estaciones de monitoreo

Fuente: Renova S.A.C.

Nivel de Ruido Ambiental (Diurno)

La medición fue tomada el día 27 de octubre del 2014, siendo los resultados los que se muestran en el cuadro siguiente.

Tabla 24: Tabla de Ruido Ambiental en horario diurno, Fuente: Informe de Ensayo N°3-09992/13

Punto de Medición	Nivel de Presión Sonora, dB(A)			Valor de Referencia
	NPS Amin	NPS Amax	NPSAeq	ECA ^(a) (dBA)
RA-01	61.8	81.4	70.2	80
RA-02	61.8	81.4	70.2	
RA-03	62.5	74.6	68.5	
RA-04	62.9	74.3	68.6	
RA-05	60.7	79.4	70.7	
RA-06	58.8	71.6	64.7	
RA-07	65.8	82.5	74.6	
RA-08	63.7	75.0	69.1	
RA-09	59.8	73.0	67.0	

Fuente: CERPER S.A.

(a) DS N° 085-2003-PCM

(b)

|

A continuación en el gráfico 2.1., se presenta la visualización de los resultados para el nivel de ruido diurno alcanzado al exterior de la planta, el informe de ensayo se presenta en el Anexo B

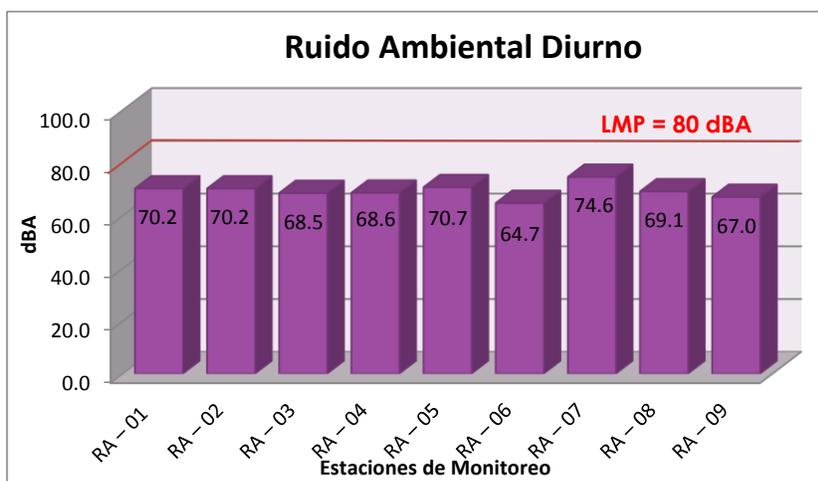


Figura: 22 Ruido Ambiental en horario diurno

Interpretación

De acuerdo a los resultados mostrados en la gráfica 2.1, se observa, que el nivel de ruido percibido al exterior de la planta, no sobrepasa los estándares establecidos por el D.S. N° 085-2003-PCM, para el horario diurno (80 dB). Se observó que el nivel de ruido es más elevado en la estación RA-07 debido al tránsito vehicular de la avenida Túpac Amaru donde se ubica la estación mencionada.

Nivel de Ruido Ambiental (Nocturno).

La medición fue tomada el día 27 de octubre del 2014, siendo los resultados los que se muestran en el siguiente cuadro.

En el gráfico siguiente se visualiza los resultados para el nivel de ruido nocturno alcanzado al exterior de la planta, el informe de ensayo se presenta en el Anexo B.

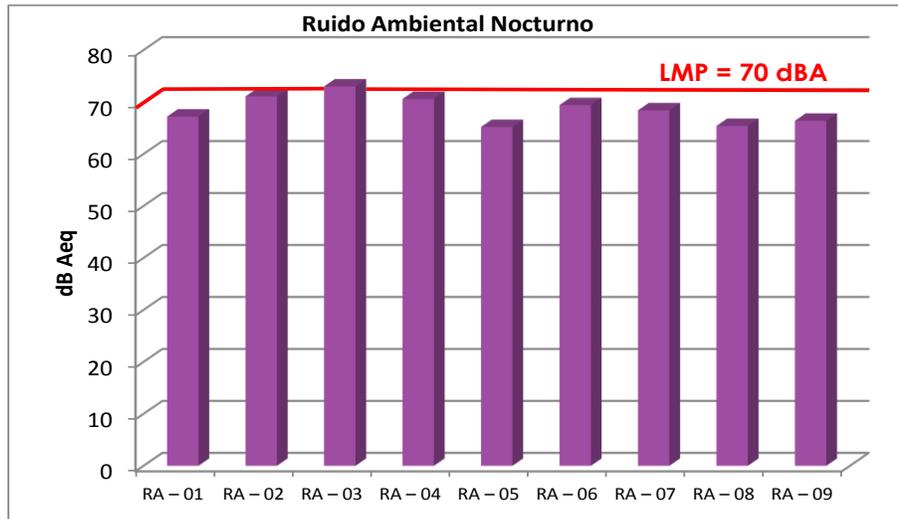


Figura 23: Ruido Ambiental en horario nocturno,

Interpretación

De acuerdo a los resultados mostrados en la gráfica 2.2., se observa, que el nivel de ruido percibido al exterior de la planta, en las estaciones RA-02 y RA-03 ubicadas en la Av. Industrial, así como la estación RA-04 ubicada en la Av. Bartolomé Ferreyros, sobrepasan los parámetros dispuestos por el D.S. N° 085-2003-PCM– Zona Industrial, para el horario nocturno (70 dB), debido a que presenta un elevado tránsito vehicular y además se resalta el uso irracional del claxon de los vehículos, toda vez que la planta estuvo parada n este horario.

Anexo 2: Cuestionario

EVALUACION DE LAS CAUSAS CON RELACION A LA BAJA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA RVS DE LA EMPRESA RENOVA S.A.C.

CUESTIONARIO

INSTRUCCIONES

El siguiente cuestionario será para los operarios del área RVS en la Empresa RENOVA S.A.C.

DATOS INFORMATIVOS

Edad:		Sexo:		Fecha:	
-------	--	-------	--	--------	--

1. ¿La falta de un Plan de mantenimiento a las máquinas del área RVS afecta la cantidad de neumáticos reencauchados?
a) Siempre b) Casi siempre c) A veces d) Casi nunca e) Nunca
2. ¿La remuneración que reciben los trabajadores del área RVS afecta la cantidad de neumáticos reencauchados?
a) Siempre b) Casi siempre c) A veces d) Casi nunca e) Nunca
3. ¿Los manuales y los procedimientos de trabajo del área RVS se encuentran actualizados?
a) Siempre b) Casi siempre c) A veces d) Casi nunca e) Nunca

4. ¿Los manuales y procedimientos de trabajo desactualizados del área RVS afecta la cantidad de neumáticos reencauchados?
- a) Siempre b) Casi siempre c) A veces d) Casi nunca e) Nunca
5. ¿El ambiente de trabajo en el área RVS; niveles de ruido, vibración y temperatura; afecta la cantidad de neumáticos reencauchados?
- a) Siempre b) Casi siempre c) A veces d) Casi nunca e) Nunca
6. ¿En la empresa se realizan capacitaciones sobre cómo las correctas posturas de trabajo incrementan la cantidad de neumáticos reencauchados?
- a) Siempre b) Casi siempre c) A veces d) Casi nunca e) Nunca
7. De las 4 opciones que a continuación se mencionan, cuál cree que afecta la cantidad de neumáticos reencauchados en el área RVS.
- a) Máquinas/Herramientas b) Ergonomía c) Personal d) Procedimientos
8. De la opción elegida en la pregunta 7, en una escala de 1 a 10, cuánto afecta a la cantidad de neumáticos reencauchados del área RVS.

Tabla 25: Tabla de encuestados del área RVS.

Entrevistado	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08
1	3	4	5	3	4	2	3	8
2	2	1	4	2	3	2	2	5
3	1	3	3	4	1	1	1	3
4	3	4	3	2	5	4	3	7
5	4	1	1	2	4	2	1	4
6	2	3	5	4	3	1	3	9
7	3	2	4	1	3	2	4	2
8	2	3	2	5	5	1	1	5
9	5	5	3	3	4	3	3	7
10	1	4	5	2	2	1	3	6
11	4	2	1	4	5	2	2	5
12	1	3	5	1	3	2	4	3
13	4	5	3	3	1	4	1	4
14	3	1	5	2	5	2	3	8
15	2	4	2	5	4	1	3	6
16	5	4	4	1	2	1	2	4
17	4	1	1	4	5	3	1	5
18	3	2	3	5	3	2	3	7
19	3	2	5	3	4	3	2	6
20	2	4	2	4	5	1	2	3
21	3	3	4	1	5	1	3	7
22	4	2	3	2	4	2	3	6
23	3	3	5	1	3	2	1	4
24	2	1	4	2	5	1	3	8

Fuente: Elaboración propia

VALIDEZ DE CONTENIDO CUADROS Y GUIA DE ENTREVISTA SOBRE PROYECTO DE INVESTIGACION TITULADO: “APLICACIÓN DE LA ERGONOMÍA PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA RVS DE LA EMPRESA RENOVA S.A.C., LIMA, 2015”, (CRITERIO DE EXPERTOS).

Estimado ingeniero, siendo conocedores de su trayectoria académica y profesional, nos hemos tomado la libertad de elegirlo como JUEZ EXPERTO para revisar el contenido del cuestionario que utilizaremos en la Aplicación de la ergonomía para la mejora de la productividad en el el área RVS de la empresa RENOVA S.A.C.

A continuación le presentamos unas listas de afirmaciones (ítems) relacionadas a cada concepto teórico. Lo que se le solicita es marcar con una X el grado de pertenencia de cada ítem con su respectivo concepto, de acuerdo a su experiencia y visión profesional. No se le pide que responda las preguntas de cada área, sino que indique si cada pregunta es apropiada o congruente con el concepto o variable que pretende medir.

Los resultados de esta evaluación, servirán para determinar la validez del contenido del presente cuestionario. De antemano agradecemos su cooperación.

A. INFORMACION SOBRE EL ESPECIALISTA

Apellidos y nombres: _____

Grado académico: _____

Profesión o especialidad: _____

Años de experiencia laboral: _____

Los objetivos del proyecto de investigación son:

Objetivo General

Determinar de qué manera la aplicación de la Ergonomía mejorará la Productividad en el área RVS de la empresa RENOVA S.A.C., Lima, 2015..

Objetivos Específicos

- a) Determinar de qué manera la aplicación de la Ergonomía mejorará la Eficiencia en el área RVS de la empresa RENOVA S.A.C., Lima, 2015.
- b) Determinar de qué manera la aplicación de la Ergonomía mejorará la Eficacia en el área RVS de la empresa RENOVA S.A.C., Lima, 2015.

Anexo 3: Registros

Registro de monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos.



N° REGISTRO: REN - F - 06		REGISTRO DEL MONITOREO DE AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS, BIOLÓGICOS, PSICOSOCIALES Y FACTORES DE RIESGO DISERGNÓMICOS		
DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:				
1 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2 RUC	3 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	4 TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	5 N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
RENOVA SAC	20100359708	AV. INDUSTRIAL 3598 INDEPENDENCIA	INDUSTRIAL	188
DATOS DEL MONITOREO				
6 ÁREA MONITOREADA	7 FECHA DEL MONITOREO	8 INDICAR TIPO DE RIESGO A SER MONITOREADO (AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS, BIOLÓGICOS, PSICOSOCIALES Y FACTORES DE RIESGO DISERGNÓMICOS)		
9 CUENTA CON PROGRAMA DE MONITOREO (SI/NO)	10 FRECUENCIA DE MONITOREO	# N° DE TRABAJADORES EXPUESTOS EN EL CENTRO LABORAL		
12 NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN QUE REALIZA EL MONITOREO (de ser el caso)				
13 RESULTADOS DEL MONITOREO				
14 DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS ANTE DESVIACIONES PRESENTADAS				
15 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES SOBRE LOS RESULTADOS DE MONITOREO				
Incluir las medidas que se adoptarán para corregir las desviaciones presentadas en el monitoreo.				
ADJUNTAR: - Programa anual de monitoreo. - Informe con resultados de las mediciones de monitoreo, relación de agentes o factores que son objetos de la muestra, límite permisible del agente monitoreado, metodología empleada, tamaño de muestra, relación de instrumentos utilizados, entre otros. - Copia del certificado de calibración de los instrumentos de monitoreo, de ser el caso.				
16 RESPONSABLE DEL REGISTRO				
Nombre: Cargo: Fecha: Firma:				

Figura 24: Registros de monitoreos

Fuente: Renova S.A.C.

Registro de inducción.

		REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA		
N° REGISTRO: REN - F - 25 V. 5				
DATOS DEL EMPLEADOR				
1. RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2. RUC	3. DOMICILIO (Dirección, distrito, provincia, departamento)	4. ACTIVIDAD ECONOMICA	5. N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
RENOVA S.A.C	20100359708	Av. Industrial 3000, Independencia, L.M.	Mantenimiento, Reparación y Modernización de Neumáticos	
MARCA (X)				
6. INDUCCIÓN	7. CAPACITACIÓN	8. ENTRENAMIENTO	9. SIMULACROS	10. PROCEDIMIENTOS
10. TEMA: Ergonomia y Movimiento Manual de Cargas				
11. FECHA: 21/08/2015				
12. NOMBRE DEL CAPACITADOR O ENTRENADOR: Giancarlo Chumber Fernando (Capocito)				
13. N° HORAS: 1.5 Horas				
14. NOMBRES Y APELLIDOS	15. DNI	16. ÁREA	17. FIRMA	18. OBSERVACIONES
1 Yimery Laurica Barri	45356991	OTR		
2 Edwin Espinoza Villanueva	45048366	Sistemas		
3 Edilberto Yulo Llanos	00516071	OTR		
4 George Jesus Garcia	41040969	Sistemas		
5 Ericka Pughuach Alvar	18228035	Coord y Colabor.		
6 Zulmira Toledo S.	40818948	OTR		
7 Emilia Espinoza Urbina	42328398	OTR		
8 Mario Ayala Espinoza	42328367	OTR		
9 Maria Juvenia Rojas	10771478	Contabilidad		
10 Leonor Rueda Huayra	10225591	SISTEMAS		
11 TINE-VALDOR RAMOS	71116071	Contabilidad		
12 Gonzales Mejia Jannex	43440835	OTR		
13 Néstor Rojas Vargas	42029017	limpieza		
14 Gisela Suarez Jimenez	44511549	CONTABILIDAD		
15 Maria Ines Gonzalez Bara	44312197	CASA		
16 Cecilia Huayra cocha	41644897	RVS		
17 Paola Patricia Espino	20224891	LASER		
18 Andrés López Zolís	32913367	RVS		
19 Tito Andres Hidalgo	40601040	ventas		
20 Pablo Rojas Ramirez	45009201	RVS		
21 Rosa Victoria Obando	41541672	FAMILIAS		
22 Juan Manóccay	41094078	OTR		
23 Andrea Florescocha	07054059	LLAMADISTA		
24 VILLY MARTINEZ	07180230	PROMAT		
25				
26				
27				
9. RESPONSABLE DEL REGISTRO				
Nombre:	Dulcy Somo			
Cargo:	SECRETARIA			
Fecha:	21/08/2015			
Firma:				

Figura 25: Registro de inducción

Fuente: Renova S.A.C.

Anexo 4: Accesorios de mejoras

Accesorios anti-vibración



- *Figura 26:* Sujetadores de mangueras anti-vibración.

Fuente: <https://www.google.com.pe/search?q=accesorios+antivibraciones+para+mangueras&biw>



- *Figura 27:* Guante anti-vibración

Fuente: <https://www.google.com.pe/search?q=accesorios+antivibraciones+para+mangueras&biw>



- *Figura 28:* Soportes anti-vibraciones para maquinas industriales

Fuente: <https://www.google.com.pe/search?q=accesorios+antivibraciones+para+mangueras&biw>



Figura 29: Extractores de aire para la industria

Fuente: <https://www.google.com.pe/search?q=accesorios+antivibraciones+para+mangueras&biw>

Anexo 5: DAP mejorado

DAP AREA RVS				OPERARIO					
Diagrama N° 1		Hoja N° 1		RESUMEN					
Ubicación: RENOVA S.A.C.				ACTIVIDAD	ACTUAL (minutos)	PROPUESTA (minutos)	ECONOMIA (minutos)		
Proceso: Producción de reencauche de neumáticos de Lona				Operación	49	36	13		
Metodo: Mejorado				Transporte	10	10			
Lugar: Area RVS				Espera	180	180			
Operario: Ficha N°:				Inspección	7	6	1		
Compuesto por: Fecha:				Almacenamiento	5	5			
Aprobado por: Fecha:				Distancia	200 mt	200 mt	200 mt		
				Tiempo (minutos)	251	237	14		
				Costo					
				Manode obra					
				Material					
				Total					
Descripción	Cant.	Dist./ metros	Tiempo (minutos)	Símbolo					Observaciones
				●	➔	◐	■	▼	
1. Transporte de neumaticos al área de inspección	20	74	5		●				
2. Inspección inicial	1	2	2					●	Leve retraso por incomodidad del operario. Se propone reducir el tiempo a 2 minutos
3. Inspección interferometría	1	3	4					●	
4. Raspado	1	3	4	●					
5. Pulido	1	3	4	●					Retrazo por incomodidad del operario. Se propone reducir el tiempo a 4 minutos
6. Cementado	1	5	3	●					Retrazo por falta de equipo. Se propone reducir el tiempo a 3 minutos
7. Parchado y Rellenado	1	3	7	●					Retrazo por incomodidad del operario. Se propone reducir el tiempo a 7 minutos
8. Embandado	1	3	7	●					
9. Colocación de envelope	1	5	4	●					Retrazo por incomodidad del operario. Se propone reducir el tiempo a 4 minutos
9. Vulcanizado	20	5	180			●			Tiempo de vulcanizado en máquina Autoclave (carga de 20 neumáticos)
11. Retiro de envelope	1	5	3	●					Retrazo por incomodidad del operario. Se propone reducir el tiempo a 3 minutos
10. Inspeccion Final	1	5	4	●					
11. Transporte del producto terminado al almacen	20	74	5		●				
12. Almacenamiento	20	10	5					●	
TOTAL			237	36	10	180	7	5	

Figura 30: DAP mejorado

Anexo 6: Documentos

DOCUMENTOS PARA VALIDAR LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS



Señor(a)(ita): Freddy Ramos Harada.

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la EAP de...**Ingeniería Industrial**... de la UCV, en la sede **Lima Norte**., promoción **2012-II**., aula **905**, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Ingeniero Industrial.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: **Aplicación de la Ergonomía para la mejora de la Productividad en el área RVS de la empresa RENOVA S.A.C., Lima, 2015** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Firma

Alvarado Meneses, Luis Omar

D.N.I: 40450372



REGISTRO DEL MONITOREO DE AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS, BIOLÓGICOS, PSICOSOCIALES Y FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICOS				
N° REGISTRO: REN - F - 06				
DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:				
1 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2 RUC	3 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	4 TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	5 N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
RENOVA SAC	20100359708	AV. INDUSTRIAL 3598 INDEPENDENCIA	INDUSTRIAL	188
DATOS DEL MONITOREO				
6 ÁREA MONITOREADA	7 FECHA DEL MONITOREO	8 INDICAR TIPO DE RIESGO A SER MONITOREADO (AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS, BIOLÓGICOS, PSICOSOCIALES Y FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICOS)		
9 CUENTA CON PROGRAMA DE MONITOREO (SI/NO)	10 FRECUENCIA DE MONITOREO	11 N° DE TRABAJADORES EXPUESTOS EN EL CENTRO LABORAL		
12 NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN QUE REALIZA EL MONITOREO (de ser el caso)				
13 RESULTADOS DEL MONITOREO				
14 DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS ANTE DESVIACIONES PRESENTADAS				
15 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES SOBRE LOS RESULTADOS DE MONITOREO				
Incluir las medidas que se adoptarán para corregir las desviaciones presentadas en el monitoreo.				
ADJUNTAR:				
- Programa anual de monitoreo.				
- Informe con resultados de las mediciones de monitoreo, relación de agentes o factores que son objetos de la muestra, límite permisible del agente monitoreado, metodología empleada, tamaño de muestra, relación de instrumentos utilizados, entre otros.				
- Copia del certificado de calibración de los instrumentos de monitoreo, de ser el caso.				
16 RESPONSABLE DEL REGISTRO				
Nombre:				
Cargo:				
Fecha:				
Firma:				

[Firma manuscrita]
Ing. Otilber Parro Díaz
 REG. ESP. 165273
 SSOMA

Aprobado por:

Jefe de seguridad industrial.



INFORME TÉCNICO (METODO REBA)

1.- INFORMACIÓN GENERAL

A) De la entidad empleadora

Empresa Pública	
Empresa Privada	
Nombre Empresa	
RUC	
Dirección	
Teléfono	
Nº de Trabajadores	

B) De los Trabajadores. Información del trabajador o la trabajadora del puesto a diagnosticar.

Nombre	
Edad	
RUC	
Profesión u Oficio Desempeñado	
Antigüedad en el cargo	

C) Otros Antecedentes

Fecha de solicitud	
Fecha de entrega	
Nombre del Puesto o Área de Trabajo a Evaluar	
Nº de Puestos de Trabajo	

Aprobado por:
Jefe del área de seguridad industrial


Ing. ~~Enrique~~ Enrique Díaz
Reg. CIP. 165273
SSOMA



Señale características de los puestos a evaluar	Trabajo sentado	Trabajo de pie	Manejo Manual de cargas	Movimiento Repetitivo	Otros
Nº de trabajadores del mismo puesto o similar.			Nº de trabajadores que presentan sintomatología o diagnóstico similar a nuestro evaluado (nombre y fecha)		

2.- DESCRIPCIÓN. (De la Actividad Laboral)

Descripción de la tareas realizadas (en etapas)	
Descripción del Puesto de Trabajo	
Elementos que utiliza	
Indique si se han realizado evaluaciones de puestos de trabajo por sospecha de enfermedad profesional	
Si su respuesta es sí, indique la (s) enfermedad (es) evaluada(s)	

3. A- RESULTADOS DE EVALUACIÓN FACTORES DE RIESGOS POR MOVIMIENTOS (MÉTODO REBA)

Puntuación Final	Nivel de acción	Nivel de Riesgo	Actuación


 Ing. Diber Ferro Díaz
 Reg. CIP-168273
 SSOMA

Aprobado por:
Jefe del área de seguridad industrial



N° REGISTRO: REN - F - 25
V.: 5

REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA

DATOS DEL EMPLEADOR

1. RAZÓN SOCIAL O DENOMINACION SOCIAL	2. RUC	3. DOMICILIO (Dirección, distrito, provincia, departamento)	4. ACTIVIDAD ECONOMICA	5. N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
RENOVA S.A.C	20100358708	Av. Industrial 3550, Independencia, Lima	Revisión, Reparación y Mantenimiento de Neumáticos	

MARCA (X)

6. INDUCCIÓN	7. CAPACITACIÓN	8. ENTRENAMIENTO	9. SIMULACROS	10. PROCEDIMIENTOS

11. TEMA:	
12. FECHA	
13. NOMBRE DEL CAPACITADOR O ENTRENADOR	
14. N° HORAS:	

N°	14. NOMBRES Y APELLIDOS	15. DNI	16. ÁREA	17. FIRMA	18. OBSERVACIONES
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					

9. RESPONSABLE DEL REGISTRO

Nombre:	
Cargo:	
Fecha:	
Firma:	

Aprobado por:
Jefe del área RVS.

[Handwritten Signature]
CAROL BOLLA

CUADRO DE PRODUCCIÓN TOTAL DEL ÁREA RVS / PRODUCTIVIDAD

FECHA	DIAS PRODUCTIVOS	Reencauche de neumáticos grandes (aros 20 al 24)	Reencauche de neumáticos pequeños (aros 14 al 19.5)	CARGAS EFECTIVAS DIARIAS 21XCARGA	PRODUCIDOS POR MES	MANO DE OBRA H-h	Productividad esperada neum/H-h	Productividad real neum/H-h	Variación (%)
mar-14									
abr-14									
may-14									
jun-14									
jul-14									
ago-14									
sep-14									
oct-14									
nov-14									
dic-14									
ene-15									
feb-15									
mar-15									
abr-15									
may-15									
jun-15									
jul-15									
ago-15									
Promedio									

Aprobado por:

Jefe del área RVS.



Carlos Pardo

Anexo 7: Matriz de consistencia

 MATRIZ DE CONSISTENCIA								
TÍTULO	PREGUNTA DE INVESTIGACION	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR
APLICACIÓN DE LA ERGONOMÍA PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA RVS DE LA EMPRESA RENOVA S.A.C., LIMA, 2015	PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	ERGONOMÍA	Estudia integralmente al hombre (o grupos de hombres) en su marco de actuación relacionado con el manejo de equipos y máquinas, dentro de un ambiente laboral específico, y que busca la optimización de tres sistemas (hombre-máquina-entorno). (Cavassa, 2013, p.12)	La investigación se fundamenta en el estudio de la variable Ergonomía que será medida mediante encuestas dirigidas a los colaboradores del área RVS de la empresa RENOVA S.A.C., Lima, 2015.	Ambiente de trabajo	Registro de verificación de nivel de ruido e implementación del epp correspondiente.
	¿De qué manera la aplicación de la Ergonomía mejorará la Productividad en el área RVS de la empresa RENOVA S.A.C., Lima, 2015?	Determinar de qué manera la aplicación de la Ergonomía mejorará la Productividad en el área RVS de la empresa RENOVA S.A.C., Lima, 2015.	La aplicación de la Ergonomía mejora la Productividad en el área RVS de la empresa RENOVA S.A.C., Lima, 2015.					Registro de verificación de nivel de vibración e implementación del accesorio anti-vibración correspondiente.
								Registro de temperatura interna optima e implementación de los respectivos extractores de aire.
	PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS				Factores humanos	Registro de asistencias a las inducciones ergonomicas.
	¿De qué manera la aplicación de la Ergonomía mejorará la Eficiencia en el área RVS de la empresa RENOVA S.A.C., Lima, 2015?	Determinar de qué manera la aplicación de la Ergonomía mejorará la Eficiencia en el área RVS de la empresa RENOVA S.A.C., Lima, 2015.	La aplicación de la Ergonomía mejora la Eficiencia en el área RVS de la empresa RENOVA S.A.C., Lima, 2015.	Aplicación del método de evaluación REBA en las estaciones de trabajo				
				PRODUCTIVIDAD	La productividad se define como las salidas por unidad de entrada, o productos por unidad de insumos. (Duffuaa, p.283)	La investigación se fundamenta en el estudio de la variable Productividad que será medida mediante encuestas dirigidas a los colaboradores del área RVS de la empresa RENOVA S.A.C., Lima, 2015.	Eficiencia	Número de neumáticos reencauchados/horas hombre
								Número de neumáticos reencauchados/número de neumáticos programados
	¿De qué manera la aplicación de la Ergonomía mejorará la Eficacia en el área RVS de la empresa RENOVA S.A.C., Lima, 2015?	Determinar de qué manera la aplicación de la Ergonomía mejorará la Eficacia en el área RVS de la empresa RENOVA S.A.C., Lima, 2015.	La aplicación de la Ergonomía mejora la Eficacia en el área RVS de la empresa RENOVA S.A.C., Lima, 2015.				Eficacia	Número de neumáticos reencauchados aprobados/número de neumáticos programados
				Número de neumáticos reencauchados entregados en fecha/número de neumáticos programados				