



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y ADMINISTRATIVAS**  
**CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**Título: Reingeniería de procesos de producción de la empresa  
Cerrajería Artística Vera y la comercialización. Riobamba.**

**Trabajo de Titulación para optar al título de LICENCIADA EN  
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**Autor:**

Vera Segovia, Daniela Alejandra

**Tutor:**

Ing. Alexander Vinueza Jara MDE PhD.

**Riobamba, Ecuador. 2022**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Daniela Alejandra Vera Segovia, con cédula de ciudadanía 0604571430, autora del trabajo de investigación titulado: Reingeniería de procesos de producción de la empresa Cerrajería Artística Vera y la comercialización. Riobamba., certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autora de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 24 de mayo de 2022.



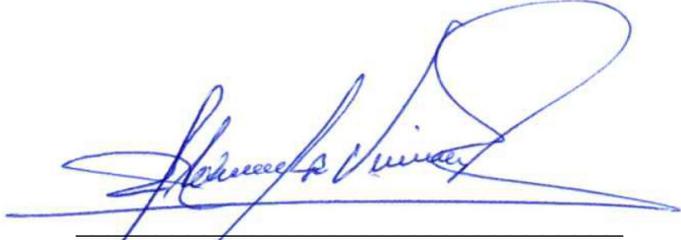
Daniela Alejandra Vera Segovia

C.I: 0604571430

## **DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR**

Quien suscribe, Ing. Alexander Fernando Vinueza Jara MDE PhD. catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: Reingeniería de procesos de producción de la empresa Cerrajería Artística Vera y la comercialización. Riobamba., bajo la autoría de Daniela Alejandra Vera Segovia; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 24 días del mes de mayo de 2022.



---

Ing. Alexander Vinueza Jara MDE PhD  
C.I: 060160510-8

## **CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL**

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación Reingeniería de procesos de producción de la empresa Cerrajería Artística Vera y la comercialización. Riobamba., presentado por Daniela Alejandra Vera Segovia, con cédula de identidad número 0604571430, bajo la tutoría del Ing. Alexander Fernando Vinuesa Jara MDE PhD, certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba a los 24 días del mes de mayo de 2022.

Presidente del Tribunal de Grado  
Econ. Lenin Estalin Fuentes Gaviláñez



Firmado electrónicamente por:  
**LENIN STALIN  
FUENTES  
GAVILANEZ**

---

Miembro del Tribunal de Grado  
Ing. René Abdón Basantes PhD



Firmado electrónicamente por:  
**RENE ABDON  
BASANTES  
AVALOS**

---

Miembro del Tribunal de Grado  
Ing. Francisco Paúl Pérez PhD



Firmado electrónicamente por:  
**FRANCISCO  
PAUL PEREZ  
SALAS**

---



## ACTA DE APROBACIÓN – TRABAJO ESCRITO DE INVESTIGACIÓN

En la Ciudad de Riobamba, a los 12 días del mes de mayo de 2022, los miembros de tribunal, fundamentado en los requisitos, en las actas de calificaciones y el acta favorable por parte del tutor del proyecto titulado “Reingeniería de procesos de producción de la empresa Cerrajería Artística Vera y la comercialización. Riobamba” de autoría del estudiante DANIELA ALEJANDRA VERA SEGOVIA con CC: 0604571430, de la carrera ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS, obtuvo las siguientes calificaciones:

TRIBUNAL	NOMBRE APELLIDO	CALIFICACIÓN (Letras)	CALIFICACIÓN (Números)
Tutor	Ing. Alexander Vinueza	DIEZ	10
Miembro Evaluador	Ing. René Abdón Basantes	DIEZ	10
Miembro Evaluador	Ing. Francisco Paúl Pérez	DIEZ	10
TOTAL		DIEZ	10

A partir de lo expuesto, se emite el acta de aprobación del informe final del trabajo de investigación, con una calificación de 10 (DIEZ) sobre 10 puntos.



Firmado electrónicamente por:  
ALEXANDER  
FERNANDO VINUEZA  
JARA

Ing. Alexander Vinueza Jara MDE PhD.  
TUTOR



Firmado electrónicamente por:  
RENE ABDON  
BASANTES  
AVALOS

Ing. René A Basantes Avalos PhD.  
MIEMBRO DE TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:  
FRANCISCO  
PAUL PEREZ  
SALAS

Ing. Francisco P Pérez, PhD.  
MIEMBRO DE TRIBUNAL



Dirección  
Académica  
VICERRECTORADO ACADÉMICO

*en movimiento*



UNACH-RGF-01-04-08.15  
VERSIÓN 01: 06-09-2021

# CERTIFICACIÓN

Que, **VERA SEGOVIA DANIELA ALEJANDRA** con CC: **0604571430**, estudiante de la Carrera **ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**, Facultad de **CIENCIAS POLÍTICAS Y ADMINISTRATIVAS**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **"REINGENIERÍA DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA CERRAJERÍA ARTÍSTICA VERA Y LA COMERCIALIZACIÓN. RIOBAMBA."**, cumple con el **6%**, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **URKUND**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente, autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 13 de Mayo de 2022



Firmado digitalmente por:  
**ALEXANDER  
FERNANDO VINUEZA  
JARA**

Ing. Alexander Vinueza Jara MDE PhD.  
**TUTOR**

## DEDICATORIA

Este proyecto se lo dedico a mis padres, Hernán y Emma por ser siempre mi apoyo e inspiración en la vida, por inculcarme valores e impulsarme a ser una persona responsable y dedicada desde muy pequeña.

A mis abuelitos Guillo y Teresa, que siempre han estado al pendiente de mí, demostrándome su preocupación y apoyo en cada escalón que he ido dando en el transcurso de mi vida estudiantil, por siempre estar orgullosos y respaldarme en cada decisión que he tomado en el camino.

A mi hermana Emmita, mi cuñado y mis sobrinos Santi y Sofy, que han sido parte de este sueño y felicidad.

A mi angelito en el cielo Pablo, que sé que estaría muy feliz de verme culminar esta etapa en mi vida, y por ser alguien que fue un hermano para mí que siempre me mostró su cariño y respaldo en todo.

*Daniela Alejandra Vera Segovia.*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por darme salud y vida para culminar mis estudios, sabiduría para tomar decisiones correctas y responsabilidad en este largo trayecto, siendo fuerte ante las adversidades del diario vivir.

A mis padres por apoyarme siempre, ser mi soporte y motivación en todo momento. Gracias por su preocupación, interés y amor.

A la Universidad Nacional de Chimborazo por haber sido mi segundo hogar durante 4 años y haberme brindado tantos momentos bonitos llenos de aprendizaje y cariño.

A mi querida Carrera de Administración de Empresas por permitirme conocer y compartir con gente muy buena, a mis docentes que se han convertido en grandes amigos y a mis compañeros Dany, Erika, Marco, Misael y Jorge que han sido una gran compañía en estos años.

A mi amigo y tutor Ing. Alex Vinueza por haber confiado en mis capacidades desde el día uno que fue mi profesor, por el cariño y respaldo de todos estos años.

Y finalmente a mis amigos José y Marlon por brindarme apoyo en la elaboración de mi proyecto, por guiarme y motivarme siempre.

# ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	19
1.1 Problema.....	20
1.1.1 Planteamiento del problema .....	20
1.1.2 Formulación del problema.....	21
1.1.3 Justificación.....	21
1.2 Objetivos.....	22
1.2.1 Objetivo general .....	22
1.2.2 Objetivos específicos.....	22
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	23
2.1 Antecedentes.....	23
2.2 Fundamento Teórico.....	25
2.3 Cerrajería Artística Vera.....	26
2.3.1 Reseña histórica y situación actual de la organización.....	26
2.3.2 Misión.....	27
2.3.3 Visión.....	27
2.3.4 Ubicación de Cerrajería Artística Vera .....	28
2.3.5 Estructura Jurídica .....	28
2.3.5 Estructura Organizacional .....	29
2.3.6 Distribución Actual de Planta.....	31
2.3.7 Tecnología y Maquinaria.....	33
2.3.8 Mercado .....	34
2.4 Reingeniería de procesos de producción .....	36
2.4.1 Definiciones.....	36
2.4.3 Tendencias de Reingeniería.....	38
2.4.4 Metodología Rápida de Reingeniería .....	42
2.4.5 La Metodología Rápida Re.....	43
2.4.6 Prospecto de Rápida Re.....	43
2.5.1 Introducción a la Planificación y Control de Producción.....	45
2.5.2 Producción frente a la demanda de productos finales .....	46
2.5.3 Proceso Productivo .....	47
2.5.6 Plan Maestro de Producción.....	52
2.5.8 <i>Diagrama de Flujo de recorrido</i> .....	54
CAPÍTULO III. METODOLOGIA.....	54
3.1 Tipo de Investigación.....	55

3.2 Diseño de Investigación.....	56
3.3 Técnicas de recolección de datos.....	56
3.4 Población de estudio y tamaño de muestra.....	57
3.5 Hipótesis .....	57
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	58
4.1 Análisis de los resultados .....	58
4.1.1. Valoración general de la encuesta. ....	58
4.2 Discusión .....	77
4.2.1 Análisis de la situación actual de la empresa, una vez valorado los resultados alcanzados en la aplicación del cuestionario. ....	79
4.3 Comprobación de hipótesis .....	113
4.3.1 Hipótesis .....	113
4.3.2 Evaluación de supuestos .....	114
4.3.3 Cálculo del coeficiente de correlación de Spearman para analizar la relación entre las variables .....	114
4.3.4 Conclusión de la comprobación .....	115
4.3.5. Cálculo y análisis del alfa de Cronbach.....	115
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	118
5.1 Conclusiones.....	118
5.2 Recomendaciones .....	119
BIBLIOGRAFÍA .....	120
ANEXOS .....	125

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Componentes de la estructura jurídica de la empresa .....	28
Tabla 2. Materias primas para producción .....	31
Tabla 3. Maquinaria del sistema de producción .....	33
Tabla 4. Productos Terminados C.A.V.....	34
Tabla 5. Algunas medidas de ajuste transitorio de capacidad. ....	51
Tabla 6. Valoración de las frecuencias según ítem 1, para la variable reingeniería de procesos .....	58
Tabla 7. Valoración de las frecuencias según ítem 2, para la variable reingeniería de procesos .....	59
Tabla 8 Valoración de las frecuencias según ítem 3, para la variable reingeniería de procesos .....	60
Tabla 9 Valoración de las frecuencias según ítem 4, para la variable reingeniería de procesos .....	61
Tabla 10 Valoración de las frecuencias según ítem 5, para la variable reingeniería de procesos .....	62
Tabla 11 Valoración de las frecuencias según ítem 6, para la variable reingeniería de procesos .....	63
Tabla 12 Valoración de las frecuencias según ítem 7, para la variable reingeniería de procesos .....	64
Tabla 13 Valoración de las frecuencias según ítem 8, para la variable reingeniería de procesos .....	65
Tabla 14. Valoración de las frecuencias según ítem 9, para la variable reingeniería de procesos .....	66
Tabla 15. Valoración de las frecuencias según ítem 10, para la variable reingeniería de procesos .....	67
Tabla 16. Valoración de las frecuencias según ítem 11, para la variable reingeniería de procesos .....	68

Tabla 17. Valoración de las frecuencias según ítem 12, para la variable comercialización .....	69
Tabla 18. Valoración de las frecuencias según ítem 13, para la variable comercialización .....	70
Tabla 19. Valoración de las frecuencias según ítem 14, para la variable comercialización .....	71
Tabla 20. Valoración de las frecuencias según ítem 15, para la variable comercialización .....	72
Tabla 21. Valoración de las frecuencias según ítem 16, para la variable comercialización .....	73
Tabla 22 Valoración de las frecuencias según ítem 17, para la variable comercialización .....	74
Tabla 23 Valoración de las frecuencias según ítem 18, para la variable comercialización .....	75
Tabla 24. Valoración de las frecuencias según ítem 19, para la variable comercialización .....	76
Tabla 25 Formas de operario de realizar la actividad.....	85
Tabla 26. Variabilidad de la producción .....	87
Tabla 27. Valoración del trabajo del operador .....	88
Tabla 28. Valoración total del trabajo del operador .....	89
Tabla 29. Compras materias primas detalla cual son las características establecidas por el mercado .....	91
Tabla 30. Materiales directos e indirectos .....	91
Tabla 31. Mano de Obra Directa .....	91
Tabla 32. Costos Fijos .....	92
Tabla 33. Mano de obra indirecta.....	92
Tabla 34. Reparación y mantenimiento.....	93
Tabla 35. Amortización .....	93
Tabla 36. Depreciación.....	94

Tabla 37. Generalización con costos de producción .....	94
Tabla 38. Comportamiento de ventas con respecto a la producción .....	95
Tabla 39 Promedio de las corridas de los productos .....	98
Tabla 40. Diagrama de producción propuesto.....	103
Tabla 41 Plan de mejoramiento del puesto.....	104
Tabla 42. Costos de producción para plan de mejoras .....	109
Tabla 43. Pruebas de normalidad de las variables reingeniería de procesos y comercialización.....	114
Tabla 44. Correlación de Spearman para las variables reingeniería de procesos y comercialización.....	115
Tabla 45. Estadístico de fiabilidad según escala para las variables: reingeniería de procesos y comercialización.....	116
Tabla 46. Estadísticos total-elementos basados en las dimensiones de las variables: reingeniería de procesos y comercialización .....	117

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Imagen del logotipo de la empresa Cerrajería Vera.....	27
Figura 2. Imagen satelital con la ubicación de la empresa. ....	28
Figura 3 Organigrama de Funciones .....	29
Figura 4. Iniciativas tomadas por altos ejecutivos para alcanzar metas estratégicas .....	38
Figura 5. Razones mencionadas por altos ejecutivos para apelar a la RP .....	39
Figura 6 Tiempo en que los ejecutivos necesitan ver resultados.....	40
Figura 7 Porcentajes de ingresos o gastos que se necesitan sean afectados .....	40
Figura 8 Subsistema de operaciones (J.A.D. Machuca y otros,1994).....	46
Figura 9. Diagrama de flujo de un proceso productivo. ....	48
Figura 10 Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 1, para la variable de reingeniería de procesos .....	59
Figura 11 Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 2, para la variable de reingeniería de procesos .....	60
Figura 12 Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 3, para la variable de reingeniería de procesos. ....	61
Figura 13 Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 4, para la variable de reingeniería de procesos. ....	62
Figura 14 Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 5, para la variable de reingeniería de procesos. ....	63
Figura 15 Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 6, para la variable de reingeniería de procesos. ....	64
Figura 16 Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 7, para la variable de reingeniería de procesos .....	65
Figura 17 Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 8, para la variable de reingeniería de procesos .....	66
Figura 18 Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 9, para la variable de reingeniería de procesos .....	67

Figura 19 Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 10, para la variable de reingeniería de procesos. ....	68
Figura 20 Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 11, para la variable de reingeniería de procesos. ....	69
Figura 21 Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 12, para la variable de comercialización.....	70
Figura 22 Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 13, para la variable de comercialización.....	71
Figura 23 Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 14, para la variable de comercialización.....	72
Figura 24 Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 15, para la variable de comercialización.....	73
Figura 25 Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 16, para la variable de comercialización.....	74
Figura 26 Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 17, para la variable de comercialización.....	75
Figura 27 Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 18, para la variable de comercialización.....	75
Figura 28 Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 19, para la variable de comercialización.....	76
Figura 29 Imagen sobre la línea aplique prensado sujeto a estudio .....	79
Figura 30 Diagrama de flujo de ventas C.A.V .....	80
Figura 31 Diagrama de flujo aplique estampado C.A.V .....	81
Figura 32 Diagrama de producción aplique estampado (situación actual).....	82
Figura 33 Puesto cuello de botella.....	83
Figura 34 Adentramiento del operador y la deficiencia de un método implementado... 84	
Figura 35 Porcentaje de trabajo que realiza operador-maquinaria. ....	86
Figura 36 Recorrido del sistema de producción actual.....	86
Figura 37. Comportamiento de la producción por corridas.....	88

Figura 38 Comportamiento entre las ventas de los locales comerciales y la producción de Cerrajería Artística Vera.....	95
Figura 39 Carta de control de producción .....	99
Figura 40 Estimación de límites de reposición de inventarios y la coordinación con el departamento de producción.....	100
Figura 41 Mejora del sistema de producción.....	102
Figura 42 Incremento de la efectividad del operador de producción .....	105
Figura 43 Sistema de operación.....	110

## RESUMEN

La reingeniería aplicada a los negocios en los sistemas de producción tiene incidencia en los procesos de modernización industrial basados en la competencia y la eficiencia del aparato productivo. El objetivo del presente estudio fue determinar como la reingeniería de los procesos de producción en la empresa Cerrajería Artística Vera de la ciudad de Riobamba, influye en la comercialización de sus productos. El instrumento aplicado fue el cuestionario que constó con 19 ítems, distribuidos según la variable independiente reingeniería de los procesos de producción y como variable dependiente la comercialización, es un estudio descriptivo, validado con un instrumento estadístico denominado alfa de Cronbach, mismo que reportó una validez clasificable como bueno con un valor alfa de Cronbach de 0,795. El coeficiente de correlación de Spearman calculado permitió valorar la relación de dependencia entre las dos variables. La relevancia del tema de investigación permite que en condiciones de aumento hipercompetencia global, se hace necesario modernizar los procesos productivos sobre la base de reingeniería de procesos empresariales, productivos, tecnológicos y sistemas organizativos. A través del instrumento aplicado se originan ideas para planteamientos prácticos de diseño con vistas a evaluar la reingeniería de procesos en el sistema de transformación de esta empresa industrial. El diseño propuesto de la reingeniería los procesos de producción, abarca los vínculos de la creación de innovaciones, desde la generación de ideas hasta su implementación en producción masiva, para eliminar brechas y trampas institucionales, así como superar barreras y reducir los costos de transacción en la industria.

**Palabras claves:** reingeniería de procesos, comercialización, negocios, empresa, producción.

## ABSTRACT

The applied reengineering to business on the following production systems has incidence in the industrial modernization processes based on competition and efficiency of productive apparatus. The present objective of this study has carried out to determine how the reengineering of production processes at the Cerrajería Artística Vera enterprise in Riobamba city, influences the commercialization of its products. The applied instrument was the survey with 19 items, distributed according to the independent variable reengineering of production processes and as a dependent variable marketing, is a descriptive study, validated with a statistical instrument called alpha the Cronbach, which reported a validity classifiable as good with a Cronbach alpha value of 0.795. The calculated Spearman correlation coefficient allowed to assess the dependency relationship between the two variables. The relevance of the research topic allows that in conditions of increasing global hyper competence, it is necessary to update production processes on the basis of reengineering of business, productive, technological processes and organizational systems. Through the applied instrument, the ideas were originated for practical design plannings with a view to evaluating the reengineering of processes in the transformation system of this industrial company. This proposed design of the reengineering of production processes, involves linking of innovation creations, since the ideas generated to its massive production implementation, to eliminate institutional gaps and traps, as well as overcome barriers and reduce transaction costs in the industry.

**Keywords:** process reengineering, marketing, business, enterprise, production.



Revisado e identificado por:  
**DIANA CAROLINA  
CHAVEZ GUZMAN**

Reviewed by:

Lcda. Diana Chávez

English Professor.

c.c. 065003795-5

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

En las empresas del siglo XXI, el desarrollo se debe basar en varios ejes sobre los que gira toda su actividad: clientes, calidad, competencia y cambio. Una organización debe ser, ante todo un sistema de proceso para la satisfacción al cliente y no solamente un proceso de producción de bienes y servicios, por lo que el éxito o fracaso de una organización o empresa se debe fundamentalmente a la eficiencia de sus procesos, ya sea en el diseño de un producto, la comercialización y la venta, la facturación, la entrega y servicio al cliente, o la dirección de recursos, y es ahí donde la reingeniería de procesos ha tenido un gran impacto y éxito en miles de empresa en todo el mundo (Mendoza, 2020).

En la actualización del modelo económico ecuatoriano se reconoce que las empresas comerciales seguirán siendo la forma principal de la economía nacional. De ahí, que el cambio es una necesidad inaplazable en el sistema empresarial del país para adaptarse a los distintos escenarios económicos, tecnológicos, comerciales y laborales en los que se mueven las empresas en la contemporaneidad para garantizar no sólo su supervivencia, sino desarrollarse y conquistar nuevos mercados (Rivera & Zapata, 2019).

Hoy en día las empresas, instituciones privadas y estatales desean lograr la calidad en los servicios y/o productos que ofertan. Los mismos que se ven impulsados y respaldados por los avances tecnológicos, organizacionales y sociales. Basado en que anteriormente las empresas realizaban sus actividades sin importar mucho la opinión de los usuarios, los tiempos cambiaron y han conllevado a nuevos enfoques, la reingeniería de procesos, permite hacer una reestructuración de las actividades que desarrollan las organizaciones a fin de identificar las necesidades que conlleven a mejorar los procedimientos de interacción con procesos organizacionales.

Esta investigación se encuentra dividida en secciones en las que se establecen la reingeniería de procesos de producción de la empresa Cerrajería Artística Vera y la comercialización perteneciente a la ciudad de Riobamba. En la primera sección hace alusión a la parte introductoria de la investigación, la sección II se muestran los detalles

que permiten definir el problema a investigar y la justificación de este, en la sección III se formulan los objetivos; continuando con la sección IV se relatan los antecedentes con un amplio desarrollo de la fundamentación teórica de la investigación dirigidos a la empresa de estudio, con su situación actual y el esclarecimiento de como la reingeniería por procesos permiten en gran medida un sistema de comercialización. La sección V analiza la metodología empleada y establece el método utilizado, el diseño y técnicas de investigación, así como también las técnicas para recolección y análisis de datos.

## **1.1 Problema**

### ***1.1.1 Planteamiento del problema***

La empresa C.A.V es una empresa artesanal riobambeña dedicada a la fabricación, venta y distribución de piezas de hierro forjado; misma que se ha creado con los principios básicos de la administración, por lo tanto, está siendo dirigida de forma empírica; en cuanto a los procesos de marketing han sido escasos, no han permitido que la comercialización se la realice con un mayor alcance, pues no se ha diseñado ninguna estrategia publicitaria a través de medios digitales, y por ello los clientes desconocen de la existencia de los productos que oferta esta empresa; en cuanto a su crecimiento empresarial, ha sido de una manera irregular puesto que las exigencias del mercado son mayores y constantes por lo que es necesario que la misma implemente sistemas de comercialización y producción más adecuados.

La planificación de producción es de forma limitada y/o escasa y no cuentan con niveles de supervisión técnica permanente lo que provoca que las líneas de producción sean inadecuadas, no respondan a las necesidades y preferencias del mercado, lo que provoca que hayan excesivos tiempos en la preparación de maquinaria y conlleve a bajos niveles de producción que impliquen realizar re trabajos y desperdicios; por lo que se realiza la fabricación de pequeños lotes y flujos de producción ineficientes en los tiempos y movimientos del mismo.

Así mismo, la baja rotación de inventarios provoca altos costos en los procesos de producción y almacenamiento, lo que ocasiona desequilibrios en la utilización de la

capacidad instalada, programación y la excesiva utilización de horas extras por el retraso en los despachos debido a los bajos niveles de capacitación en el recurso humano.

Por ello, la empresa necesita un adecuado manejo para un óptimo funcionamiento, esencialmente dar cambio en los procesos de producción y aprovechamiento de la mano de obra, mejorando así el desarrollo del trabajo, optimizando recursos y atendiendo eficaz y eficientemente las necesidades del mercado local, regional y nacional.

### ***1.1.2 Formulación del problema***

¿Cómo incide la reingeniería de procesos de producción en la comercialización de los productos de la Cerrajería Artística Vera en la ciudad de Riobamba?

### ***1.1.3 Justificación***

La reingeniería aplicada a los negocios es una nueva forma de vida de la organización; significa estar permanentemente repensando el negocio y cada una de sus partes. ¿Con qué fin? Competir, desarrollar la organización o, simplemente, sobrevivir (Ortega, 2016)

La reingeniería de negocios constituye una herramienta indispensable para enfrentar los nuevos desafíos de la globalización de la economía, reflejados en la creciente competencia incrementando la mayor rapidez, costos más bajos y personalización en la empresa (Sandoval, 2020).

Como propósito de la reingeniería se logran mejoramientos en las mediciones asociadas al proceso de comercialización; logrando disminuir el tiempo de entrega del producto requerido por el cliente o aumentar, el número de atenciones; lo que llevará a buscar aumentar la productividad de las personas, y las ventas (De la Cruz, 2019).

Para lograr el propósito anteriormente expuesto se deben efectuar cambios en los procesos fundamentales del negocio para cumplir cada vez mejor con la respectiva misión de la organización. En esta tarea se deben involucrar todos sus integrantes, quienes

colaboran entre sí para servir cada vez mejor los intereses de los clientes, en armonía con los valores de la empresa y comunidad, porque es vital compensar el cambio externo con un cambio interno equivalente.

Así mismo, para el logro de las metas propuestas hay que tener en cuenta no aplicar indiscriminadamente soluciones que han funcionado bien en otras partes. Es indispensable compenetrarse de la realidad de la organización, de las motivaciones de la administración, de la cultura local, del mercado y de la proyección de los gestores; para poder considerar la aplicación de las herramientas modernas; solamente después de procurar entender la organización.

## **1.2 Objetivos.**

### ***1.2.1 Objetivo general***

Determinar como la reingeniería de los procesos de producción en la empresa Cerrajería Artística Vera de Riobamba incide en la comercialización de sus productos.

### ***1.2.2 Objetivos específicos.***

- Diagnosticar cómo la reingeniería de procesos de producción influye en la comercialización de los productos de C.A.V a través del uso de diagramas de flujo y de procesos del producto de mayor demanda.
- Identificar el alcance y el enfoque de los esfuerzos de reingeniería de procesos de producción mediante gráficas de control aplicadas a la comercialización de los productos de C.A.V.
- Diseñar un modelo de reingeniería de procesos de producción mediante la estandarización del área de producción de C.A.V para el mejoramiento de la comercialización de sus productos.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Antecedentes**

Al momento de realizar esta investigación se tomó en cuenta repositorios de varias universidades ecuatorianas y extranjeras, mismas que van a ayudar en el desarrollo de esta investigación y así poder tener una guía para presentarla de una manera adecuada, en las cuales se han encontrado las siguientes tesis:

Tello (2018), investigación realizada en la Universidad de Guayaquil con la temática: “Reingeniería De Procesos Administrativos En Área De Compras De La Empresa Casa Del Hierro S.A.” enunciando como objetivo principal: Realizar un plan de mejora en los procesos administrativos en el área de compras en la Casa del Hierro S.A. cuya finalidad es aumentar la coordinación, estandarización y la productividad en la eficiencia de los procesos de la empresa, mejorando el área comercial, la gestión de control de los inventarios, la estructura organizacional, la fuerza laboral y la gestión financiera. Este estudio adoptó una metodología descriptiva, que realiza un estudio de campo in situ, el cual permite establecer falencias o problemas que atraviesa dicha entidad y demostrar las razones o consecuencias por las cuales existe la falta de cumplimiento de los procesos administrativos.

Caiza (2017), investigación realizada en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo en la Facultad de Administración de Empresas con la temática: “REINGENIERÍA DE PROCESOS A LA EMPRESA PLASTIMAS DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO.”, enunciando como objetivo principal: aportar soluciones que permitan combatir en la empresa PLASTIMAS: los retos que imponen los clientes, las barreras que supone la competencia y sobre todo los riesgos que implica el cambio profundo y fugaz de la realidad empresarial, de tal manera se aprovecharía todo el sustento teórico que la misma puede proporcionar. Mediante la Reingeniería se espera una importante tendencia al cambio que es lograr la eficiencia empresarial, que es a la vez la capacidad de plantearse objetivos y medir su evolución a través de distintas métricas, como recomiendan los principios de la mejora continua logrando en sí, que se cumplan los objetivos planteados dentro de la misión y visión de

la empresa. Una vez realizada la reingeniería de procesos se resumirá en un plan de Eficiencia Empresarial, que aportará con información necesaria para dirigir a la empresa hacia el desarrollo integral institucional.

Bendezú (2018), investigación realizada en la Universidad Peruana Los Andes con la temática: “REINGENIERÍA DE PROCESOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA DE CERVECERIA ARTESANAL” enunciando como objetivo principal: Determinar de qué manera la implementación de la reingeniería de procesos mejora la productividad de la empresa Cervecería Nuevo Mundo S.A.C., en el distrito de Surquillo, ciudad de Lima, país Perú. Por lo que los resultados de esta investigación aportan con el siguiente enunciado: La presente tesis se justifica de forma metodológica ya que el modo como se plantea esta investigación científica debe servir de referente para investigadores, profesionales e industriales que pretenden establecer la relación que existe entre el empleo de la metodología “Reingeniería de Procesos” y el incremento de la productividad. Así mismo, el presente trabajo de investigación plantea la implementación de la reingeniería de procesos en la Cervecería Nuevo Mundo S.A.C con el objetivo de incrementar la productividad, optimizando los tiempos y espacios para asegurar la efectividad empresarial.

Huarez (2019), investigación realizada en la Universidad de Lima con la temática “REINGENIERÍA DE PROCESOS EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE SALSAS PICANTES DE ALICORP” enunciando como objetivo principal: realizar la reducción de costos para la planta de producción de salsas picantes de Alicorp, mediante la aplicación de herramientas de reingeniería en el proceso de acondicionamiento de materia prima que actualmente es tercerizado. El proyecto tiene como alcance realizar un cambio en el proceso productivo de acondicionamiento de materia prima en Ransa, que va desde la recepción de ajíes en fruto hasta la entrega de materiales procesados a Alicorp. Los principales aportes del trabajo de investigación son, cambiar el proceso actual de procesamiento de materia prima, proponer nuevas tarifas y realizar un contrato entre las empresas con una vigencia de cinco años.

## 2.2 Fundamento Teórico

En base a la definición de reingeniería; según Hammer, M. y Champy J. (1994) manifiestan que: Se requiere que a menudo los gerentes vuelvan a empezar de la nada para replantear cómo hacer el trabajo, cómo deben interactuar la tecnología y las personas y cómo reestructurar completamente las organizaciones. Instan a los gerentes a estudiar y a tomar fuertes decisiones para reemplazar procesos fundamentales para el cumplimiento de la misión de la empresa, por otros nuevos cuando estos por su ineficiencia entorpecen la productividad y no añaden valor en los productos y servicios para satisfacer a los clientes.

Relacionado con los procesos de producción se plantea que el proceso productivo según De La Garza Toledo, E. (2017) menciona que: se trata de discutir las condiciones vinculadas a la gestión de personal que garanticen calidad del trabajo y calidad del producto y proceso. No se trata sólo de saber medir los incrementos de productividad sino de saber generar las condiciones y saber evaluar sus limitaciones.

Vinculado a la comercialización se puede valorar que, es la estrategia que hace uso de la psicología humana, representa un conjunto de normas a tener en cuenta para hacer crecer una empresa. La decisión de la comercialización involucra cuatro componentes: cuándo (momento), dónde (ubicación geográfica), a quién (mercados meta) y cómo (estrategia de comercialización) (Hernández, 2007).

La reingeniería es un nuevo modelo de negocio, una visión de cambio de paradigmas y principios, los empresarios, ejecutivos y gerentes crearon y dirigieron compañías que durante muchos años correspondieron a la demanda siempre creciente de productos y servicios para un mercado masivo. Lo importante en la reingeniería es como se puede organizar desde hoy el trabajo, que proceso o etapas se debe cambiar y mejorar, siempre que se esté de acuerdo con las necesidades de los mercados actuales y el potencial de la tecnología actual.

La reingeniería no se debe comparar como un principio de organización industrial o a una filosofía empresarial, pues la reingeniería obtiene su raíz del pensamiento

continúo siendo su caracterización principal la toma de confianza sin correr riesgos y darle un sentido individual.

La concepción actual de la reingeniería está en empezar de nuevo, dejando a un lado toda su estructura o procedimientos ya existentes y crear nuevamente pero desprevénidamente el trabajo que se requiere para cumplir con la meta de mejorar el servicio de una empresa y poderle entregar un valor agregado diferente del resto de competidores (Harrington, 1995).

La reingeniería es un tema que utilizan muchas empresas, puesto que desde su nacimiento ha recibido diversos nombres, entre ellos; modernización, transformación y reestructuración. Sin embargo, las metas son siempre las mismas; aumentar la capacidad de competir en el mercado mediante la reducción de costos el incremento en la calidad y una mayor velocidad de respuesta. Mediante la reingeniería y usada debidamente pueden conducir a sorprendentes mejoras de rendimientos dentro de la organización (Champy, 1995).

En la actualidad, la reingeniería de procesos es una herramienta gerencial, su adecuada aplicación seguridad de innovación y mejoramientos continuos permite mantenerse a la empresa con un nivel competitivo, pues es una metodología apropiada para revisar y rediseñar procesos, así como para implementarlos, pero en ningún momento puede por sí sola ser la solución a los problemas o deficiencia de la organización, se necesita entregar, dedicación e imaginación donde se pueda enfocar en cada uno de los pasos de un proceso y eliminar aquellos que no puedan por ningún motivo generar valor (Bako, 2019).

## **2.3 Cerrajería Artística Vera**

### ***2.3.1 Reseña histórica y situación actual de la organización***

Cerrajería Artística Vera es considerada como una empresa sólida debido a la demanda sustentable en el transcurso del tiempo de sus productos metalmecánicos. CAV fue creada en el año 2017 con el propósito de ser un soporte para la cerrajería y el sector de construcción de la ciudad de Riobamba y la provincia de Chimborazo.

Así mismo, Cerrajería Artística Vera cuenta con un cuerpo operativo de 10 personas, las mismas que se encuentran distribuidas en las áreas de administración y producción.

En la actualidad produce alrededor de 130 productos divididos por proceso, entre las líneas con mayor cantidad de demanda se refleja la línea de producto troquelados y productos forjados.

### **Figura 1.**

*Imagen del logotipo de la empresa Cerrajería Vera*



**Fuente:** Cerrajería Artística Vera

### **2.3.2 Misión**

Cerrajería Artística Vera, tiene la misión de ofrecer una gran variedad de productos de alta calidad a precios competitivos, con calidad humana y en menor tiempo posible; utilizando materiales y mano de obra calificada para cumplir con los estándares de calidad, y se refleje su compromiso en satisfacer las preferencias y necesidades de sus clientes.

### **2.3.3 Visión**

Ser una empresa líder en materia de cerrajería artística, con la fabricación y comercialización de productos forjados, troquelados, entre otros. Sirviendo a nuestra

ciudad, provincia y nación; con calidad y calidez a través de nuestros productos y servicios.

### 2.3.4 Ubicación de Cerrajería Artística Vera

Cerrajería Artística Vera se encuentra ubicada en la ciudad de Riobamba, en el barrio Medio Mundo con un área de 4800 m<sup>2</sup> distribuidos en el área de comercialización de materias primas y área de producción.

**Figura 2.**

*Imagen satelital con la ubicación de C.A.V.*



**Fuente:** Google Earth, 2021.

### 2.3.5 Estructura Jurídica

**Tabla 1**

*Componentes de la estructura jurídica de la empresa*

Razón Social:	Cerrajería Artística Vera
Actividad Comercial:	Venta al por menor de materiales de construcción de productos metálicos y no metálicos, también la fabricación de productos acabados de hierro.
Ruc	0601533094001
Nombre Comercial	C.A.V
Conformación Jurídica	Empresa Privada
Instalaciones	Propias

---

Nombre del representante legal: Segovia Capito Emma Lucia

Localización de la fábrica Barrio Medio Mundo

---

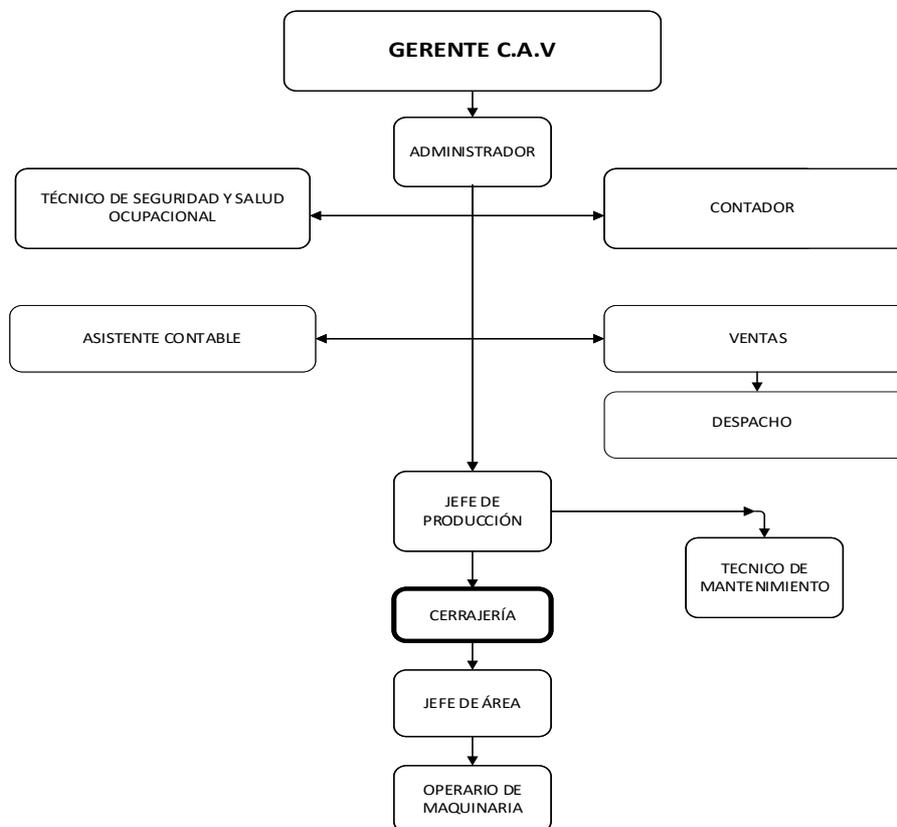
Fuente: Cerrajería Artística Vera

Elaborado por: Daniela Vera

### 2.3.5 Estructura Organizacional

Figura 3

Organigrama de Funciones Actual



Fuente: Cerrajería Artística Vera

Elaborado por: Daniela Vera

### Departamento Administrativo

**Puesto:** Gerente C.A.V

**Objetivo:** Planificar, organizar y controlar las actividades administrativas y operativas, los planes de comercialización y mercadeo, a fin de lograr el posicionamiento de la

empresa en el mercado local y nacional, en base a políticas establecidas para la producción, promoción, distribución y venta de productos y servicios a fin de lograr los objetivos trazados.

**Puesto:** Administrador

**Objetivo:** Planificar, organizar, dirigir y controlar el cumplimiento de todas las planificaciones de cada uno de los jefes de departamento con la finalidad que exista coordinación y fluidez en todos los procesos de la organización.

**Puesto:** Contador

**Objetivo:** Garantizar el correcto manejo y oportuno de los estados financieros de Cerrajería Artística Vera con el propósito de reflejar a cualquier momento los estados de pérdidas y ganancias de la empresa, flujos de caja y detallar el balance general, para la toma de decisiones de manera oportuna por parte de gerencia.

**Puesto:** Asistente Contable

**Objetivo:** Organizar documentación referente a facturación y compras generando rapidez en el desarrollo de las actividades contables.

**Puesto:** Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional

**Objetivo:** Planificar, organizar e implementar medidas preventivas con el propósito de mejorar las condiciones laborales de los trabajadores.

### **Departamento de producción.**

**Puesto:** Jefe de Producción.

**Objetivo:** Realizar la planeación y el control de la producción, gestionando la optimización de materias primas y recursos en el proceso productivo evitando retrasos en la entrega de productos hacia los diferentes locales comerciales.

**Puesto:** Técnico de Mantenimiento.

**Objetivo:** Planificar y ejecutar planes preventivos, predictivos y correctivos en máquinas y herramientas de Cerrajería Artística Vera, de ese modo generando confiabilidad y reduciendo al mínimo paradas no programadas.

**Puesto:** Jefe de Área

**Objetivo:** Cooperar con el desempeño de las actividades planificadas dentro del sistema productivo procurando cumplir con metas trazadas de cumplimiento.

**Puesto:** Operario de Maquinaria.

**Objetivo:** Cumplir con los requerimientos y órdenes de producción en tiempos estimados por parte del jefe de producción, además conformar un equipo de trabajo competitivo donde se ayuda con ideas para el mejoramiento de la producción.

### ***2.3.6 Distribución Actual de Planta***

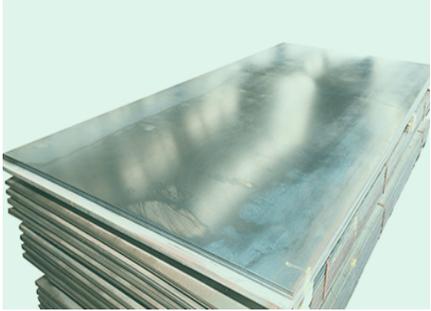
#### **Materia Prima**

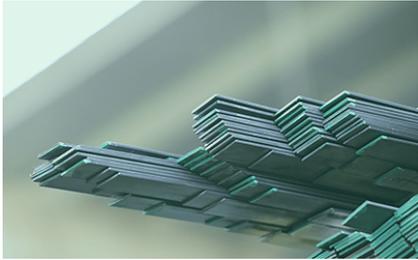
En Cerrajería Artística Vera, se utilizan las siguientes materias primas para la transformación de productos elaborados.

**Tabla 2**

#### ***Materias primas para producción***

<b>NOMBRE</b>	<b>FOTO</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>TIPO DE MATERIAL</b>
Varilla Cuadrada		6m	Astm A36

<p>Varilla Redonda</p>		<p>6m</p>	<p>Astm A36</p>
<p>Planchas Laminado Caliente</p>		<p>1.22*2.44m</p>	<p>Astm A36</p>
<p>Ángulos</p>		<p>6 m</p>	<p>Astm A36</p>

Platinas		6 m	Astm A36
Varilla de Construcción		12 m	Astm A36

**Fuente:** Cerrajería Artística Vera  
**Elaborado por:** Daniela Vera

### ***2.3.7 Tecnología y Maquinaria***

Maquinaria del sistema de producción de C.A.V.

**Tabla 3**

#### ***Maquinaria del sistema de producción***

<b>NOMBRE</b>	<b>FOTOGRAFÍA</b>	<b>DETALLE</b>
Máquina grabadora al frío		Esta maquinaria tiene como propósito realizar el gravado de platinas por medio de rodillos con matrices de diferente diseño, siendo multipropósito por la versatilidad de acoplarse a varias medidas.

Curvadora de tubos		<p>Roladora de caños cumple con el propósito de realizar rolados hasta de 4 pulgadas en tubería redonda y cuadrada por medio de rodillos de arrastre.</p>
Torsionadora de forja		<p>Tiene el propósito de realizar varios tipos de dobleces de acuerdo a las necesidades con la variación de espesores longitudes y modelos.</p>
Flejadora		<p>La aplicación de esta maquinaria es transformar un fleje de material por medio de rodillos para transformarlo en producto terminado</p>
Troqueladora		<p>La función primordial cortar material por medio de la presión entre su parte móvil y la parte estática de la matriz.</p>
Prensa Hidráulica		<p>El empleo particular de esta prensa se encarga del moldeo que los productos de la línea prensados.</p>

**Fuente:** Cerrajería Artística Vera  
**Elaborado por:** Daniela Vera

### 2.3.8 Mercado

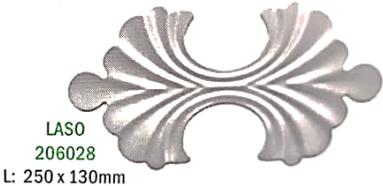
El principal nicho de mercado que tiene Cerrajería Artística Vera en la venta de sus productos, es a personas dedicadas al sector de la construcción y acabados del hogar; entre ellos tenemos:

- Diseñadores de Interiores.
- Mecánicos Cerrajeros
- Arquitectos
- Ing. Mecánicos
- Ing. Civiles

Los principales consumidores, realizan sus trabajos dentro y fuera de la provincia. Cerrajería Artística Vera cuenta con alrededor de 130 productos en stock con diferentes aplicaciones, lo que hace que tenga variedad de productos y pueda satisfacer la demanda de sus clientes.

**Tabla 4**

***Productos Terminados C.A.V***

CÓDIGO	FOTOGRAFÍA	DETALLE
206028		Laso, adorno de puerta. Material Astm A36
20303 20304 20305		Aplicador decorativo para prensado. Material Astm A36
20532		Aplicador decorativo mixto forjado y prensado usado en puertas principales, de vivienda. Material Astm A36

100-1		<p>Varilla Martillada o denominada varilla forjada, se realizan de medidas estándar y de diferentes espesores. (8 y 10 mm de espesor en varilla cuadrada)</p>
-------	--	---

**Fuente:** Cerrajería Artística Vera

**Elaborado por:** Daniela Vera

## 2.4 Reingeniería de Procesos de Producción.

### 2.4.1 Definiciones

Reingeniería es el rediseño rápido y radical de los procesos estratégicos de valor agregado y de los sistemas, las políticas y las estructuras organizacionales que los sustentan para optimizar los flujos del trabajo y la productividad de una organización (Aiteco, 2021).

Un proceso que constituye una serie de actividades relacionadas entre sí que convierten insumos en productos. Los procesos se componen de tres tipos principales de actividades: las que agregan valor (actividades importantes para los clientes); actividades de traspaso (las que mueven el flujo de trabajo a través de fronteras que son principalmente funcionales, departamentales u organizacionales); y actividades de control que son las que se crean en su mayor parte para controlar los traspasos a través de las fronteras mencionadas (Alcántara, 2019).

El proceso puede fluir ineficiente e ineficazmente a través de los muchos controles y fronteras de la mayoría de las organizaciones corporativas existentes. Toda frontera crea un pase lateral y por lo general, dos controles: uno para la persona que hace el traspaso y el segundo para la persona que recibe. Por tanto, cuanto más serpentino sea el flujo del proceso dentro de la organización es decir cuantas más fronteras tenga que cruzar a su paso a través de una corporación, más actividades que no agregan valor se incorporan al proceso (Jiménez, 2017).

Los tipos de procesos de una organización pueden ser estratégicos y no estratégicos; los estratégicos son los más importantes e indispensables para los objetivos, las metas, el posicionamiento y la estrategia declarada de una compañía; los procesos estratégicos son una parte integrante de la manera como la compañía se define a sí misma. Los de valor agregado son los procesos indispensables para satisfacer los deseos y las necesidades del cliente, y por los cuales éste está dispuesto a pagar; suministran o producen algo que él aprecia como parte del producto o servicio que se le ofrece (Ospina, 2009).

El objetivo primario de la reingeniería de procesos (RP) lo constituyen aquellos procesos que son a la vez estratégicos y de valor agregado. Si la mayoría de las unidades corporativas de negocios se pueden descomponer en doce a veinticuatro procesos por lo general no más de media docena son a la vez estratégicos y de valor agregado. Para obtener un máximo rendimiento sobre nuestra inversión en reingeniería, es tan lógico como prudente empezar por concentrarnos en los procesos más importantes de la corporación (Ochoa, 2015).

En la RP examinamos no sólo los procesos estratégicos y que agregan valor sino también todos los sistemas, las políticas y las estructuras organizacionales que sostienen dichos procesos:

- Los sistemas que sostienen actividades de procesos van desde sistemas de procesamiento y administración de información, hasta sistemas sociales y culturales.
- Las políticas que sostienen actividades de procesos incorporan normalmente las reglas escritas y los reglamentos que prescriben la conducta y el comportamiento relativos a cómo se ha de realizar el trabajo.
- Las estructuras organizacionales que sostienen actividades de procesos son los grupos de trabajo, los departamentos, las áreas funcionales, las divisiones, las unidades y otras formas en que se dividen los trabajadores para llevar a cabo sus labores.

Un proceso no se puede cambiar, a menos que se cambien también todos los elementos que lo sustentan. Por tanto, un paso temprano esencial de un esfuerzo de

rediseño es identificar claramente y cuantificar todos los recursos de la corporación que están dedicados a cada proceso específico (Pérez & Gisbert, 2017)

La definición de reingeniería espera producir la optimización del flujo de trabajo y de la productividad en una organización. Esta optimización se mide en función de los resultados del negocio: incrementos de rentabilidad; participación de mercados; ingresos; y rendimiento sobre la inversión, el capital social o los activos. Por otra parte, la reingeniería se puede medir por reducción del costo, bien sea costo total o unitario (Bendezú, 2018).

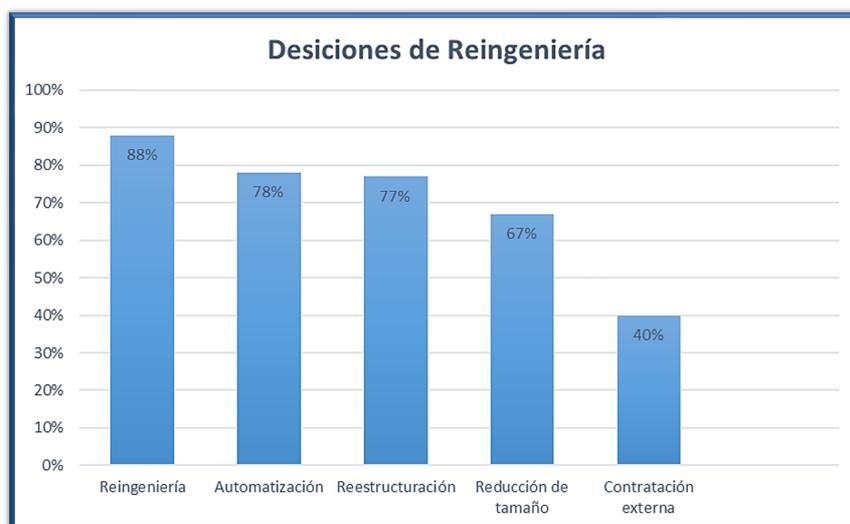
### 2.4.3 Tendencias de Reingeniería

Tomando como base extensas encuestas de altos ejecutivos llevadas a cabo, se han identificado varias tendencias importantes que se están presentando hoy en el ambiente de los negocios con respecto a la reingeniería (Burgos, 2017).

La reingeniería es la iniciativa número uno que toman altos ejecutivos para alcanzar sus metas estratégicas (figura 4).

**Figura 4**

***Iniciativas tomadas por altos ejecutivos para alcanzar metas estratégicas***



**Fuente:** Rafoso, et al.2019. Como hacer reingeniería.

**Elaborado por:** Daniela Vera

Un elemento importante de la RP es la correlación deliberada y explícita de estos resultados del negocio, que son de interés para los altos ejecutivos que patrocinan el programa, con los resultados del proceso que el equipo de reingeniería trata de optimizar (Delta, 2004). Sin establecer este vínculo explícito, cuantificable, entre los resultados del negocio y del proceso, los programas de reingeniería están condenados a fracasar.

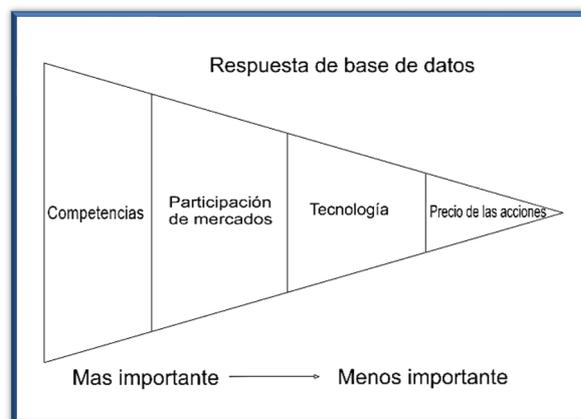
Los resultados del proceso medidos en rapidez, precisión y reducción del tiempo de ciclo no son fines en sí mismos; son solamente medios que conducen a lograr la meta de rendimiento mejorado, medido por los parámetros financieros normales que se usan para medir a las corporaciones.

Es importante detallar que en el gobierno y en las organizaciones sin ánimo de lucro, los resultados del negocio no se miden en función de ingresos y utilidades sino en función de parámetros tales como el número de clientes a quienes sirve un programa o el número de casos resueltos con éxito.

La competencia, la rentabilidad y la participación de mercado son las cuestiones que con mayor frecuencia mencionan los altos ejecutivos para apelar a la reingeniería de procesos (figura 5).

**Figura 5**

***Razones mencionadas por altos ejecutivos para apelar a la RP***

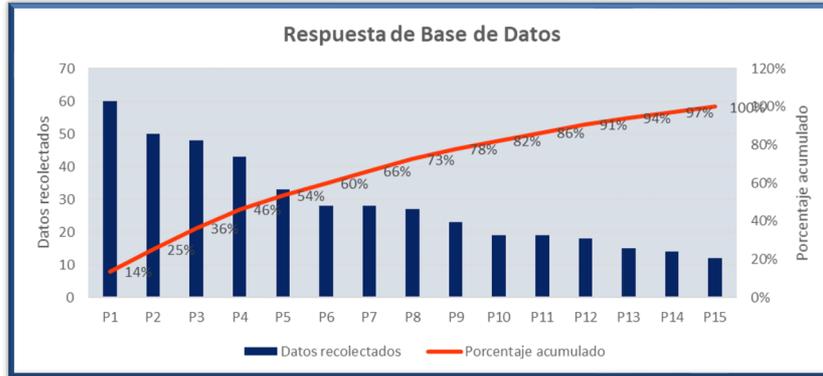


**Fuente:** Raymond et al, 2013  
**Elaborado por:** Daniela Vera

La mayoría de los ejecutivos esperan ver resultados de la reingeniería de procesos en un año o menos (figura 6).

**Figura 6**

*Tiempo en que los ejecutivos necesitan ver resultados*

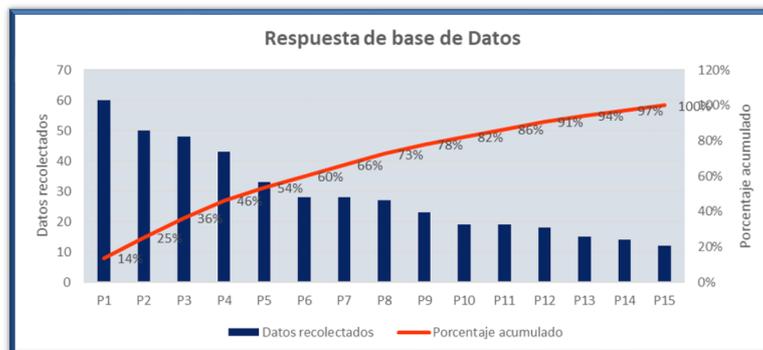


Fuente: Raymond et al, 2013  
Elaborado por: Daniela Vera

Casi la mitad de los ejecutivos recurren a un programa de reingeniería si puede afectar a por lo menos el 10 por ciento de sus ingresos o gastos; casi el 90 por ciento de los ejecutivos recurrirán a la reingeniería si va a afectar al 25 por ciento de ingresos o gastos (figura 7).

**Figura 7**

*Porcentajes de ingresos o gastos que se necesitan sean afectados*



Fuente: Raymond et al, 2013  
Elaborado por: Daniela Vera

Casi las dos terceras partes de los esfuerzos de reingeniería son interdepartamentales y transfuncionales; el consenso es que entender los mercados y a los clientes es el proceso más crítico de rediseñar para la mayoría de los ejecutivos (Cerdeña, 2017).

Las metas de la empresa, tales como aumento de rentabilidad, aumento de satisfacción de los clientes, disminución de costos y aumento de ingresos, son más importantes para los ejecutivos en la reingeniería que las metas de proceso tales como aumentar la precisión y la rapidez.

El impacto organizacional de la reingeniería y el tiempo que se tarda en rediseñar son más importantes que el riesgo o costo de rediseñar cuando los ejecutivos están pensando en patrocinar un proyecto de reingeniería (Montes, 2017)

La reingeniería responde a la evolución de las tendencias en el ambiente de los negocios donde fallan programas de mejora incremental más tradicionales. En muchos casos sólo la reingeniería promete un cambio suficientemente rápido y radical para mantenerse a tono con el cambiante ambiente de los negocios (Lefcovich, 2004).

La reingeniería en cambio, es una actividad de equipo. El proceso de reingeniería es de suyo bien difícil sin tener que evaluar y mediar entre las diferencias de múltiples visionarios, cada uno de los cuales persigue una visión personal muy distinta. Siendo la dinámica de grupo lo que es, surge un "visionario dominante" que decreta el olvido para las visiones contrarias. Hay una verdadera necesidad de evitar este tipo de tiranía y cerrar la discusión sobre cuestiones específicas, de modo que el grupo pueda avanzar junto. La página en blanco, por su misma falta de disciplina y proceso, no satisface estas necesidades (Moreno & Parra, 2017).

A menos que se estructure deliberadamente para incluir puntos específicos de verificación y circuitos de retroinformación, el enfoque de página en blanco es efectivamente incontrolado. Le faltará la validación continua de resultados, la oportunidad de hacer correcciones al derrotero cuando se necesiten. El equipo promotor tiene que aceptar el proceso a ciegas y esperar a ver qué resulta.

#### ***2.4.4 Metodología Rápida de Reingeniería***

Al desarrollar la Rápida Re, se tiene en cuenta la definición clásica de metodología: una manera sistemática o claramente definida de alcanzar un fin que se puede aplicar a una ciencia o un arte. La metodología "buena" es un itinerario que le ayuda a uno a llegar a donde quiere ir; no es una descripción de lo que va a encontrar cuando llegue. Esta distinción es fundamental para cualquier metodología, en particular para una diseñada para reingeniería (Mohammad, 2019).

La Rápida Re no tiene una idea preconcebida de qué son avances decisivos en el proceso, pero en cambio ofrece un proceso que ayuda al analista a encontrar el cambio radical que ha de ser el factor decisivo en la competencia. Lo mismo que todo buen itinerario, la metodología contiene protecciones incorporadas para no saltarse las señales claves de los caminos y perderse en la oscuridad y la confusión de un desvío de la ruta. Uno siempre sabe dónde empezó, adónde quiere ir, y dónde está en el momento actual.

La metodología Rápida Re provoca el pensamiento en lugar de constreñir este esencial proceso. En la Rápida Re el equipo de reingeniería se ve precisado a entender, pensar y cuestionar asuntos tales como:

- Estrategias corporativas y de proceso.
- Expectativas y percepciones de la clientela.
- Aspectos de valor agregado de los procesos claves.
- Potencial de cambio radical.
- Deficiencias de los procesos actuales y el potencial de cambio radical.
- Visión de lo que puede ser si se satisfacen las expectativas del cliente y se eliminan las deficiencias.
- Oportunidades de combinación e integración del proceso.
- Aporte de los procesos de apoyo.
- Utilización (efecto multiplicador) de la tecnología para hacer posible el cambio radical.
- Reestructuración organizacional y administración de procesos.
- Posicionamiento y capacitación de recursos humanos.

- Subvisiones y alternativas de implementación.

La Rápida Re no da respuestas a ninguno de estos temas, sino que más bien ofrece un medio o modo de pensar acerca de ellas: cómo descartar limitaciones no importantes y cómo evaluar oportunidades, cómo ver y entender (visión) la naturaleza y las consecuencias del cambio (Hernández, 2019).

Una buena metodología, o bien produce un plan de implementación, o bien desarrolla una serie de consideraciones que impulsarán un plan subsiguiente. Si uno no puede describir cómo hacer el cambio ya sea sencillo o radical, éste no ocurrirá. Ciertamente la alta administración no financiará. Según (Manganelli, 2004), al fin y al cabo, todo se reduce a justificar el cambio que se recomienda: qué es necesario que ocurra, por qué debe ocurrir, cómo ocurrirá, qué se necesitará (tiempo, recursos, administración y costo) y el momento oportuno y la cuantificación de resultados tangibles

#### ***2.4.5 La Metodología Rápida Re***

La Rápida Re se compone de varias técnicas:

- Modelación de procesos.
- Medida del desempeño.
- Análisis del flujo de trabajo.

La metodología Rápida reintegra apropiadamente y utiliza varias de estas importantes técnicas para desarrollar y analizar información clave que permite identificar oportunidades de cambio radical en los procesos de valor agregado. Esta integración se ha hecho en una forma que fluya libremente la información a través de las diversas etapas de la metodología, sin repetición o sin traducción que exija mucho tiempo.

#### ***2.4.6 Prospecto de Rápida Re***

Rápida Re es una metodología de cinco etapas y cincuenta y cuatro pasos que permite a las organizaciones obtener resultados rápidos y sustantivos efectuando cambios radicales en los procesos estratégicos de valor agregado. Se incluye en la metodología

una serie de técnicas administrativas integradas que se usan para desarrollar y analizar la información necesaria a fin de identificar oportunidades y rediseñar procesos básicos.

La metodología se diseñó para que la utilicen equipos de reingeniería en organizaciones de negocios, sin tener que valerse mucho de expertos de fuera. Cada una de las cinco etapas comprende una parte lógica del proceso de reingeniería y produce resultados que se usan en las etapas subsiguientes (Fontaines, 2016). En resumen, estas etapas son:

**Etapa 1. Preparación:** empieza con el desarrollo de un consenso ejecutivo sobre las metas y los objetivos que se buscan como avance decisivo del negocio y que son la justificación de este proyecto de reingeniería. La preparación también establece claramente el vínculo esencial entre las metas decisivas del negocio y el rendimiento de procesos rediseñados, y define los parámetros del proyecto relativos a programación, costos, riesgo y cambio organizacional. Así mismo, se reúne el equipo de reingeniería, se le capacita y se produce el plan inicial de gestión del cambio.

**Etapa 2. Identificación:** desarrolla un modelo del negocio orientado al cliente; identifica los procesos estratégicos de valor agregado; correlaciona organizaciones, recursos y volúmenes con procesos específicos y prioridades; y recomienda procesos específicos como objetivos del mayor impacto para reingeniería.

**Etapa 3. Visión:** busca oportunidades de avance decisivo en los procesos; los analiza y los estructura como "visiones" de cambio radical.

**Etapa 4. Solución:** se divide en dos subetapas: una para desarrollar el diseño "técnico" necesario para implementar las visiones, y la otra, el diseño "social" que organiza y estructura los recursos humanos que tendrán a su cargo el proceso rediseñado.

**Etapa 5. Transformación:** realiza las visiones de proceso y las subdivisiones para los períodos de transición, lanzando versiones piloto y de plena producción de los nuevos procesos.

## **2.5 Procesos de Producción**

### ***2.5.1 Introducción a la planificación y control de producción***

En los estudios de los aspectos estratégicos (Machuca, 2013) abordan la determinación de la estrategia productiva, incluyendo los objetivos y el diseño del subsistema. Este se caracteriza por un conjunto de decisiones estructurales interrelacionadas, las cuales van a marcar la actividad productiva a medio y corto plazo.

Hecho esto, se conoce qué productos o servicios se van a elaborar y mediante qué procesos; así mismo, se decide la capacidad a largo plazo, los equipos necesarios para conseguirlos, así como la localización de la actividad productiva y la distribución en planta del equipo y del factor humano.

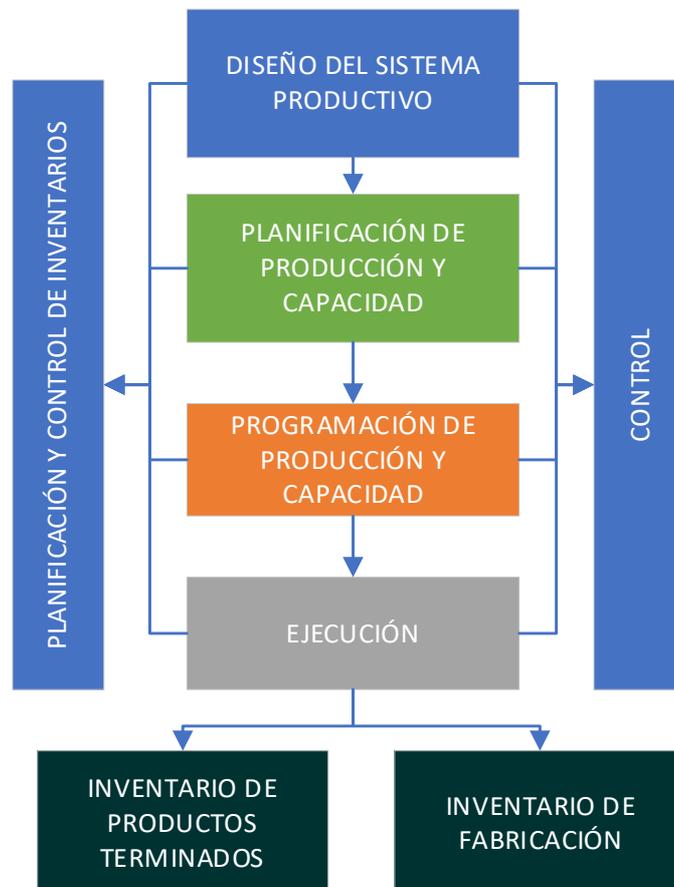
Con ello se fija el marco de referencia que indica a dónde queremos llegar, cómo y con qué medios; aquellos se ha denominado Estrategia de Operaciones. A partir de dicho marco se hace necesario para el mediano y corto plazo:

- Concretar los objetivos.
- Decidir respecto de los productos o servicios a elaborar las correspondientes cantidades y momentos de tiempo que permitan alcanzar dichos objetivos (planificación).
- Determinar qué ítems hay que producir o adquirir, y en qué momentos, para conseguir satisfacer lo establecido para los productos (programación).
- Ver qué actividades deberán desarrollarse en las distintas unidades productivas. y en qué momentos, con objeto de cumplir los requerimientos de componentes (programación a muy corto plazo).
- Tener en cuenta, en todos los niveles los recursos disponibles, es decir, considerar la problemática de la capacidad de forma que se elaboren planes y programas factibles.
- Considerar las necesidades de materiales, tanto de productos terminados para los clientes como de materias primas y componentes intermedios para fabricación, de

acuerdo con la planificación y programación elaborada (planificación, gestión y control de inventarios).

### Figura 8

En la figura 8, muestra el proceso que debe cumplir una entidad para mejorar el control de su producción en base a una buena planificación, complementándose los sistemas productivos, logísticos y de financiamiento en beneficio de la empresa.



Fuente: Machuca, 2013  
Elaborado por: Daniela Vera

### 2.5.2 Producción frente a la demanda de productos finales

Debido a que la demanda de los productos tiene un comportamiento exponencial y al no tener la certeza de ventas promedio de productos en el transcurso del tiempo, no se puede elaborar productos sin ningún control que genere amortizaciones del capital

invertido. Pero debido a que no se desea insatisfacción de los clientes se ve en la obligación de producir con mayor cantidad y mantener márgenes de stock mínimos para la distribución de las ventas locales.

### ***2.5.3 Proceso productivo***

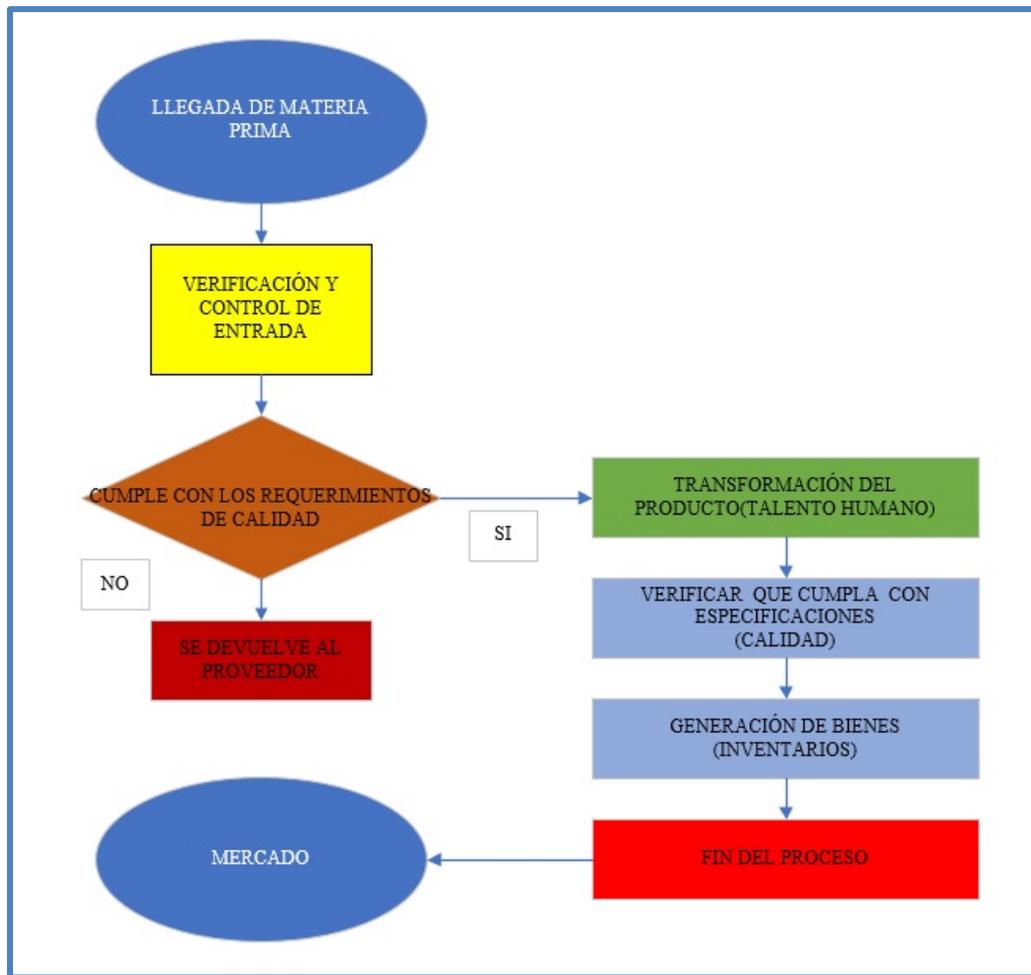
El proceso productivo es el conjunto de tareas y procedimientos requeridos que realiza una empresa para efectuar la elaboración de bienes y servicios. También puede entenderse como una serie de operaciones y procesos necesarios que se realizan de forma planificada y sucesiva para lograr la elaboración de productos. (Ahari & Forootan, 2017).

El mismo, es realizado por las empresas las cuáles se valen de información y tecnología que es utilizada por las personas para la fabricación de los productos. Las empresas desarrollan sus procesos productivos con la finalidad de poder satisfacer la demanda del mercado, implica la transformación de materia prima en los bienes que se entregarán al cliente. Está sujeto a mejoras, las cuales dependerán del avance tecnológico; en ese sentido, es importante recordar que el proceso productivo es perfectible, puede cambiar en el tiempo; debe diseñarse en función a los requerimientos del mercado (con los materiales que prefiere el cliente, por ejemplo).

Las etapas del proceso productivo son adquisición de materias primas, producción y adaptación del producto.

**Figura 9**

*Diagrama de flujo de un proceso productivo.*



**Fuente:** Ahari & Forootan, 2017

**Elaborado por:** Daniela Vera

#### ***2.5.4 Naturaleza del proceso de producción.***

Para la fluidez de cualquier sistema de producción se debe tomar en cuenta que los departamentos tengan total sincronización con el propósito de obtener una correcta fluidez en los procesos y disminuya demoras intermedias generando un velocidad contante entre ingresos de materias primas producción y distribución de productos; de ese modo se poseerá el control estadístico de demandas y compras de productos; y se podrá mantener un stock equilibrado mismo que generará impactos positivos a la entidad de producción.

## **Nivelación del flujo de producción**

La nivelación de la producción es una de las posibles estrategias de planificación para las empresas; cuando ello es así y nos encontramos con una demanda variable, por ejemplo, demanda estacional, una posible solución es fabricar por encima de la demanda en épocas bajas y almacenar el exceso de producción para emplearlo en aquellos momentos en los que la demanda supera la capacidad de producción (Armijo, 2020).

## **Obtención de ventajas económicas**

Con frecuencia nos encontramos con que comprar o producir cantidades superiores a las que van a consumirse inmediatamente puede reportar ventajas económicas a la empresa. Ese es el caso, por ejemplo, de rebajas en el precio al aumentar el tamaño de los pedidos de suministros externos, de elevados costes ligados a la preparación de los equipos productivos cada vez que va a fabricarse un nuevo lote de ítems. etc. En dichos casos, puede decidirse trabajar con grandes lotes que se almacenan para su posterior consumo. (Regalado, 2020)

## **Planificación agregada y programación maestra de la producción.**

La Planificación Estratégica implica, entre otras cosas la generación de un Plan Comercial o Plan de Ventas a largo plazo, calculado a partir de la demanda prevista y de los objetivos empresariales para dicho horizonte temporal. Este plan marca las cantidades a vender, las cuales, una vez realizados los ajustes necesarios, teniendo en cuenta la capacidad y los objetivos estratégicos, constituirán el Plan de Producción a largo plazo, que puede alterar el Plan de Ventas inicialmente previsto. A partir de los mencionados planes se generará el Plan Financiero a largo plazo, cuya elaboración puede traer consigo modificaciones en los dos planes anteriormente citados (Cohen & Rozenes, 2017)

El conjunto formado por estos tres planes constituye la base del Plan Estratégico o Plan de Empresa; aprobado éste, la Dirección de Operaciones será la responsable del Plan de Producción a largo plazo; para desarrollarlo, deberá pasarse a nivel táctico y concretar dicho plan para el medio plazo mediante la elaboración del denominado Plan Agregado de Producción; éste puede considerarse como la misión a cumplir por el

Departamento de Operaciones para apoyar la consecución del Plan de Empresa (Ancho, 2019).

Para llegar al Plan Agregado habrá que tener en cuenta, por una parte, las cantidades anuales de los tipos de productos del Plan de Producción, que deberán descomponerse en cifras mensuales o trimestrales, las previsiones de demanda a corto y medio plazo y la cartera de pedidos. Habrá que considerar además, otras posibles fuentes de demanda para obtener las necesidades mensuales totales de producción agregada en unidades de familias de producto. La posterior desagregación de dichas cantidades para periodos de tiempo más cortos llevará a la obtención del Programa Maestro de Producción en unidades de productos, con lo que comenzará la Planificación Operativa.

### ***2.5.5 Obtención del Plan Agregado***

El plan agregado de producción, tiene como finalidad determinar la combinación del ritmo de producción, mano de obra y nivel de existencias que minimiza costes y logra satisfacer la demanda prevista. Según (Leyva & Ramos, 2009) tiene como objetivo operar con costes mínimos, mantener bajos los inventarios, buenas relaciones laborales, lograr cierta flexibilidad para entender la demanda y satisfacer las necesidades de sus clientes ofreciendo buenos productos y/o servicios.

Así mismo, la obtención del plan agregado tiene dos opciones disponibles para su logro, las mismas que son: opciones de capacidad pasivas y opciones de demanda activas:

(Domínguez et al., 2009) menciona lo siguiente:

**Opciones de capacidad pasivas:** son aquellas que están dirigidas a absorber las fluctuaciones que se dan en la demanda tales como: variar las tasas de producción mediante horas extras, cambiar los niveles de inventario en respuesta a las variaciones de la demanda como variar el volumen de la fuerza de trabajo en función de las necesidades de producción.

**Opciones de demanda activas:** son aquellas que están dirigidas a influir en el modelo de demanda para suavizar sus cambios durante el periodo de planificación, así

como, por ejemplo: retrasar pedidos durante los periodos de alta demanda y mezclar productos con ciclos de demanda complementarios.

**Tabla 5**

En la tabla 5 muestra las posibilidades que existe para realizar una reorganización con el talento humano

*Algunas medidas de ajuste transitorio de capacidad.*

Opciones	Posibles ventajas	Posibles inconvenientes	Costos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificar el volumen de mano de obra y desperdicios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminuir los tiempos muertos y la acumulación de productos en proceso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitaciones legales.</li> <li>• Problemas en talento humano.</li> <li>• No viable si los colaboradores tienen calificación especializada.</li> <li>• Capacidad de formación académica alta.</li> </ul>	<p><b>Contratación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anuncio de oferta laboral.</li> <li>• Selección de personal.</li> <li>• Adiestramiento.</li> <li>• Incremento de desperdicios.</li> </ul> <p><b>Despidos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indemnizaciones.</li> <li>• Trabajo Administrativo.</li> <li>• Conflictividad.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de horas extra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminuye costos por contratación y despido.</li> <li>• Disminución de inventarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitaciones legales.</li> <li>• Uso limitado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento de pago por horas extras.</li> <li>• Costos derivados de menos productividad.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempos muertos o de ocio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de capacidad de producción.</li> <li>• Conservar trabajadores eficientes y con calificación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El mismo salario por más trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salarios y cargas sociales.</li> <li>• Penalización.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subcontratación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se realiza inversiones adicionales.</li> <li>• No existe limitaciones legales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo de pérdida de clientela.</li> <li>• Pérdida del control de la producción y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Precio acordado por la empresa subcontratada para realizar la actividad productiva.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disminuye el incremento de corto por uso de horas extras de los colaboradores.</li> </ul>	de calidad del producto.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Programación de vacaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduce la mano de obra por un tiempo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limitaciones legales.</li> </ul>	Ninguna

**Fuente:** Domínguez et al., 2009. Dirección de operaciones (pp. 105-107). México: McGraw-Hill.

**Elaborado por:** Daniela Vera

### ***2.5.6 Plan Maestro de producción.***

Elaborado el Plan Agregado, la siguiente fase en el proceso de Planificación y Control de Operaciones lleva a la determinación del Programa Maestro de Producción (PMP), el cual podría definirse como un plan detallado que establece cuantos productos finales serán producidos y en qué periodos de tiempo (Skrynkovskyy et al., 2017).

En este sentido, debe contener las necesidades netas de fabricación de cada ítem final, lo cual implica que, de las necesidades de productos están descontados los ya fabricados (disponibilidades en inventario de ítems finales) y los que están en curso de fabricación.

En esta concepción coinciden numerosos autores. Sin embargo, otros autores consideran al PMP como el plan de necesidades de ítems finales, expresado en cantidades y fechas concretas (incluyendo las previsiones de ventas y las otras posibles fuentes generadoras de necesidades. Ello implica no considerar que una parte de estas pueda estar fabricada o curso, por lo que se trata de necesidades brutas.

En este caso, las disponibilidades en inventario y los pedidos en curso se descontarán cuando se determinen las necesidades netas de ítems finales en la planificación de materiales. Desde el punto de vista la divergencia entre ambos conceptos de PMP es más teórica que práctica, pues en ambos casos van a tenerse en cuenta las disponibilidades y los pedidos en curso de fabricación, lo cual llevará al mismo resultado final. Así pues, el PMP desarrolla dos funciones básicas:

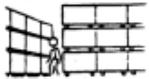
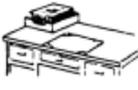
- Concretar el Plan Agregado, tanto en las cantidades de productos finales que deberán ser concluidas como el tiempo estableciendo los momentos de conclusión de estos en una base temporal más concreta.
- Facilitar, por su mayor desagregación, la obtención de una Plan Aproximado de Capacidad, el cual permitirá establecer la viabilidad del Programa Maestro y con ella la del Plan Agregado.

### 2.5.7 Diagrama de flujo de proceso

Este diagrama tiene como propósito averiguar costos ocultos en la línea de producción obteniendo, información primordial periodos no productivos y poder reducirlos al máximo generando un valor agregado al sistema de producción, se encarga de registrar operaciones, transportes, almacenamiento, retrasos e inspecciones.

**Figura 10**

#### *Simbología de diagrama de recorrido*

<b>Operación</b>  Un círculo grande indica una operación, como	 Clavar	 Mezclar	 Taladrar orificio
<b>Transporte</b>  Una flecha indica transporte, como	 Mover material mediante un carro	 Mover material mediante una banda transportadora	 Mover material transportándolo (mediante un mensajero)
<b>Almacenamiento</b>  Un triángulo representa almacenamiento, como	 Materia prima en algún almacenamiento masivo	 Producto terminado apilado sobre tarimas	 Archiveros para proteger documentación
<b>Retrasos</b>  Una letra D mayúscula indica un retraso, como	 Esperar un elevador	 Material en un camión o sobre el piso en una tarima esperando a ser procesado	 Documentos en espera a ser archivados
<b>Inspección</b>  Un cuadrado indica inspección, como	 Examinar material para ver si está bien en cuanto a cantidad y calidad	 Leer el medidor de vapor en el quemador	 Analizar las formas impresas para obtener información

Fuente: Niebel, B. W. (1994). *Engineering maintenance management*. CRC Press.

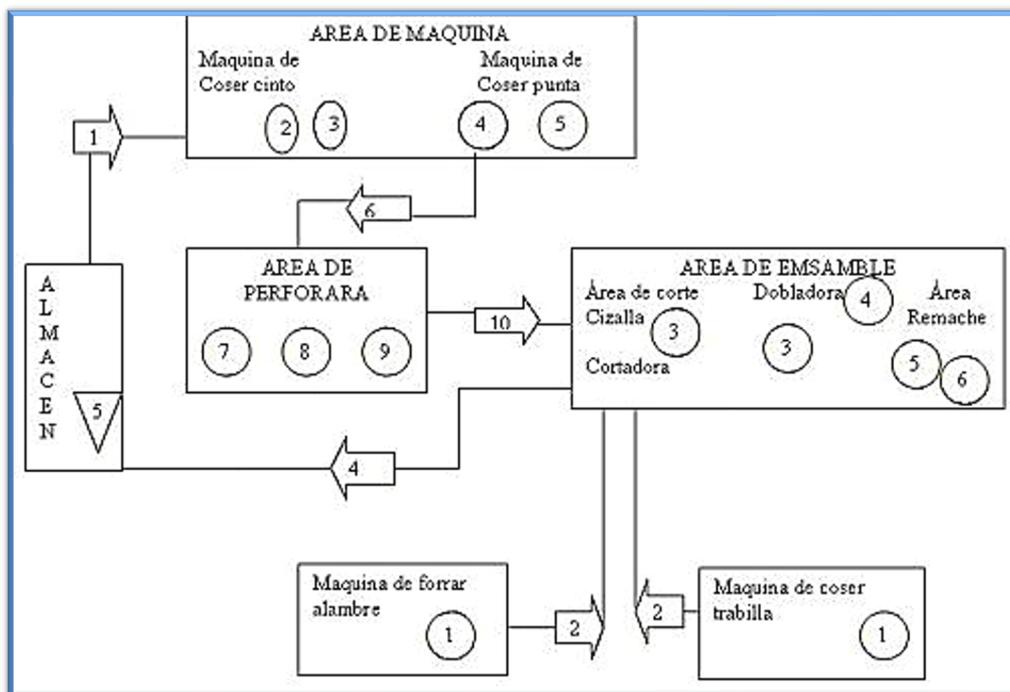
### 2.5.8 Diagrama de Flujo de recorrido

A pesar que diagrama de proceso entregar información valiosa para el estudio de reingeniería de métodos es necesario poder visualizar de manera real del comportamiento del desplazamiento de los colaboradores en el sistema productivo esto genera que se tenga una mejor apreciación en toma de decisiones en beneficio de una entidad o empresa

**Figura 11**

#### *Simbología de diagrama de recorrido*

En la figura 11 muestra los recorridos que se producen dentro de los sistemas productivos analizando los puestos y los recorridos innecesarios.



**Fuente:** Niebel, B. W. (1994). *Engineering maintenance management*. CRC Press.

## **CAPÍTULO III. METODOLOGIA**

### **3.1 Tipo de Investigación.**

En el presente trabajo se emplearon tres tipos de investigación: la investigación documental, de campo y la investigación descriptiva puesto que fueron herramientas de apoyo para conocer la situación actual de la empresa, su grado de operatividad y su dirección organizacional, para así determinar falencias y plantear soluciones de mejora.

Según el autor Arias (2018), define:

“La investigación documental es una técnica de investigación cualitativa que se encarga de recopilar y seleccionar información a través de la lectura de documentos, libros, revistas, grabaciones, filmaciones, periódicos, bibliografías, etc.”

En este caso se llevó a cabo la investigación documental, dado que se requiere tener como referencia investigaciones realizadas en diferentes localidades para relacionar datos que permitan establecer el enlace entre las variables de estudio en la tesis realizada.

Según el autor Arias (2018), menciona:

“La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de todos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variables algunas, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes. De allí sus carates de investigación no experimental.”

Este tipo de investigación es de campo puesto que se procedió a la recolección de datos de todos los colaboradores que laboran en C.A.V y que son sujetos directamente de investigación, permitiendo así conocer la realidad donde ocurren los hechos y analizarlos.

El autor Arias (2018), establece que:

“La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno,

individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere.”

En la tesis a través de este tipo de investigación se determinaron las características basadas en la realidad de C.A.V, para así poder establecer la relación o el comportamiento entre variables, que permitan tener un conocimiento actualizado del fenómeno tal como se presenta.

### **3.2 Diseño de Investigación**

Sampieri & Baptista (2006), afirman que:

“La Investigación no Experimental es la investigación que se realizó sin manipular deliberadamente variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos. Se trata de estudios donde no hacemos variar de manera intencional las variables dependientes sobre otras variables”.

Para fines de estudio se ocupó el diseño de Investigación no Experimental puesto que se observó la situación actual de C.A.V tal y como se da en su contexto natural, para después analizar y tomar decisiones en base a la recolección de información bibliográfica y datos estadísticos.

### **3.3 Técnicas de recolección de Datos**

Se utilizó la encuesta a través de un cuestionario como instrumento, que pretende reconocer el comportamiento de los procesos, y posteriormente evaluarlos para su correcto funcionamiento y coordinación. El mismo se realizó para preguntar sobre los hechos o aspectos que interesan en el tema planteado con preguntas que serán formuladas a los trabajadores para la obtención de datos. Fueron encuestados el 100 % de los colaboradores que formaron parte en el estudio.

### **3.4 Población de estudio y tamaño de muestra**

Hernández & Mendoza (2018), define la muestra como:

"El conjunto de operaciones que se realizan para estudiar la distribución de determinados caracteres en totalidad de una población universo, o colectivo partiendo de la observación de una fracción de la población considerada" (p.233).

La población interna de C.A.V está conformada por 10 colaboradores distribuidos en el personal administrativo y de producción; considerando que el resultado de la población es mínimo, no fue necesario realizar ningún cálculo para hallar la muestra, debido a que es una población finita.

### **3.5 Hipótesis**

La reingeniería de procesos de producción incide sobre la comercialización de los productos de la empresa Cerrajería Artística Vera de Riobamba.

#### ***Variables Independientes y Dependientes***

**Variable independiente:** Reingeniería de Procesos de Producción.

Según Piedra (2011), la reingeniería de procesos es una herramienta gerencial por medio de la cual se rediseñan radical o completamente los procesos de la organización con la finalidad de lograr mejoras en la productividad, calidad y tiempos de ciclos.

**Variable dependiente:** Comercialización.

Según Hernández (2007), la comercialización es la estrategia que hace uso de la psicología humana, representa un conjunto de normas a tener en cuenta para hacer crecer una empresa. La decisión de la comercialización involucra cuatro componentes: cuándo (momento), dónde (ubicación geográfica), a quién (mercados meta) y cómo (estrategia de comercialización).

### 3.6 Métodos de análisis, y procesamiento de datos

Para realizar el procesamiento de la información de la presente investigación se utilizaron gráficos y cuadros con sus estadísticos correspondientes, procesados a través del paquete estadístico SPSS versión 22.

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Análisis de los resultados

#### 4.1.1. Valoración general de la encuesta.

Para alcanzar el objetivo de este trabajo, se desarrolló un estudio meticuloso en la elaboración de la encuesta aplicada a todos los colaboradores de C.A.V, logrando así conocer la realidad de la empresa (la cultura organizativa o los comportamientos y actitudes sobre el cambio adopción de un enfoque holístico para comprender el proceso de cambio), y de esa manera poder observar y analizar los factores endógenos y exógenos que están influyendo en sus procesos productivos y de comercialización.

#### 4.1.2. Resultados alcanzados según los ítems relacionados con las categorías e indicadores de las variables reingeniería de procesos y comercialización.

**Tabla 6**

*Valoración de las frecuencias según ítem 1, para la variable reingeniería de procesos*

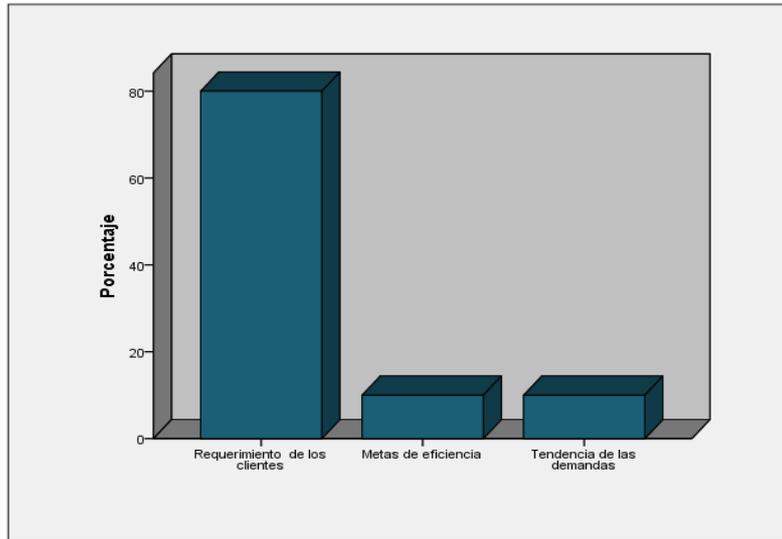
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
Requerimiento de los clientes	8	80,0	80,0	80,0
Metas de eficiencia	1	10,0	10,0	90,0
Tendencia de las demandas	1	10,0	10,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

**Fuente:** IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Figura 10**

*Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 1, para la variable de reingeniería de procesos.*



**Fuente:** Base de Datos - IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Análisis e interpretación:**

El 80% de los encuestados consideran que el factor más importante que debe considerarse a la hora de rediseñar los procesos de producción es el requerimiento de los clientes, mientras que el 10% considera que son las metas de eficiencia y el otro 10% considera la tendencia de las demandas.

**Tabla 7**

*Valoración de las frecuencias según ítem 2, para la variable reingeniería de procesos*

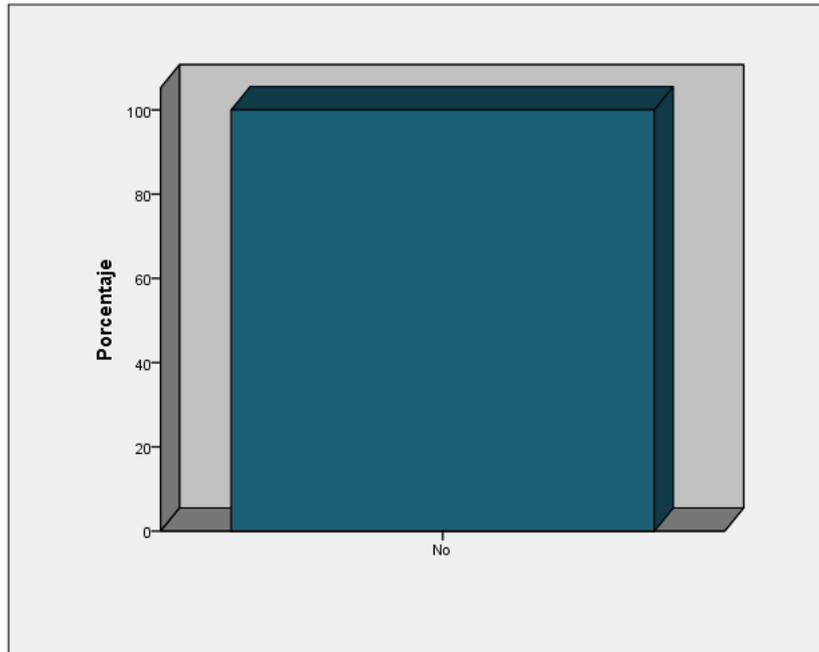
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	10	100,0	100,0	100,0

**Fuente:** IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Figura 11**

*Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 2, para la variable de reingeniería de procesos.*



**Fuente:** Base de Datos - IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Análisis e interpretación:**

El 100% de los encuestados consideran que los procesos de producción corresponden a la satisfacción de las necesidades internas y cumplimiento de los objetivos.

**Tabla 8**

*Valoración de las frecuencias según ítem 3, para la variable reingeniería de procesos*

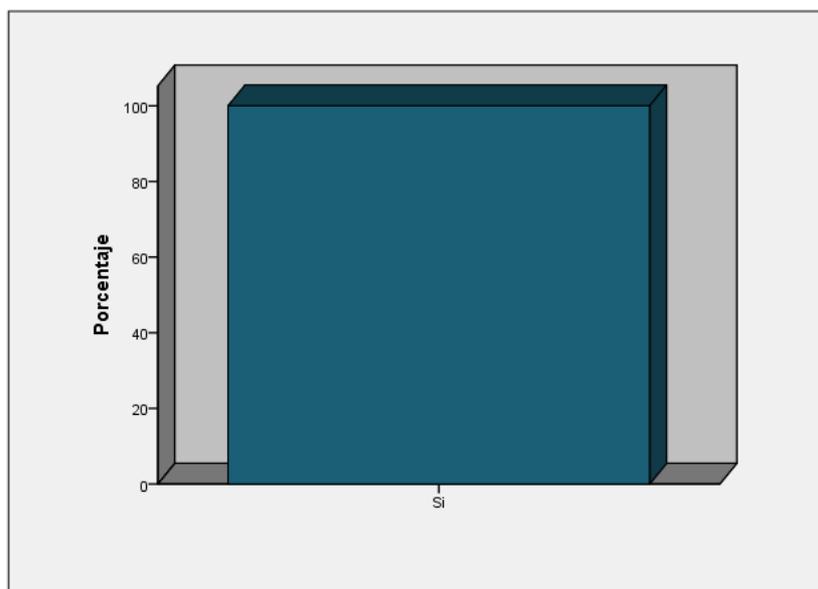
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	10	100,0	100,0	100,0

**Fuente:** IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Figura 12**

*Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 3, para la variable de reingeniería de procesos.*



**Fuente:** Base de Datos - IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Análisis e interpretación:**

EL 100% de los encuestados consideran que los procesos de producción están bien definidos con relación a los pedidos realizados por los clientes.

**Tabla 9**

*Valoración de las frecuencias según ítem 4, para la variable reingeniería de procesos*

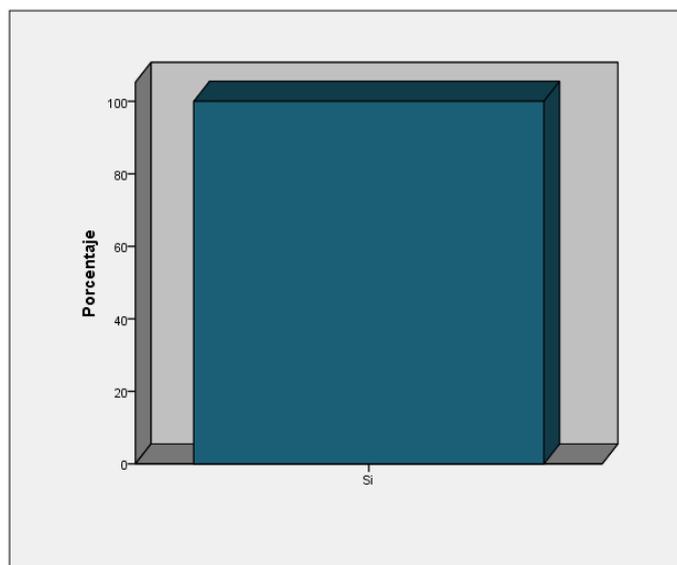
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	10	100,0	100,0	100,0

**Fuente:** IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Figura 13**

*Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 4, para la variable de reingeniería de procesos.*



**Fuente:** Base de Datos - IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Análisis e interpretación:**

El 100% de los empleados no considera que la organización evalúa sus procesos de producción a fin de comprobar el grado de eficiencia y eficacia.

**Tabla 10**

*Valoración de las frecuencias según ítem 5, para la variable reingeniería de procesos*

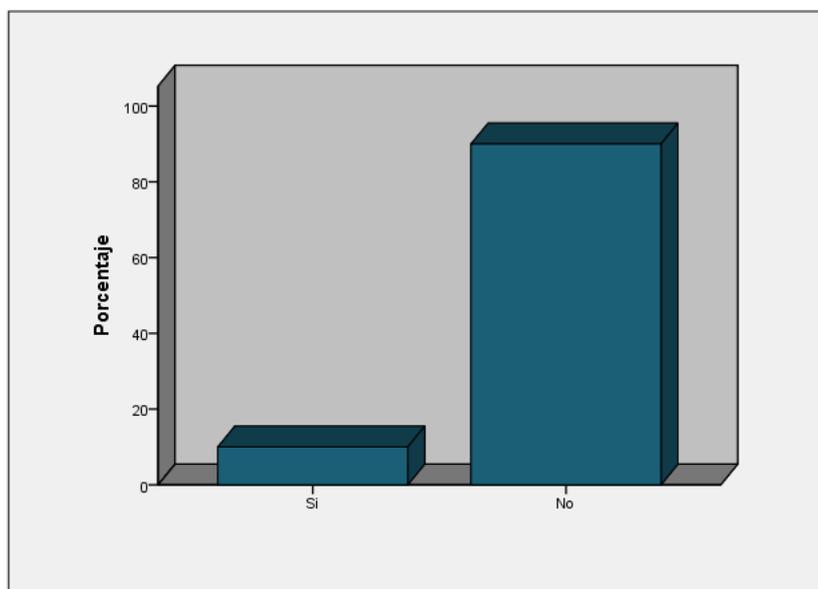
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Si	3	30,0	30,0	30,0
Válidos	No	7	70,0	70,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

**Fuente:** IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Figura 14**

*Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 5, para la variable de reingeniería de procesos.*



**Fuente:** Base de Datos - IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Análisis e interpretación:**

El 30% de los empleados consideran que se realiza el monitoreo y control de producción adecuado para optimizar los recursos, mientras que el 70% no lo considera.

**Tabla 11**

*Valoración de las frecuencias según ítem 6, para la variable reingeniería de procesos*

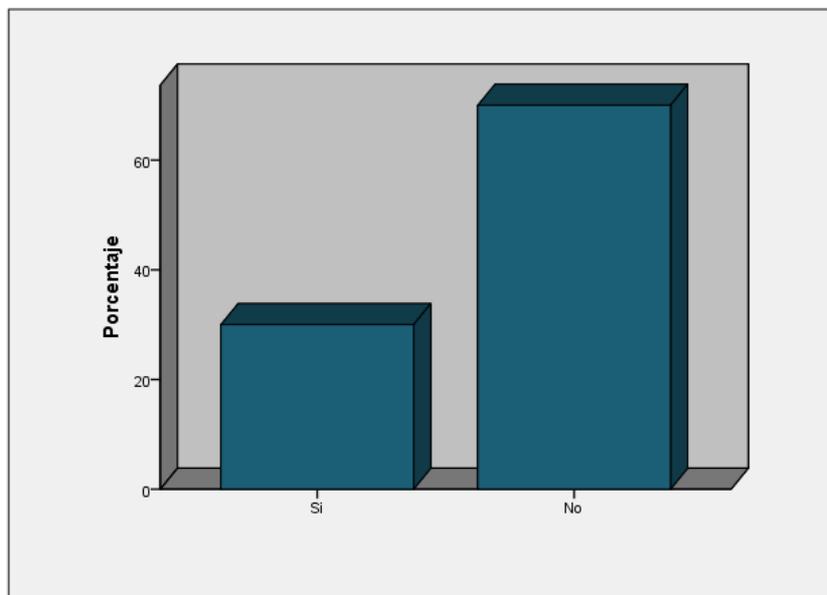
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	1	10,0	10,0	10,0
	No	9	90,0	90,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

**Fuente:** IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Figura 15**

*Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 6, para la variable de reingeniería de procesos.*



**Fuente:** Base de Datos - IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Análisis e interpretación:**

El 10% de los empleados consideran que cuentan con un sistema de medidas que indican el grado de obsolescencia de los procesos, mientras que el 90% no lo considera.

**Tabla 12**

*Valoración de las frecuencias según ítem 7, para la variable reingeniería de procesos*

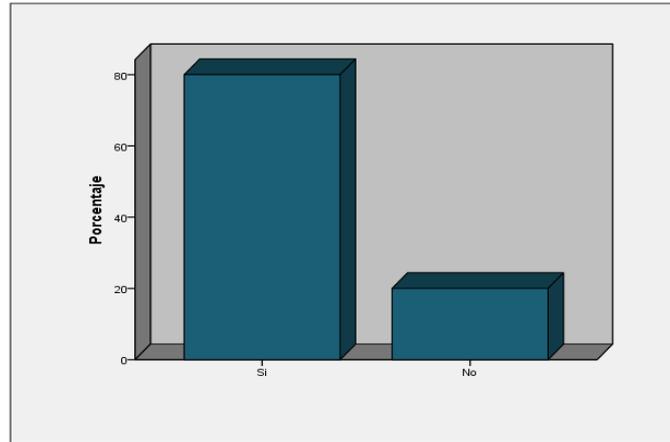
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	3	30,0	30,0
	No	7	70,0	100,0
	Total	10	100,0	

**Fuente:** IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Figura 16**

*Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 7, para la variable de reingeniería de procesos.*



**Fuente:** Base de Datos - IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Análisis e interpretación:**

El 30% de los empleados considera que se realiza una planificación de la preparación de la maquinaria que permita la optimización de los materiales para evitar re trabajos y desperdicios, mientras que el 70% no lo considera.

**Tabla 13**

*Valoración de las frecuencias según ítem 8, para la variable reingeniería de procesos*

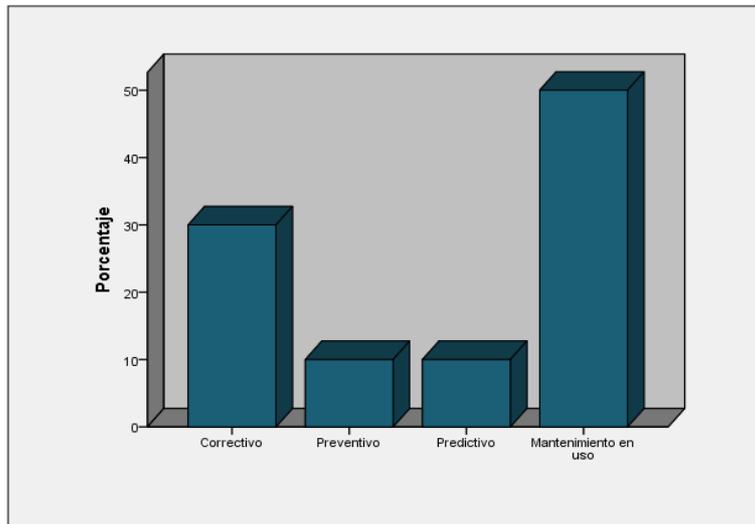
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Correctivo	3	30,0	30,0	30,0
Preventivo	1	10,0	10,0	40,0
Predictivo	1	10,0	10,0	50,0
Mantenimiento en uso	5	50,0	50,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

**Fuente:** IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Figura 17**

*Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 8, para la variable de reingeniería de procesos.*



**Fuente:** Base de Datos - IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Análisis e interpretación:**

El 30% de los empleados consideran que el tipo de mantenimiento que realizan a los equipos de producción es correctivo, el 10% preventivo, otro 10% predictivo, y el 50% mantenimiento en uso.

**Tabla 14.**

*Valoración de las frecuencias según ítem 9, para la variable reingeniería de procesos*

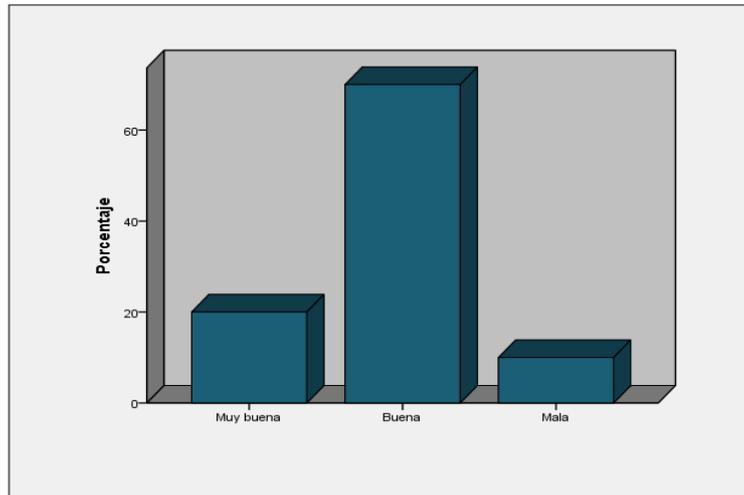
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy buena	2	20,0	20,0
	Buena	7	70,0	90,0
	Mala	1	10,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0

**Fuente:** IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Figura 18**

*Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 9, para la variable de reingeniería de procesos.*



**Fuente:** Base de Datos - IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Análisis e interpretación:**

El 20% de los empleados considera que la tecnología existente en el área de producción es muy buena, mientras que el 70% considera que es buena y el 10% que es mala.

**Tabla 15.**

*Valoración de las frecuencias según ítem 10, para la variable reingeniería de procesos*

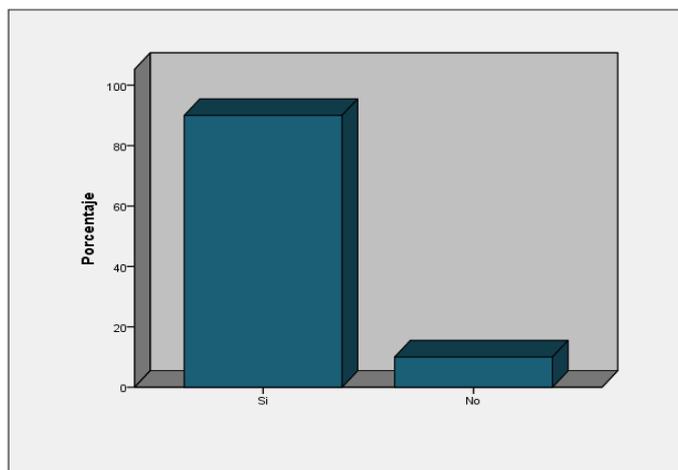
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
Si	9	90,0	90,0	90,0
No	1	10,0	10,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

**Fuente:** IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Figura 19**

*Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 10, para la variable de reingeniería de procesos.*



**Fuente:** Base de Datos - IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Análisis e interpretación:**

El 90% de los empleados consideran que el manejo de la maquinaria corresponde a procesos sistematizados, mientras que el 10% no lo considera.

**Tabla 16**

*Valoración de las frecuencias según ítem 11, para la variable reingeniería de procesos*

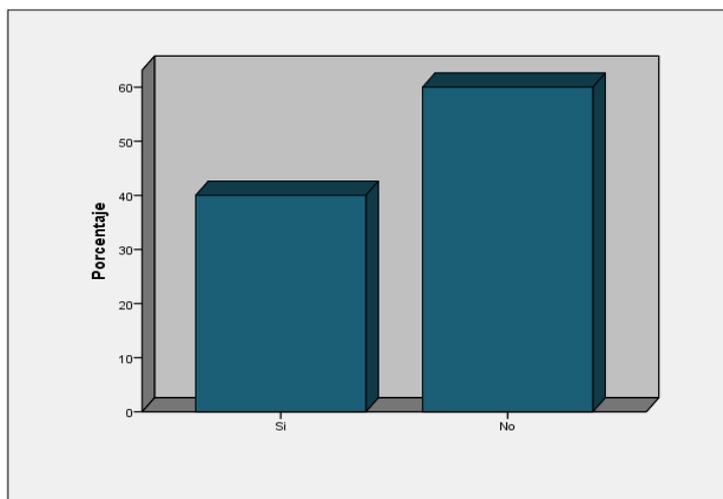
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	4	40,0	40,0
	No	6	60,0	100,0
	Total	10	100,0	

**Fuente:** IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Figura 20**

*Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 11, para la variable de reingeniería de procesos.*



**Fuente:** Base de Datos - IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Análisis e interpretación:**

El 40% de los empleados considera que, el personal que labora en C.A.V recibe capacitación específica sobre el manejo de la maquinaria, mientras que el 60% no lo considera.

**Tabla 17**

*Valoración de las frecuencias según ítem 12, para la variable comercialización*

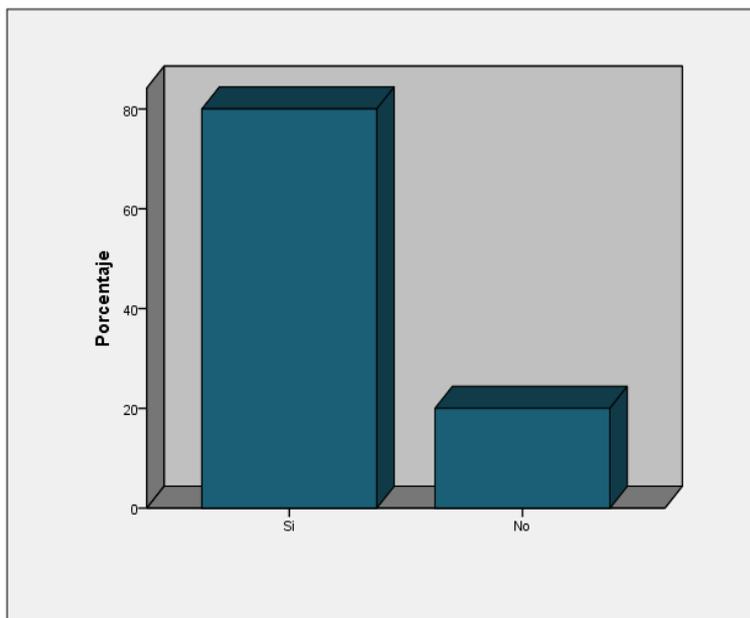
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	8	80,0	80,0	80,0
	No	2	20,0	20,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

**Fuente:** IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Figura 21**

*Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 12, para la variable de comercialización*



**Fuente:** Base de Datos - IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Análisis e interpretación:**

El 80% de los empleados considera que la capacidad instalada asegura los procesos de producción y el flujo de materiales que intervienen en los mismos, mientras que el 20% no lo considera.

**Tabla 18**

*Valoración de las frecuencias según ítem 13, para la variable comercialización*

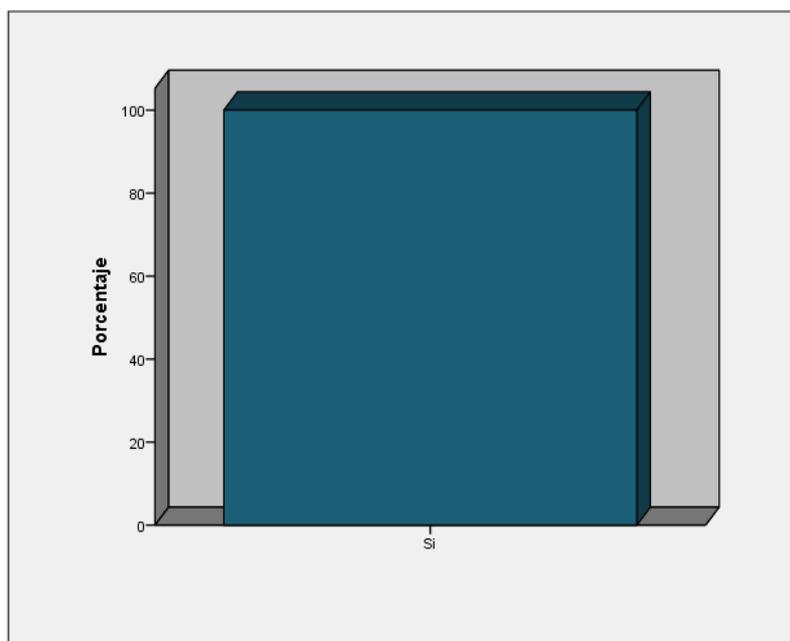
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	10	100,0	100,0	100,0

**Fuente:** IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Figura 22**

*Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 13, para la variable de comercialización*



**Fuente:** Base de Datos - IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Análisis e interpretación:**

El 100% de los empleados considera que la comercialización de los productos se la realiza de manera directa.

**Tabla 19**

*Valoración de las frecuencias según ítem 14, para la variable comercialización*

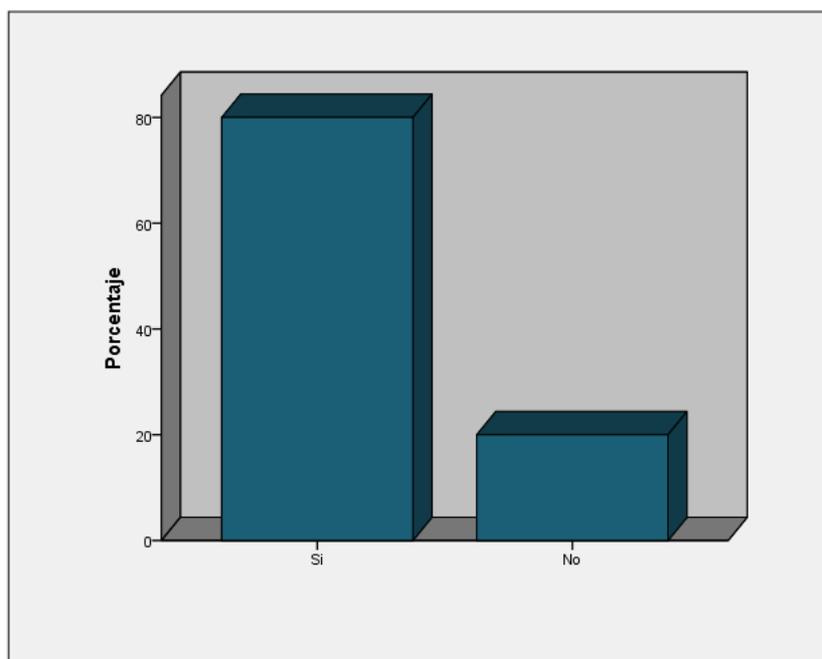
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Si	8	80,0	80,0	80,0
Válidos	No	2	20,0	20,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

**Fuente:** IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Figura 23**

*Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 14, para la variable de comercialización*



**Fuente:** Base de Datos - IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Análisis e interpretación:**

El 80% de los empleados considera que, los productos elaborados de C.A.V tienen aceptación en el mercado mientras que el 20% no lo considera.

**Tabla 20**

*Valoración de las frecuencias según ítem 15, para la variable comercialización*

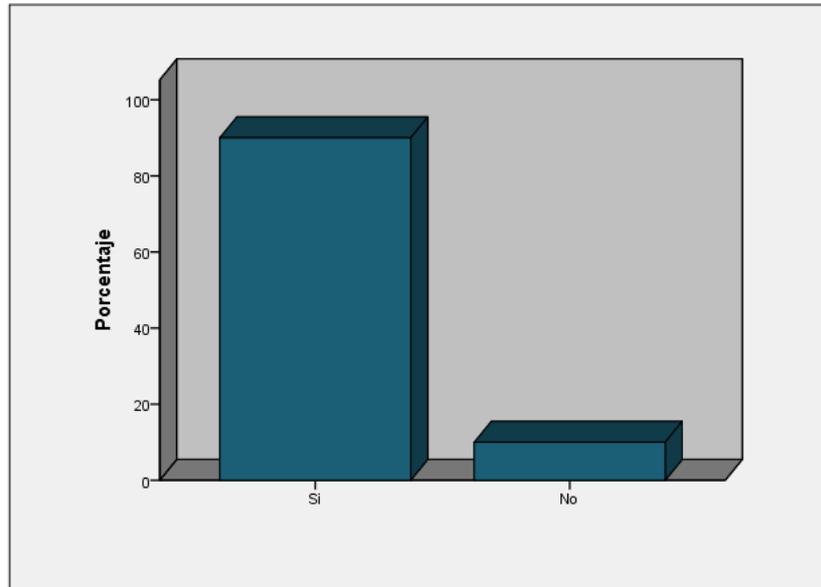
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	9	90,0	90,0	90,0
Válidos No	1	10,0	10,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

**Fuente:** IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Figura 24**

*Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 15, para la variable de comercialización*



**Fuente:** Base de Datos - IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Análisis e interpretación:**

El 90% de los empleados considera que C.A.V incorpora herramientas y tecnología de apoyo para gestionar mejor los procesos de comercialización, mientras que el 10% no lo considera.

**Tabla 21**

*Valoración de las frecuencias según ítem 16, para la variable comercialización*

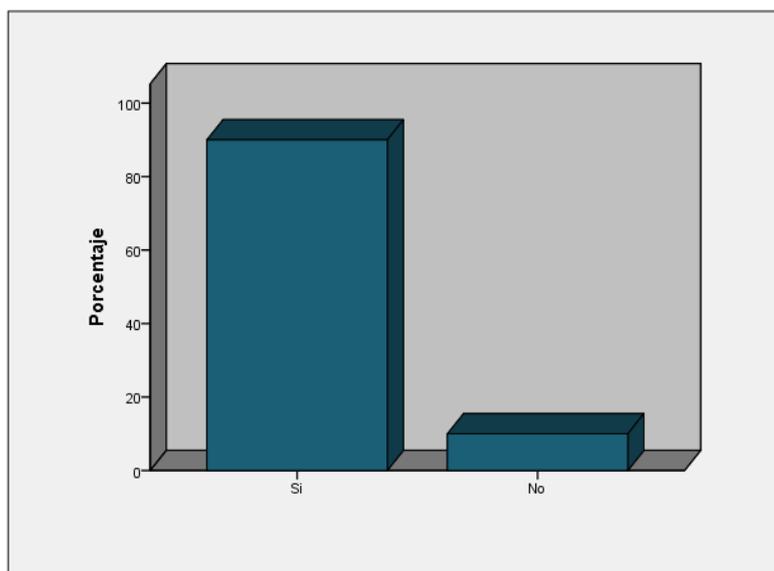
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	9	90,0	90,0	90,0
	No	1	10,0	10,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

**Fuente:** IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Figura 25**

*Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 16, para la variable de comercialización*



**Fuente:** Base de Datos - IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Análisis e interpretación:**

El 90% de los empleados considera que C.A.V cuenta con procedimientos de marketing que aseguren los procesos de pre y post venta, mientras que el 10% no lo considera.

**Tabla 22**

*Valoración de las frecuencias según ítem 17, para la variable comercialización*

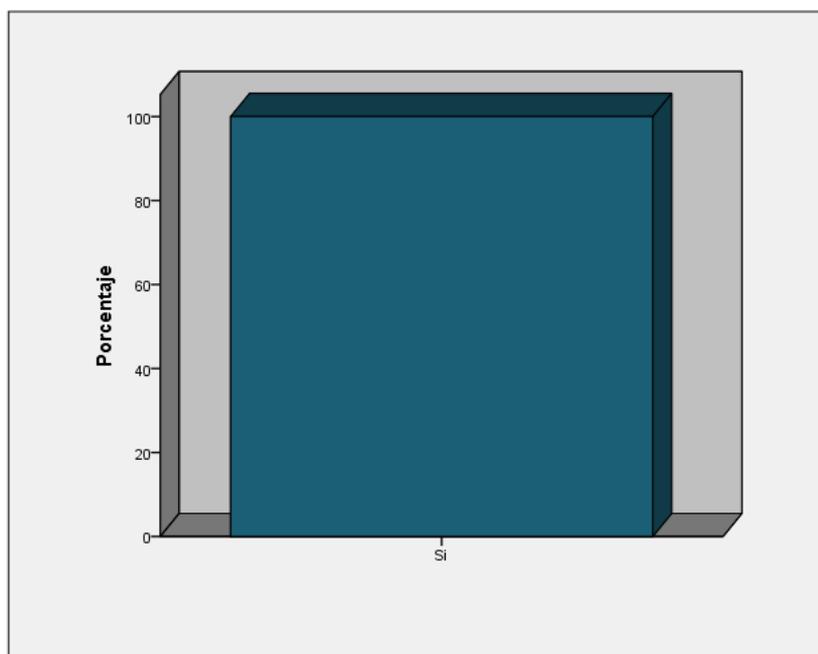
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	10	100,0	100,0	100,0

**Fuente:** IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Figura 26**

*Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 17, para la variable de comercialización*



**Fuente:** Base de Datos - IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Análisis e interpretación:**

El 100% de los empleados considera que los procesos de comercialización de la empresa están alineados a los procesos de producción.

**Tabla 23**

*Valoración de las frecuencias según ítem 18, para la variable comercialización*

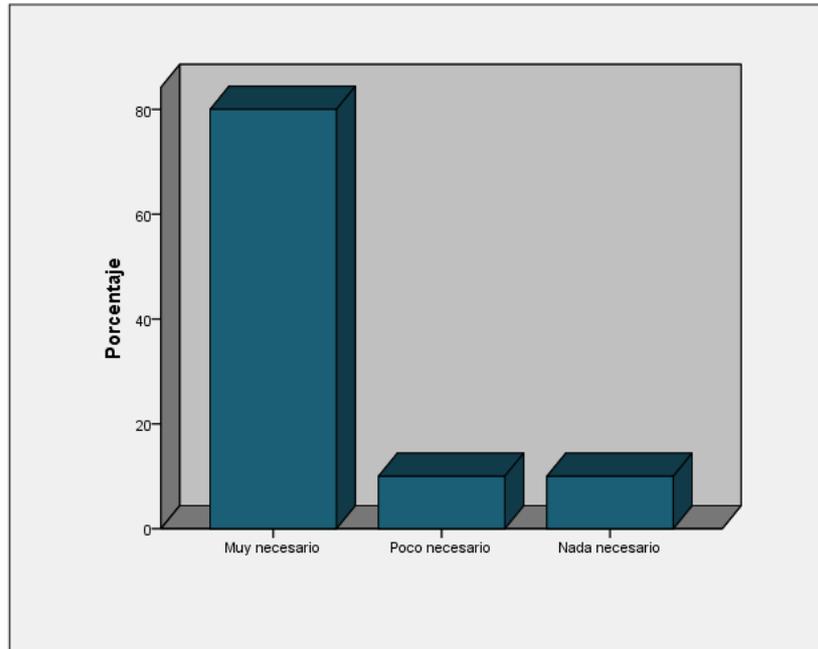
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy Necesario	8	80,0	80,0	80,0
Poco necesario	1	10,0	10,0	90,0
Nada necesario	1	10,0	10,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

**Fuente:** IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Figura 27**

*Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 18, para la variable de comercialización*



**Fuente:** Base de Datos - IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Análisis e interpretación:**

El 80% de los empleados considera que es necesario que la empresa C.A.V tenga un sistema de comercialización efectiva, el 10% decide que es poco necesario y el otro 10% lo considera nada necesario.

**Tabla 24**

*Valoración de las frecuencias según ítem 19, para la variable comercialización*

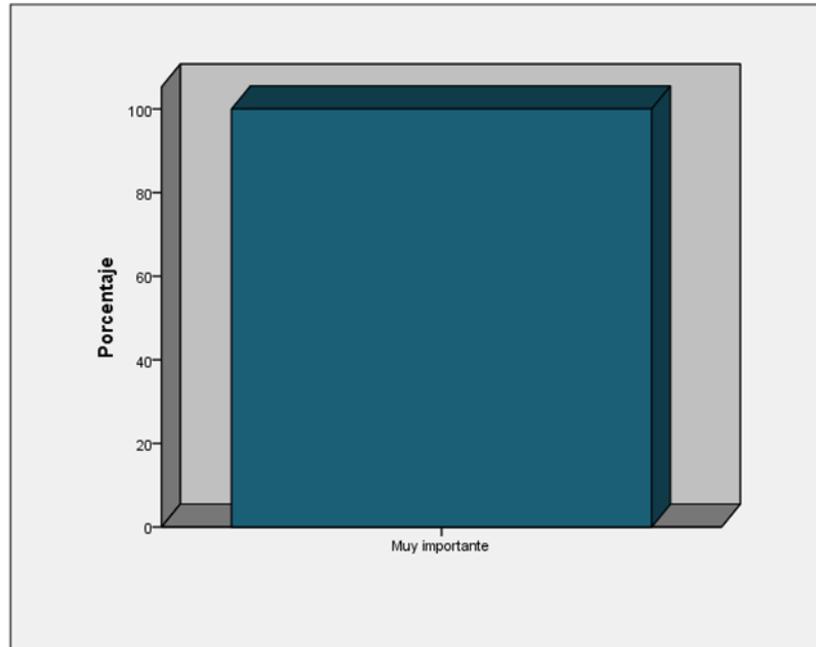
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy importante	10	100,0	100,0	100,0

**Fuente:** IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Figura 28**

*Porcentajes alcanzados según la valoración del ítem 19, para la variable de comercialización*



**Fuente:** Base de Datos - IBM SPSS versión 22

**Elaborado por:** Daniela Vera

### **Análisis e interpretación:**

El 100% de los empleados considera que es importante que los productos de C.A.V estén posicionados en el mercado local.

### **4.2 Discusión**

En una época en la que las tecnologías cambian rápidamente y los ciclos de vida de los productos son cada vez más cortos, el desarrollo de productos a menudo avanza a un ritmo glacial. En la era del cliente, el cumplimiento de pedidos tiene altas tasas de error y las consultas de los clientes van sin respuesta durante semanas. En un período en el que la utilización de activos es crítica, los niveles de inventario superan muchos meses de demanda (Pérez, 2017).

Los métodos habituales para aumentar el rendimiento (racionalización y automatización de procesos), no han dado resultados dramáticos ni mejoras que necesitan las empresas. En particular, las fuertes inversiones en tecnología de la información han generado resultados poco alentadores en algunos casos, en gran parte porque las empresas tienden a utilizar la tecnología para mecanizar las viejas formas de hacer negocios; dejan intactos los procesos existentes y usan computadoras simplemente para acelerarlos.

Pero acelerar esos procesos no puede abordar sus deficiencias fundamentales de rendimiento. Muchos de los flujos de trabajo, los mecanismos de control y las estructuras organizativas alcanzaron la mayoría de edad en un entorno competitivo diferente. Están orientados a la eficiencia y el control; sin embargo, hoy en día lo que se quiere en esta nueva década es innovación y rapidez, servicio y calidad, por ello se debería "rediseñar" los negocios y utilizar el poder de la información moderna para rediseñar radicalmente los procesos comerciales con el fin de lograr mejoras en su rendimiento.

La reingeniería se esfuerza por romper con las viejas reglas sobre cómo organizamos y llevamos a cabo negocios, lo que implica reconocer y analizar algunas de ellas y luego encontrar nuevas formas imaginativas y consientes de realizar el trabajo y optimizar recursos.

La calidad, la innovación y el servicio son ahora más importantes que el costo, el crecimiento y el control; no debería sorprendernos que nuestros procesos y estructuras comerciales estén anticuados y obsoletos, que nuestro trabajo no haya seguido el ritmo de los cambios en la tecnología, la demografía y los objetivos comerciales; por ello, es muy importante siempre innovar y buscar mejorar los procesos comerciales y productivos de nuestra empresa.

#### ***4.2.1 Análisis de la situación actual de la empresa, una vez valorado los resultados alcanzados en la aplicación del cuestionario.***

##### **Análisis del sistema productivo actual**

Previo al diagnóstico de la Reingeniería de los Procesos de Producción en C.A.V, se analizaron las líneas de producción con mayor demanda en la empresa, dándonos como resultado la producción de apliques prensados.

Cabe mencionar, que dentro de las ventas de Cerrajería Artística Vera los apliques prensados abarcan el 50 % de ventas en productos ofertantes, esto incentiva a que el estudio sea del producto con mayor cantidad de demanda para poder partir de premisa de estudio.

##### **Figura 29**

***Imagen sobre la línea aplique prensado hoja 60 mm***

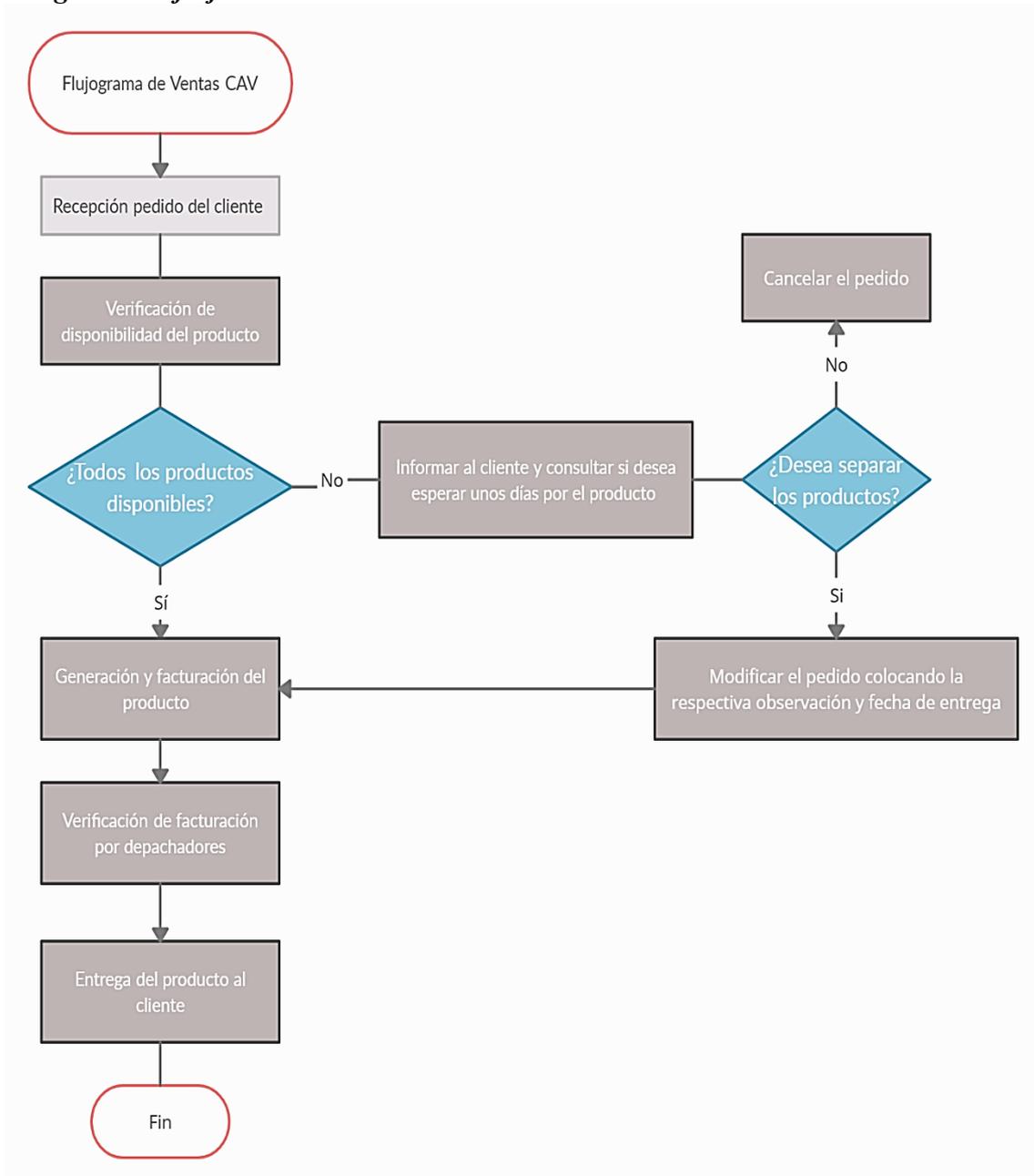


**Fuente:** Producción Cerrajería Artística Vera

El principal problema existente en Cerrajería Artística Vera, es la falta de coordinación entre el departamento de venta y el departamento de producción en el control de inventarios, provocando el desabastecimiento de ciertos productos y el exceso de stock en otros, generando insatisfacción de los clientes.

**Figura 30**

**Diagrama de flujo de ventas C.A.V actual**



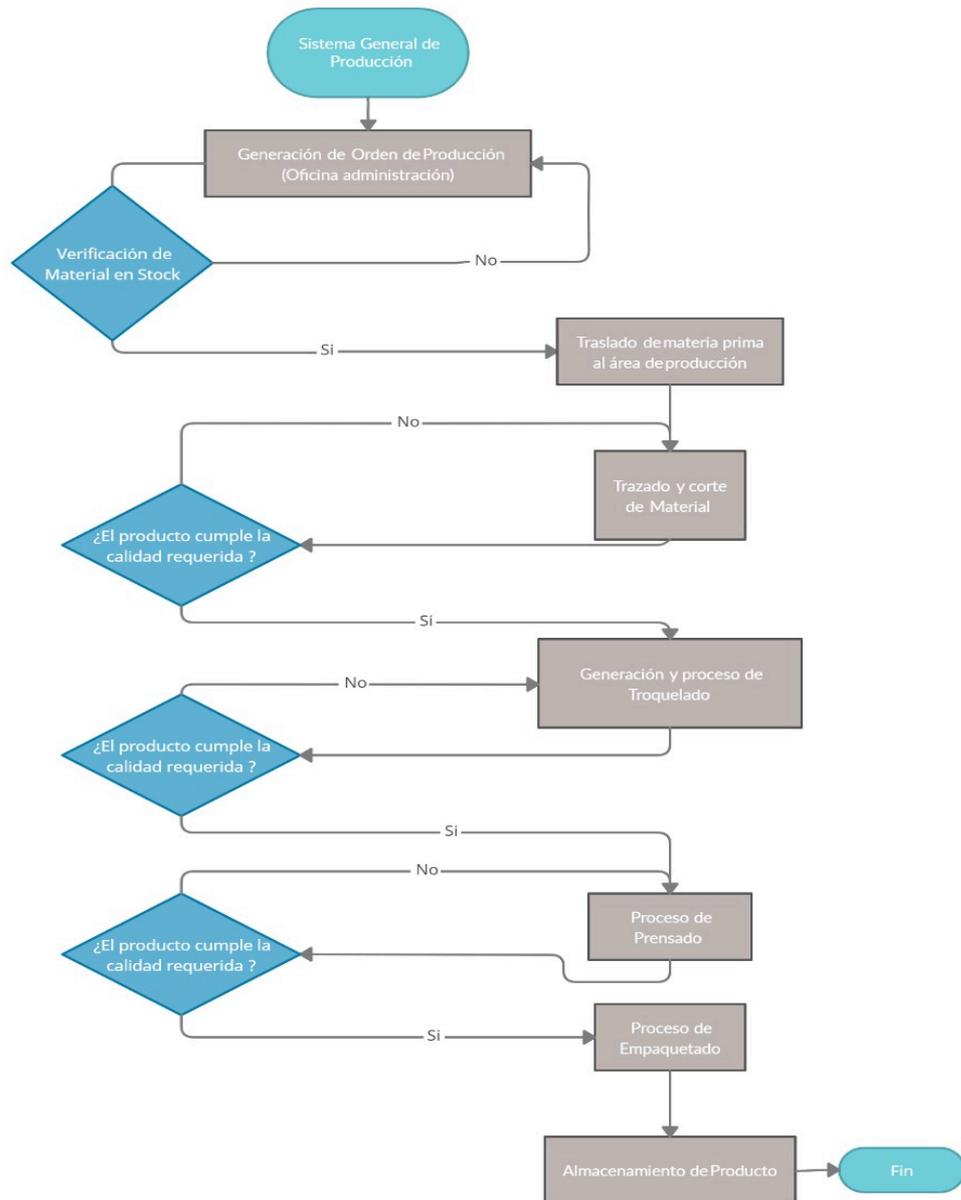
**Fuente:** Cerrajería Artística Vera  
**Elaborado por:** Daniela Vera

En la figura 30, se muestra el diagrama de flujo actual de ventas que tiene C.A.V, donde denota una mala atención al cliente puesto que no hay control al momento de

mantener los stocks, generando así, insatisfacción en los clientes por desabastecimiento de productos.

**Figura 31**

**Diagrama de flujo aplique estampado C.A.V**



**Fuente:** Cerrajería Artística Vera  
**Elaborado por:** Daniela Vera

## Diagrama de flujo, aplique estampado hoja 60 mm

En la figura 31, se muestra el esquema de producción actual donde se evidencia la falta de coordinación y un método establecido para la fabricación de productos metalmecánicos; produciendo sin un control adecuado y el previo análisis de la demanda insatisfecha.

**Figura 32**

### Diagrama de producción aplique estampado (situación actual)

DIAGRAMA DEL PROCESO DE PRODUCTO PENSADO									
MÉTODO ACTUAL: Fabricación de aplique estampado				FECHA:					
MÉTODO INICIAL:				DIAGRAMA N°: 1					
SUJETO DEL DIAGRAMA: Orden de producción - empaquetado y embalado				HECHO POR: Vera Daniela					
DEPARTAMENTO: ÁREA DE PRODUCCIÓN				HOJA N° 1 DE 1					
N° DE ACTIVIDAD	DISTANCIA EN METROS	TIEMPO EN SEGUNDOS	SÍMBOLOS DEL DIAGRAMA						DESCRIPCIÓN DEL PROCESO
									
1		120							Orden de producción para la producción de aplique estampado
1	57	70							Transporte de orden de producción desde oficina hacia oficina de producción
2	12	68							Transporte de orden de producción hacia almacenamiento de materia prima (planchas metálicas)
3	23	300							Transporte de materia prima hacia área de corte de material
2		312							Trazado y corte de plancha metálica de acuerdo a especificaciones de producción
4	5	300							Transporte de flejes cortados desde área de trazado y corte hacia área de troquelado
3		180							Troquelado de flejes de acuerdo a especificaciones de producción
1		180							Almacenamiento eventual de troquelados hasta culminación de unidades a ser producidas
5	19	120							Transporte desde almacenamiento de troquelados hasta área de prensados
4		1300							Prensado de apliques
6	2	67							Transporte de apliques desde área de prensado hacia área de empaquetado
5		248							Empaquetado de apliques
7	40	198							Transporte desde empaquetado hacia almacenamiento
2		183							Almacenamiento B6J21o de producto terminado

RESUMEN	SÍMBOLO	CANTIDAD	TIEMPO (s)	DISTANCIA(m)
OPERACIÓN		5	2160	
ALMACENAJE		2	363	
INSPECCIÓN		0	0	
DEMORA		0	0	
TRANSPORTE		7	1123	158
OP. COMBINADA		0	0	
		14	3646	158

Fuente: Cerrajería Artística Vera  
Elaborado por: Daniela Vera

El diagrama de producción muestra las deficiencias o fortalezas que tiene una línea de producción en una empresa; en el caso de Cerrajería Artística Vera muestra que existe una gran cantidad de desplazamientos y actividades del trabajador, mismas que provocan que se incremente los tiempos de producción y como consecuencia se deban incrementar los precios de venta al público para mantener el margen de utilidad, lo que provoca que no se pueda ser más competitivo con referencia a otras empresas que realizan la misma actividad productiva.

### **Figura 33**

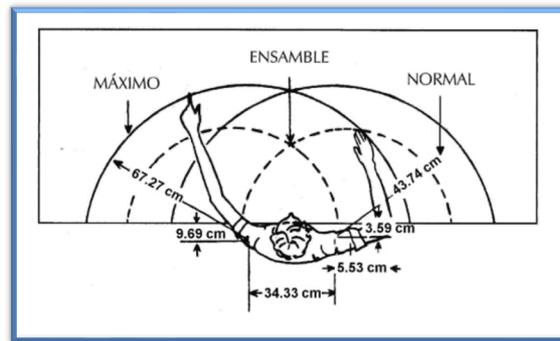
#### ***Puesto cuello de botella***



**Fuente:** Cerrajería Artística Vera  
**Elaborado por:** Daniela Vera

Se determinó que el puesto conflictivo o denominado cuello de botella de producción, es el área de estampado de productos, debido a la falta de un proceso determinado vigente y el tiempo elevado en la producción de los mismos.

**Figura 34**



**Fuente:** De Souza Ferreyra Montero, V. R. (2021). Propuesta para la Mejora del Sistema de Mantenimiento del Equipo Mecánico del Batallón de Ingeniería de Combate N° 112.

***Adentramiento del operador y la deficiencia de un método implementado.***

Cuando una empresa no ha generado métodos adecuados para que sus colaboradores realicen sus actividades, empiezan a tener pérdidas económicas progresivas por la falta de control dentro de los procesos productivos.

**Tabla 25**

*Formas de operario de realizar la actividad (situación actual).*

OPERACIÓN: Prensado				NUM DE OPERACIÓN OP/1			
NOMBRE DEL PRODUCTO: Aplique prensado				NUM PRODUCTO PROD.1			
NOMBRE DE LA MÁQUINA: Prensa Hidraulica				NUM MÁQUINA : 0.1			
NOMBRE DEL OPERARIO: Sr. Orozco Juan				REALIZADO POR: VERA DANIELA			
MÉTODO PRIMITIVO <input checked="" type="checkbox"/>			MÉTODO NUEVO <input type="checkbox"/>				
T(seg)	OPERARIO	TIEMPO		MÁQUINA	TIEMPO	T (seg)	
1	Alista materia prima para prensado	6		Inactivo	6		1
2							2
3							3
4							4
5							5
6							6
7	Operario espera que culmine prensado	15		Prensado de productos	15		7
8							8
9							9
10							10
11							11
12							12
13							13
14							14
15							15
16							16
17	Retira producto prensado	5		Inactivo	5		17
18							18
19							19
20							20
21							21
22							22
23							23
24							24
25							25
26							26

**RESUMEN**

	Operario	Máquina
<b>Tiempo Inactivo</b>	15s	11s
<b>Tiempo de Trabajo</b>	11s	15s
<b>Tiempo total del ciclo</b>	26s	26s
<b>Utilización %</b>	<b>42,31%</b>	<b>57,69%</b>

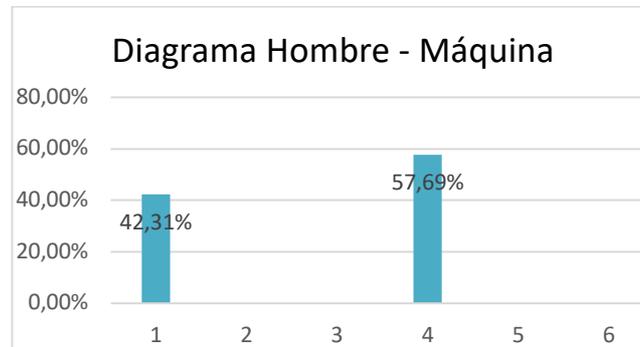
**Fuente:** Cerrajería Artística Vera

**Elaborado por:** Daniela Vera

En la Tabla 25, se muestra la manera equivocada que tiene el operario para realizar su actividad, esto denota que hay mucho tiempo desperdiciado y no trabaja a su 100%, por ello se incrementan los tiempos de entrega de los productos y se infla el precio de venta al público.

**Figura 35**

*Porcentaje de trabajo que realiza operador-maquinaria (situación actual).*

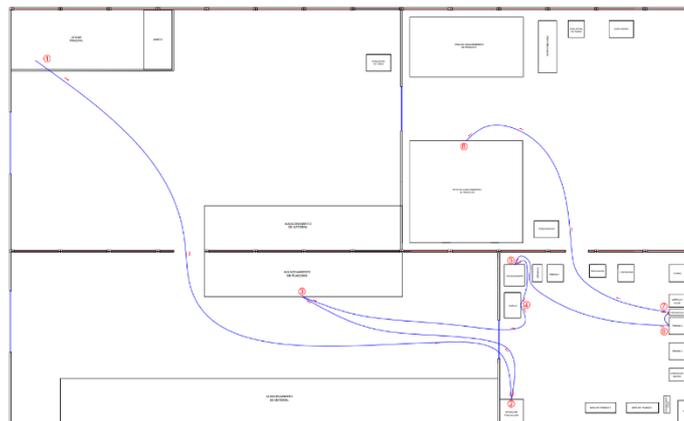


**Fuente:** Cerrajería Artística Vera  
**Elaborado por:** Daniela Vera

En la figura 35 se evidencia que el operador tiene exceso de tiempos de ocio generando pérdidas de recursos a la empresa y generando malestar al cliente por retraso en la entrega de pedidos.

**Figura 36**

*Recorrido del sistema de producción actual.*



**Elaborado por:** Daniela Vera  
**Fuente:** Cerrajería Artística Vera

En la figura 36, muestra el recorrido del sistema de producción actual determinando los recorridos que hace el operario hasta la transformación de la materia prima en un producto elaborado.

**Tabla 26**

***Variabilidad de la producción (situación actual)***

	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	TOMA DE TIEMPOS DE PRODUCCIÓN (s)										TOMAS (Promedio)
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	
1	Orden de producción para la producción de aplique estampado	120	123	122	120	116	128	118	127	117	117	121
2	Transporte de orden de producción desde oficina hacia oficina de producción	70	70	69	72	69	69	71	71	72	72	71
3	Transporte de orden de producción hacia almacenamiento de materia prima (planchas metálicas)	68	55	68	59	59	67	75	74	65	58	65
4	Transporte de materia prima hacia área de corte de material	300	298	294	289	288	293	280	297	284	281	290
5	Trazado y corte de plancha metálica de acuerdo a especificaciones de producción	312	319	322	314	328	325	325	322	320	312	320
6	Transporte de flejes cortados desde área de trazado y corte hacia área de troquelado	300	260	278	278	250	291	263	274	301	319	281
7	Troquelado de flejes de acuerdo a especificaciones de producción	180	187	171	173	182	182	186	185	187	188	182
8	Almacenamiento eventual de troquelados hasta culminación de unidades a ser producidas	180	177	180	186	176	173	171	178	179	181	178
9	Transporte desde almacenamiento de troquelados hasta área de prensados	120	130	118	103	101	103	103	116	103	106	110
10	Prensado de apliques	1300	1293	1395	1260	1350	1189	1114	1119	1175	1243	1244
11	Transporte de apliques desde área de prensado hacia área de empaquetado	67	69	70	70	62	66	61	60	71	62	66
12	Empaquetado de apliques	248	230	252	256	254	242	231	250	249	249	246
13	Transporte desde empaquetado hacia almacenamiento	198	196	191	199	209	204	205	201	202	204	201
14	Almacenamiento de producto terminado	183	182	176	181	189	181	187	172	172	190	181
	<b>Total</b>	<b>3646</b>	<b>3589</b>	<b>3706</b>	<b>3560</b>	<b>3633</b>	<b>3513</b>	<b>3390</b>	<b>3446</b>	<b>3497</b>	<b>3582</b>	<b>3556</b>

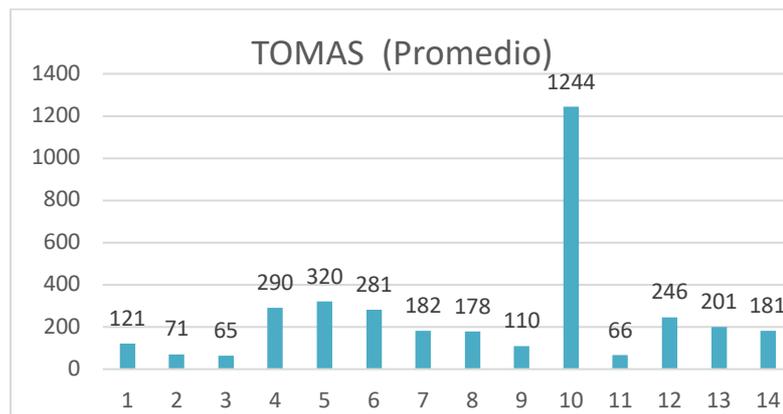
**Fuente:** Cerrajería Artística Vera

**Elaborado por:** Daniela Vera

En la tabla 26, se muestra la variabilidad de producción que existe, evidenciando que no existen mecanismos para estabilizar una línea en el transcurso del tiempo.

**Figura 37**

**Comportamiento de la producción por corridas**



**Fuente:** Tabla 26.

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Cálculo tiempo normal de producción**

**Tabla 27**

*Valoración del Trabajo del Operador*

VALORACIÓN DE TRABAJO	
Trabajo lento	0,5
Trabajo normal	1
Trabajo rápido	1,1

**Fuente:** Niebel, B. W., Ballesteros, O. R., & Diaz, D. G. (1980). Ingeniería industrial. Representaciones y servicios de ingeniería

**Elaborado por:** Daniela Vera

## Cálculo tiempo normal de producción

$$\text{Tiempo normal de producción} = T. \text{ medio} * \text{Valoración de Trabajo}$$

$$\text{Tiempo normal de producción} = 3556s * 1$$

$$\text{Tiempo normal de producción} = 3556s$$

## Cálculo tiempo estándar

### Tabla 28

#### *Valoración total de pausas del operador en el trabajo*

VALORACIÓN PORCENTUAL DE PAUSAS EN EL TRABAJO	
Fatiga	2%-10%
Retraso	2%
Necesidades personales.	5%-6%

**Fuente:** Niebel, B. W., Ballesteros, O. R., & Diaz, D. G. (1980). Ingeniería industrial. Representaciones y servicios de ingeniería.

**Elaborado por:** Daniela Vera

$$\text{Tiempo suplementario} = \text{Tiempo Normal} * \% \text{ Valoración del Trabajo}$$

$$\text{Tiempo Suplementario} = 3556s * 10\%$$

$$= 355,6s$$

$$\text{Tiempo Estándar} = \text{Tiempo Normal} + \text{Tiempo Suplementario}$$

$$\text{Tiempo Estándar} = 3556s + 355,6s$$

$$\text{Tiempo Estándar} = 3912s$$

$$= \frac{3912s}{50u} = 78s/u$$

Para producir una hoja de 60mm, se calcula que el tiempo de producción es de 78s por unidad.

### **Cálculo para producción diaria**

$$\textit{Producción diaria} = \frac{\textit{tiempo jornada laboral (s)}}{\textit{tiempo estándar (s)}}$$

$$\textit{Producción diaria} = \frac{28.800s}{78s} = 369s$$

### **Producción diaria de hojas de 60mm**

$$\textit{Producción diaria} = 369 * 2$$

$$\textit{Producción diaria} = 738 \textit{ unidades}$$

### **Caso situación actual de producción**

Para cumplir con el lote de producción solicitado por el departamento de ventas de **2184** unidades en C.A.V , se requieren de 3 días laborables para su producción.

### **Costos de producción actual**

Los costos de producción tienen el objetivo de verificar la rentabilidad de un producto después de haber ingresado a un sistema productivo. Es necesario desarrollar el cálculo de costos para saber el tiempo que se va a emplear en la actividad productiva. De ese modo realizamos el desglose de cada uno de los rubros de los costos de producción.

**Tabla 29*****Compra Materia Prima***

COMPRAS	DETALLE	UNIDADES	VALOR	TOTAL
	Plancha al caliente, espesor 1,9	4	87,2	348,8

**Fuente:** Cerrajería Artística Vera

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Tabla 30*****Insumos***

INSUMOS	COSTO	COSTO 3 DIAS
Agua Potable	100	10
Luz Eléctrica	224,47	22,45
Teléfono	25	2,5
Total	349,47	34,947

**Fuente:** Cerrajería Artística Vera

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Tabla 31*****Mano de Obra Directa***

DETALLE	VALOR MENSUAL	VALOR 3 DIAS DE PRODUCCIÓN
Operador	483,33	48,33

**Fuente:** Cerrajería Artística Vera

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Tabla 32****Costos Fijos**

CONCEPTO	COSTO POR UNIDAD	CANTIDAD POR MES	VALOR MENSUAL
Amarras	0,009	2184	19,656
Total, Insumos			19,656

**Fuente:** Cerrajería Artística Vera

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Tabla 33****Mano de obra indirecta**

DETALLE	VALOR MENSUAL	VALOR 3 DIAS DE PRODUCCIÓN
Jefe de Producción	820,83	82,08
Técnico de Mantenimiento	258,33	25,83
<b>TOTAL</b>		107,92
TOTAL 4 LINEAS DE PRODUCCIÓN		26,98

**Fuente:** Cerrajería Artística Vera

**Elaborado por:** Daniela Vera

Para la producción en C.A.V de la hoja estampada de 60 mm, se deben considerar las pausas de la misma por mantenimiento, puesto que se presentan situaciones en las que el sistema de producción o una parte de él se detienen para reparaciones de las maquinarias, ya que con el uso y transcurso del tiempo tienden a dañarse y/o desgastarse.

**Tabla 34*****Reparación y mantenimiento***

<b>REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
<b>CONCEPTO</b>	<b>INVERSIÓN TOTAL</b>	<b>PORCENTAJE ANUAL</b>	<b>VALOR SEMESTRAL</b>	<b>VALOR ANUAL</b>	<b>VALOR 3 DIAS DE PRODUCCIÓN</b>
Vehículo	20000	0,05	500	1000	8,333
Maquinaria y Equipos	100000	0,016	800	1600	13,333
Construcciones	70000	0,0194416	680,46	1360,9	11,341
Equipos de computación	4300	0,02	43	86	0,717
Equipos de oficina	400	0,02	4	8	0,067
Muebles y Enseres	3000	0,02	30	60	0,500
<b>TOTAL</b>					<b>34,291</b>

**Fuente:** Cerrajería Artística Vera

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Tabla 35*****Amortización***

<b>AMORTIZACIÓN</b>					
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>COSTO</b>	<b>PORCENTAJE</b>	<b>AÑOS</b>	<b>VALOR ANUAL</b>	<b>VALOR 3 DIAS DE PRODUCCIÓN</b>
Licencias	50	0,2	5	10	0,083
Gasto de Patentes	50	0,2	5	10	0,083
Software Administrativo -					
Financiero	500	0,2	5	100	0,833
<b>TOTAL</b>					<b>1,000</b>

**Fuente:** Cerrajería Artística Vera

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Tabla 36****Depreciación**

CONCEPTO	VALOR	%	VIDA ÚTIL (AÑOS)	DEPRECIACIÓN ANUAL	VALOR 3 DIAS DE PRODUCCIÓN
Vehículo	20000	0,2	5	4000	33,33
Maquinaria y Equipos	100000	0,1	10	10000	83,33
Herramientas	800	0,03	10	24	0,20
Equipos de Computación	4300	0,3333	3	1433,19	11,94
Equipo de Oficina	400	0,2	10	80	0,67
Muebles y Enseres	3000	0,1	10	300	2,50
<b>TOTAL</b>				<b>15837,19</b>	<b>131,98</b>

**Fuente:** Cerrajería Artística Vera

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Cálculo de costos de producción****Tabla 37****Resumen de costos de producción**

<b>Producción (días)</b>	<b>3</b>
<b>COSTOS VARIABLES</b>	<b>451,74</b>
Compras	348,80
Materiales Directos e Indirectos	34,95
Mano de Obra Directa	48,33
Insumos	19,66
<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>194,25</b>
Mano de Obra Indirecta	26,98
Reparación y Mantenimiento	34,29
Depreciación	131,98
Amortización	1
<b>Total Costo de Producción</b>	<b>645,98</b>
<b>Costo por Unidad</b>	<b>0,290</b>
<b>Precio de Venta al Público</b>	<b>0,375</b>

**Fuente:** Cerrajería Artística Vera

**Elaborado por:** Daniela Vera

Después de realizar los cálculos respectivos, se determinó que el costo de producción del par de unidades de hojas de 60mm es de 0.58 ctv. Por ende, el precio unitario es de 0.29 ctvs. Cabe recalcar, que el precio de venta del par de hojas de 60mm al público es de 0.75mm, asumiendo un 29.3% de utilidad por unidad, lo que representa 17 ctvs.

**Tabla 38**

***Comportamiento de ventas con respecto a la producción C.A.V***

Historial de Ventas y Producción CAV Periodo 2021		
Mes	Venta	Producción
Enero	250	285
Febrero	245	290
Marzo	225	310
Abril	275	305
Mayo	255	305
Junio	270	300
Julio	265	315
Agosto	250	310
<b>Total</b>	<b>2035</b>	<b>2420</b>

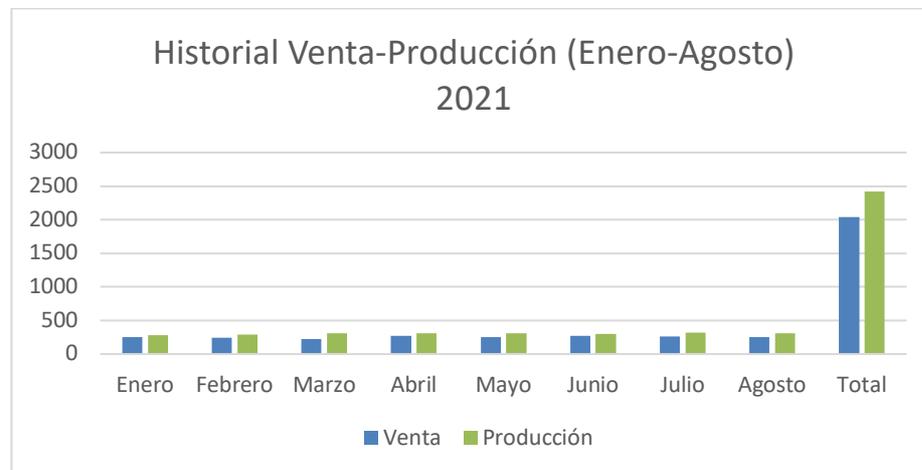
**Fuente:** Cerrajería Artística Vera

**Elaborado por:** Daniela Vera

En la tabla 38, se muestra el comportamiento de ventas con respecto a la producción, considerando que los valores de stock son cercanos a los de las ventas, es necesario realizar mejoras en el sistema de producción, incrementando la capacidad de producción para mantener al menos el 30% de reservas en el almacén de productos terminados, y garantizar que no haya desabastecimiento al departamento de ventas.

**Figura 38**

*Historial de ventas y producción de C.A.V. Periodo enero-agosto 2021.*



En la figura 38, se evidencia el comportamiento entre las ventas y producción de Cerrajería Artística Vera, notándose que no varían mucho las cantidades y prácticamente se producen los productos justos, ante la demanda de los clientes.

#### **4.2.2 Alcance y enfoque aplicados a la comercialización de los productos de C.A.V, según plan de mejoras.**

#### **Carta de control de aplique estampado hoja de 60 mm**

## Factores para la construcción de cartas de control

TAMAÑO DE MUESTRA, $n$	CARTA $\bar{X}$ $A_2$	CARTA R			CARTA S $c_4$	ESTIMACION DE $\sigma$ $d_2$
		$d_3$	$D_3$	$D_4$		
2	1.880	0.853	0.0000	3.2686	0.7979	1.128
3	1.023	0.888	0.0000	2.5735	0.8862	1.693
4	0.729	0.880	0.0000	2.2822	0.9213	2.059
5	0.577	0.864	0.0000	2.1144	0.9400	2.326
6	0.483	0.848	0.0000	2.0039	0.9515	2.534
7	0.419	0.833	0.0758	1.9242	0.9594	2.704
8	0.373	0.820	0.1359	1.8641	0.9650	2.847
9	0.337	0.808	0.1838	1.8162	0.9693	2.970
10	0.308	0.797	0.2232	1.7768	0.9727	3.078
11	0.285	0.787	0.2559	1.7441	0.9754	3.173
12	0.266	0.778	0.2836	1.7164	0.9776	3.258
13	0.249	0.770	0.3076	1.6924	0.9794	3.336
14	0.235	0.763	0.3281	1.6719	0.9810	3.407

**Fuente:** Montgomery, D. C. (2005). Diseño y análisis de experimentos.

**Elaborado por:** Daniela Vera

En la tabla, se seleccionó el valor de 14 como tamaño de muestra puesto que existen 14 actividades dentro del sistema productivo, mismas que deben ser analizadas su comportamiento para posteriormente proponer mejoras donde las variables puedan ser controladas por el jefe de producción.

### Fórmulas

$$LCS = \bar{x} + A_2R$$

$$LCI = \bar{x} - A_2R$$

$LCS =$  Límite de control superior

$\bar{x} =$  Promedio de datos

$A_2 =$  Control estadístico de acuerdo a tamaño de muestra

$R =$  Rango

$LCI =$  Límite de control inferior

**Tabla 39*****Promedio de las corridas de los productos***

C.A.V	DATOS DE MEDIAS			
N° Tomas	PROMEDIO X	LC X	LCS	LCI
1	3646	3395	3404	3385
2	3589	3395	3404	3385
3	3706	3395	3404	3385
4	3560	3395	3404	3385
5	3633	3395	3404	3385
6	3513	3395	3404	3385
7	3390	3395	3404	3385
8	3446	3395	3404	3385
9	3497	3395	3404	3385
10	3582	3395	3404	3385
11	2841	3395	3404	3385
12	3017	3395	3404	3385
13	2971	3395	3404	3385
14	3136	3395	3404	3385

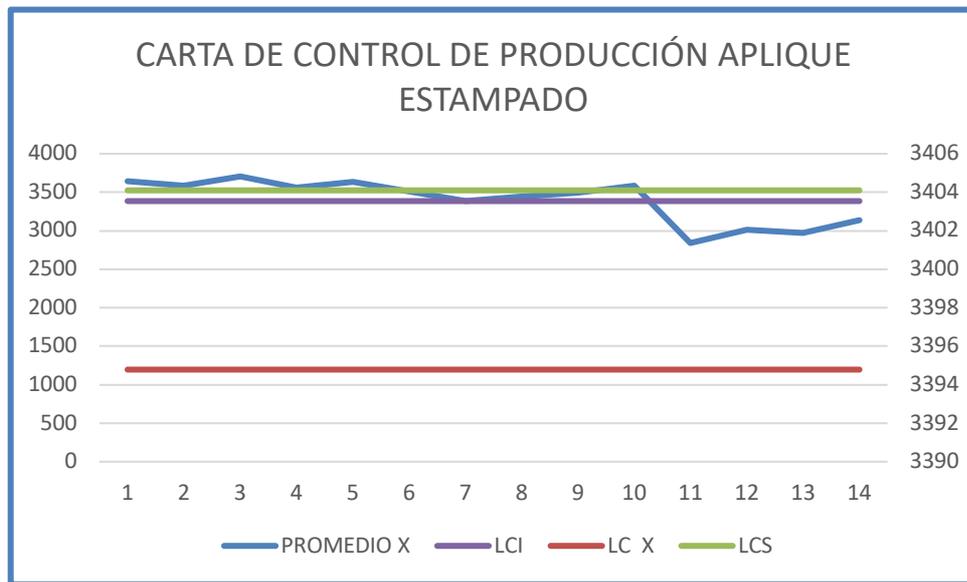
**Fuente:** Cerrajería Artística Vera

**Elaborado por:** Daniela Vera

En la tabla 39, se muestra el comportamiento de las 14 tomas del sistema productivo con sus correspondientes 10 corridas. Con el objetivo de analizar la falta de control de los operadores, se ha evidenciado un comportamiento exponencial que no da certeza de una fecha límite para la entrega de productos al departamento de ventas, ocasionando insatisfacción en los clientes por no tener suficiente stock que cumpla las necesidades y preferencias de los mismos.

**Figura 39**

*Carta de control de producción*



**Fuente:** Tabla 39.

**Elaborado por:** Daniela Vera

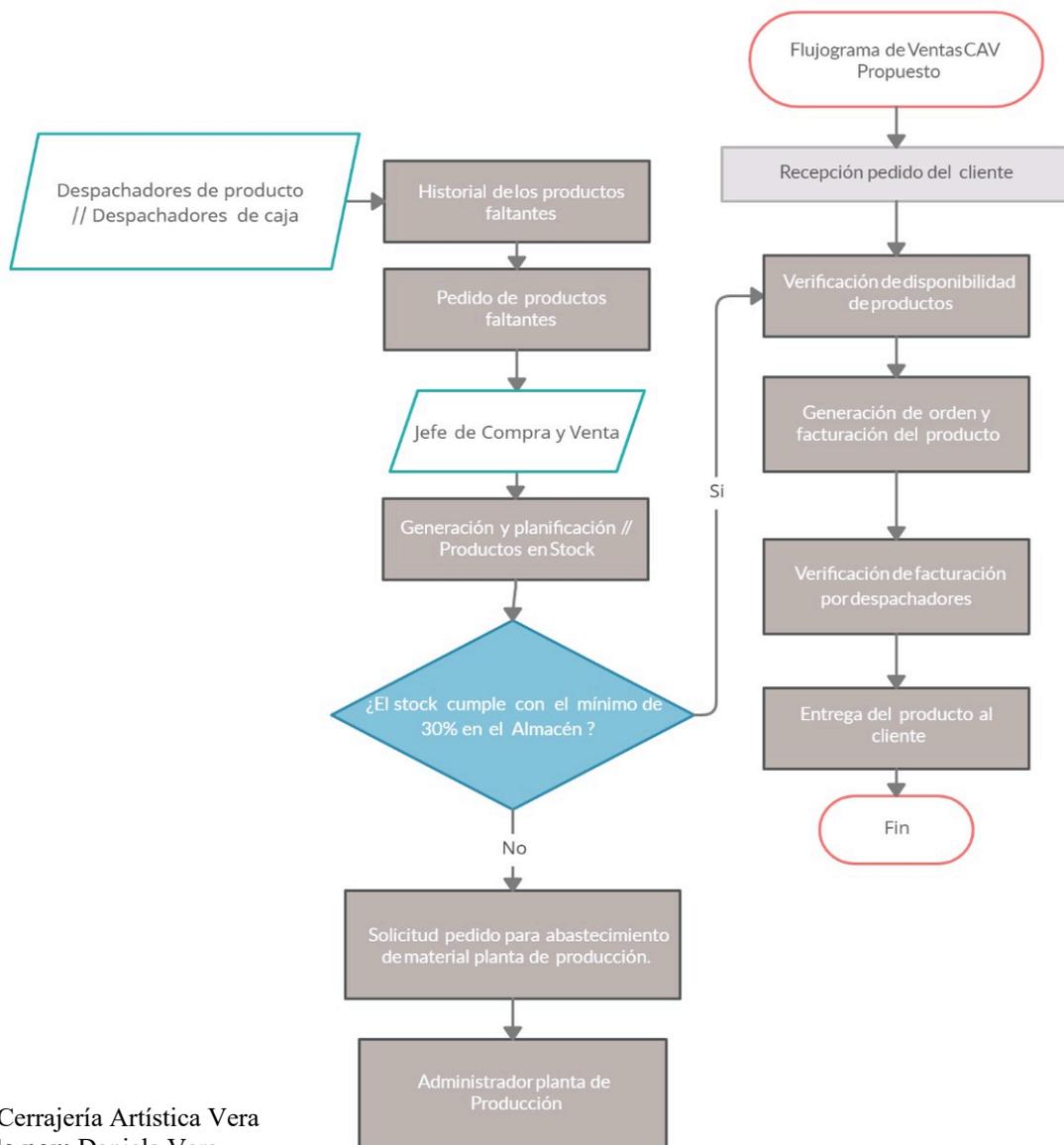
En la Carta de Control se muestra de manera gráfica que existe un desbalance por diferentes variables que deben ser controladas, con el propósito de elevar la productividad disminuyendo los costos de producción.

**Modelo de reingeniería de procesos de producción mediante la estandarización del área de producción de CAV para optimizar la comercialización de los productos que oferta C.A.V.**

**Departamento ventas**

**Figura 40**

*Estimación de límites de reposición de inventarios y la coordinación con el departamento de producción.*



**Fuente:** Cerrajería Artística Vera  
**Elaborado por:** Daniela Vera

En la figura 40, se muestra la mejoría del sistema de producción con el nuevo plan de reingeniería de procesos de producción de C.A.V, generando efectividad al momento de tener en almacenamiento los pedidos con mayor cantidad de rotación, y así facilitar de manera inmediata los pedidos a sus clientes.

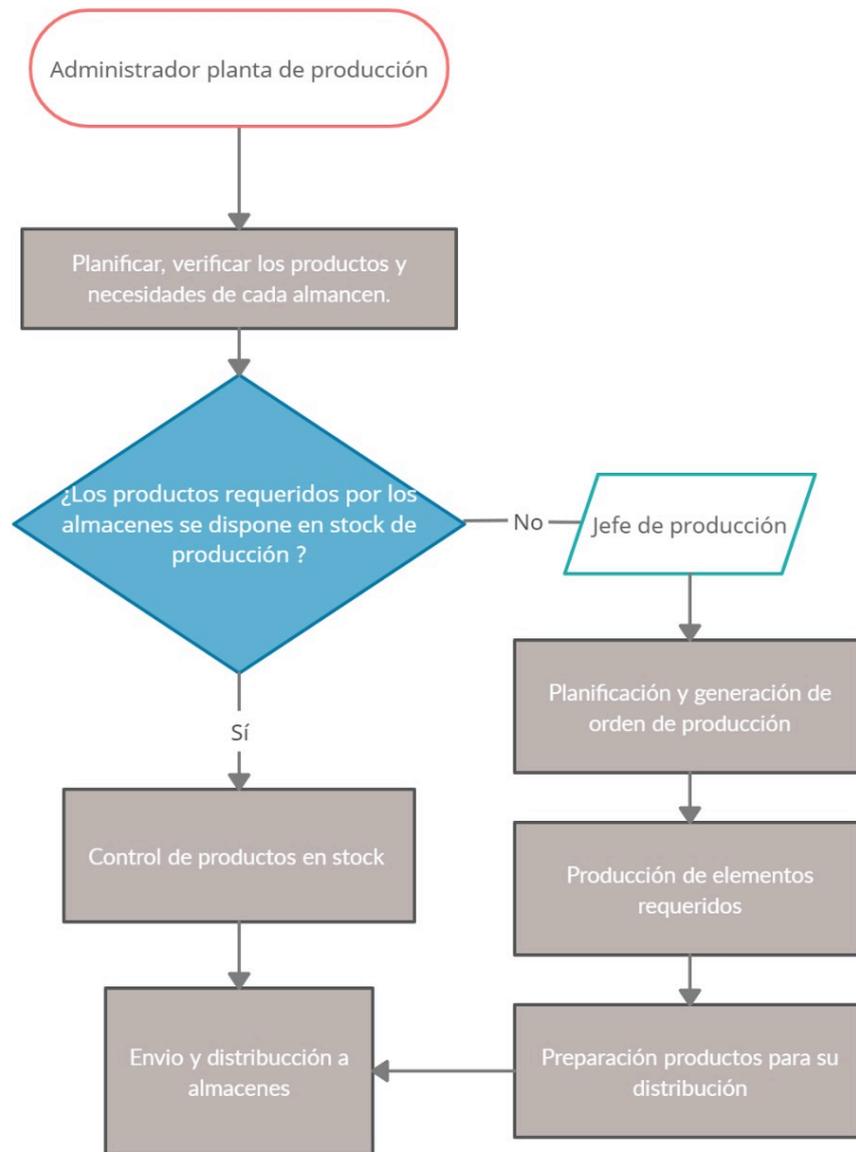
### **Departamento de producción**

Como decisión estratégica para la producción, se analizan los históricos de los productos con mayor cantidad de demanda y venta en los almacenes, pronosticando para años futuros con el objetivo de analizar el comportamiento y la tendencia de crecimiento de C.A.V, para generar cambios positivos con el departamento de ventas como:

- Calidad y efectividad en el servicio hacia el cliente.
- Punto de equilibrio de producción.
- Disminución de amortización de productos.
- Incremento de capacidad de producción.
- Competitividad con otras empresas ofertantes del mismo producto.
- Reducción de costos de producción.
- Disminución de desperdicios

**Figura 41**

***Mejora del sistema de producción***



**Fuente:** Cerrajería Artística Vera

**Elaborado por:** Daniela Vera

**Tabla 40**

**Diagrama de producción propuesto**

DIAGRAMA DEL PROCESO DE PRODUCTO PENSADO									
MÉTODO ACTUAL:			Fabricación de aplique estampado		FECHA: 2021/09/13				
MÉTODO INICIAL:			Proceso Mejorado		DIAGRAMA N°: 1				
SUJETO DEL DIAGRAMA:			Orden de producción - empaquetado y embalado		HECHO POR: Vera Daniela				
DEPARTAMENTO:			ÁREA DE PRODUCCIÓN		HOJA N° 1 DE 1				
N° DE ACTIVIDAD	DISTANCIA EN METROS	TIEMPO EN SEGUNDOS	SÍMBOLOS DEL DIAGRAMA						DESCRIPCIÓN DEL PROCESO
									
1		120							Orden de producción para la producción de aplique estampado
1	57	70							Transporte de orden de producción desde oficina hacia oficina de producción
2	12	68							Transporte de orden de producción hacia almacenamiento de materia prima (planchas metálicas)
3	23	300							Transporte de materia prima hacia área de corte de material
2		312							Trazado y corte de plancha metálica de acuerdo a especificaciones de producción
4	5	300							Transporte de flejes cortados desde área de trazado y corte hacia área de troquelado
3		180							Troquelado de flejes de acuerdo a especificaciones de producción
1		180							Almacenamiento eventual de troquelados hasta culminación de unidades a ser producidas
5	19	120							Transporte desde almacenamiento de troquelados hasta área de prensados
4		1300							Prensado de apliques y empaquetado de producto
6	40	198							Transporte desde empaquetado hacia almacenamiento
2		183							Almacenamiento de producto terminado

RESUMEN	SÍMBOLO	CANTIDAD	TIEMPO (s)	DISTANCIA(m)
OPERACIÓN		4	1912	
ALMACENAJE		2	363	
INSPECCIÓN		0	0	
DEMORA		0	0	
TRANSPORTE		6	1056	156
OP. COMBINADA		0	0	
		12	3331	156

**Fuente:** Cerrajería Artística Vera  
**Elaborado por:** Daniela Vera

En la tabla 40, se muestra el nuevo sistema de producción donde se optó por eliminar actividades de un operador y agregarlas dentro de una operación ya existente que es el prensado, esto genera rapidez en el sistema de producción debido a que se tendrá la reducción del cuello de botella y este será más efectivo para que los tiempos de producción disminuyan y se pueda llegar hacia el departamento de ventas de manera oportuna evitando el desabastecimiento de los productos metalmecánicos.

**Tabla 41**

***Plan de mejoramiento del puesto prensado de hoja 60 mm***

OPERACIÓN: Prensado				NUM DE OPERACIÓN OP/1			
NOMBRE DEL PRODUCTO: Aplique prensado				NUM PRODUCTO PROD.1			
NOMBRE DE LA MÁQUINA: Prensa Hidráulica				NUM MÁQUINA : 0.1			
NOMBRE DEL OPERARIO: Sr. Orozco Juan							
MÉTODO PRIMITIVO <input type="checkbox"/>			MÉTODO NUEVO <input checked="" type="checkbox"/>		CUADRO POR: VERA DANIELA		
T(seg)	OPERARIO	TIEMPO		MÁQUINA	TIEMPO		T (seg)
1	Alista materia prima para prensado	6		Inactivo	6		1
2							2
3							3
4							4
5							5
6							6
7	Empaqueta productos	15		Prensado de productos	15		7
8							8
9							9
10							10
11							11
12							12
13							13
14							14
15							15
16							16
17							17
18							18
19							19
20							20
21							21
22	Retira producto prensado	6		Inactivo	20		22
23							23
24							24
25							25
26							26

RESUMEN		
	Operario	Máquina
Tiempo Inactivo	0	12
Tiempo de Trabajo	26	15
Tiempo total del ciclo	26s	26
Utilizacion %	100,00%	57,69%

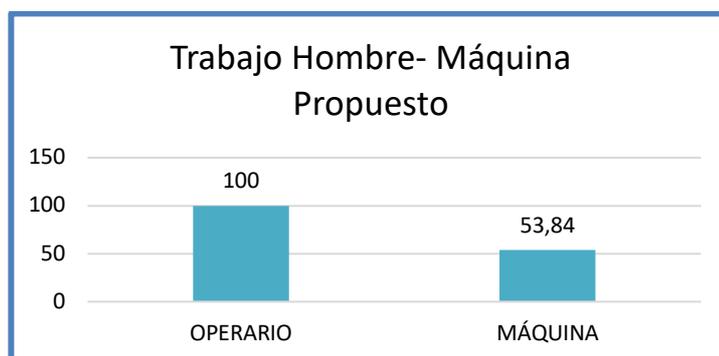
**Fuente:** Cerrajería Artística Vera

**Elaborado por:** Daniela Vera

En la tabla 41, se evidencia el plan de mejoramiento del puesto de trabajo, denominado cuello de botella o prensado; se han unificando actividades que el operador puede realizar mientras realiza el prensado de productos.

**Figura 42**

*Incremento de la efectividad del operador de producción*



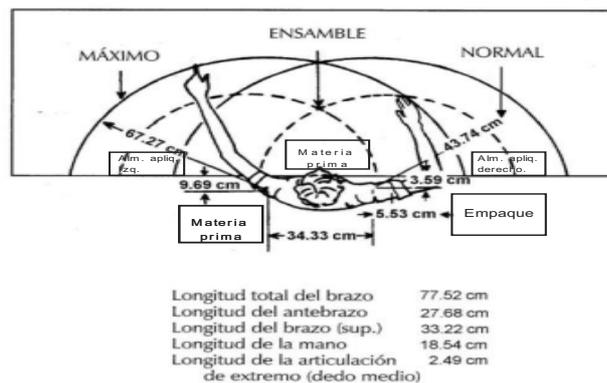
**Fuente:** Cerrajería Artística Vera

**Elaborado por:** Daniela Vera

En la figura 42 muestra el incremento de la efectividad del operador de producción bajo el esquema de un nuevo método de trabajo.

## Manual de mejoras de puesto cuello de botella (estampado de hojas)

- 1.- Trasladar todos los productos en proceso de elaboración al puesto de trabajo garantizando que el trabajador permanezca sin movilizarse a otra área.
  - 2.- Verificar el correcto funcionamiento de la maquinaria de caso haber novedades informar a superior inmediato.
  - 3.- Disponer los materiales y herramientas de acuerdo al nuevo método de producción detallado a continuación.
- Para mejorar el puesto de trabajo se incrementa estaciones para el almacenamiento de apliques mientras la prensa trabaja.
  - Las materias primas deben acercarse a un costado izquierdo del operador.
  - El operador pasar una parte de la materia prima hacia si frente para mejor maniobra.
  - Las matrices de apoyo se ubicarán a los costados izquierdos y derechos del operador con el propósito de ordenar los productos prensados
  - Cuando cumpla el numero establecido de 25 unidades se procede a realizar el amarre y empaquetado.



**Fuente:** De Souza Ferreyra Montero, V. R. (2021).

Para el plan de mejora se eliminó un puesto de trabajo el cual se agregó al tiempo de ocio del prensado de apliques metálicos.

<b>Mejora del Sistema Productivo</b>	
	<b>Tiempo X</b>
Orden de producción para la producción de aplique estampado	120
Transporte de orden de producción desde oficina hacia oficina de producción	70
Transporte de orden de producción hacia almacenamiento de materia prima (planchas metálicas)	68
Transporte de materia prima hacia área de corte de material	300
Trazado y corte de plancha metálica de acuerdo con especificaciones de producción	312
Transporte de flejes cortados desde área de trazado y corte hacia área de troquelado	300
Troquelado de flejes de acuerdo a especificaciones de producción	180
Almacenamiento eventual de troquelados hasta culminación de unidades a ser producidas	180
Transporte desde almacenamiento de troquelados hasta área de prensados	120
Prensado de apliques y empaquetado	1300
Transporte desde empaquetado hacia almacenamiento	120
Almacenamiento de producto terminado	70
	<b>3331</b>

**Fuente:** Cerrajería Artística Vera

**Elaborado por:** Daniela Vera

## **Cálculo de la producción diaria, aplicada la Reingeniería de Procesos de Producción en C.A.V.**

$$\textit{Tiempo suplementario} = \textit{Tiempo Normal} * \% \textit{Valoración del Trabajo}$$

$$\begin{aligned}\textit{Tiempo Suplementario} &= 3331s \times 5\% \\ &= 333,1s\end{aligned}$$

$$\textit{Tiempo Estándar} = \textit{Tiempo Normal} + \textit{Tiempo Suplementario}$$

$$\begin{aligned}\textit{Tiempo Estándar} &= 3331s + 116,55s \\ \textit{Tiempo Estándar} &= 3497s\end{aligned}$$

$$= \frac{3912s}{50u} = 69s/u$$

Para producir una hoja de 60mm, se calcula que el tiempo de producción es de 69s por unidad.

### **Cálculo para producción diaria**

$$\textit{Producción diaria} = \frac{\textit{tiempo jornada laboral (s)}}{\textit{tiempo estándar (s)}}$$

$$\textit{Producción diaria} = \frac{28.800s}{69s} = 417s$$

### **Producción diaria de hojas de 60mm**

$$\textit{Producción diaria} = 417s * 2$$

$$\textit{Producción diaria} = 843 \textit{ unidades}$$

Con la realización de las mejoras del sistema de producción, se determina que la producción diaria va a aumentar en 105 unidades.

### Costos de producción plan de mejoras

Para el plan de mejoras se reduce el tiempo de producción a dos horas y media, disminuye 1ctv al costo de producción unitario de cada hoja de 60mm, siendo el valor 0,29ctvs. Generando una utilidad del 34% y manteniendo el precio de venta al público de 0.75ctvs el par de hojas.

**Tabla 42**

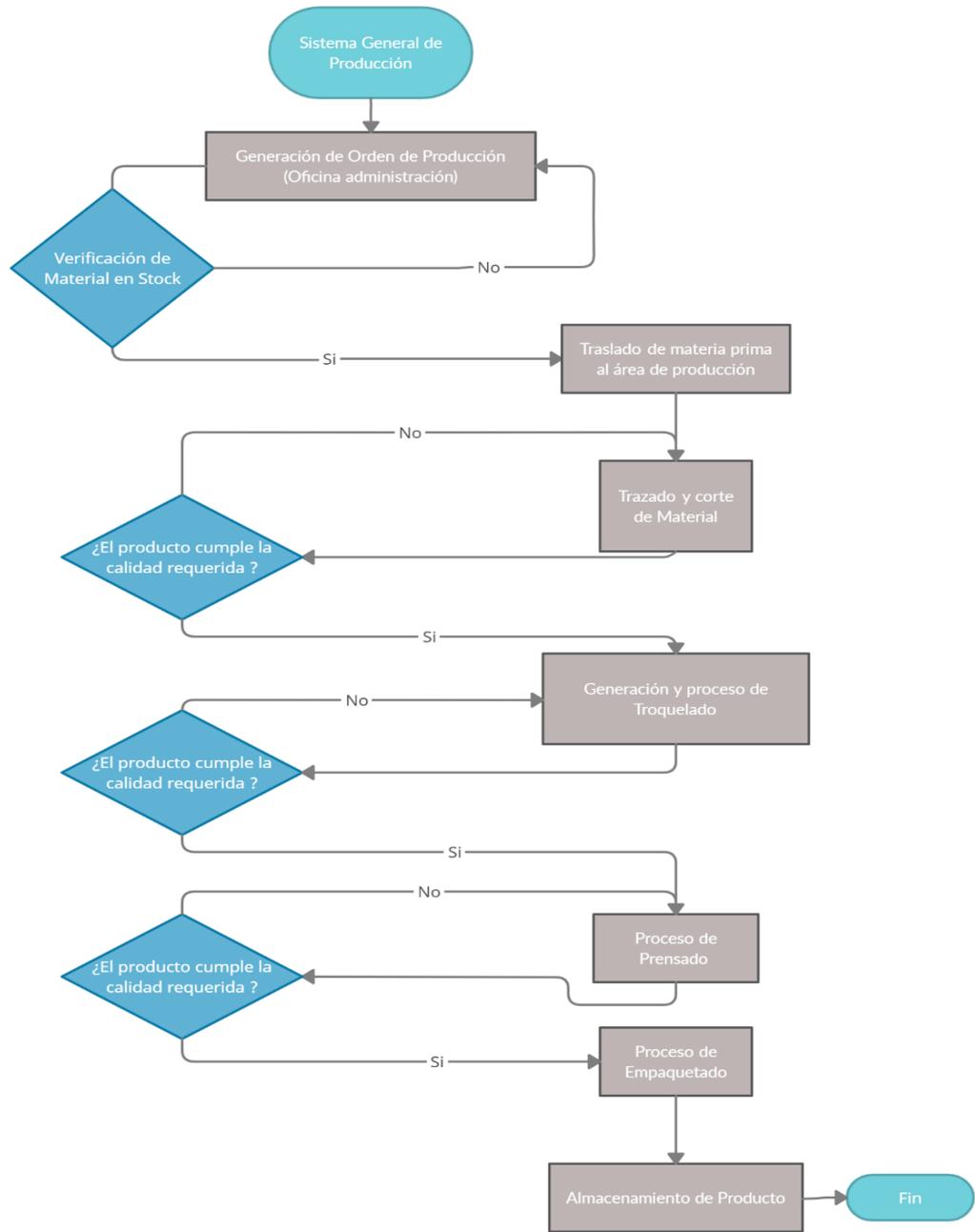
#### *Costos de producción para plan de mejoras*

<b>Producción (días)</b>	<b>2,5</b>
<b>COSTOS VARIABLES</b>	<b>437,86</b>
<b>Compras</b>	348,80
<b>Materiales Directos e Indirectos</b>	29,12
<b>Mano de Obra Directa</b>	40,28
<b>Insumos</b>	19,66
<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>161,87</b>
<b>Mano de Obra Indirecta</b>	22,48
<b>Reparación y Mantenimiento</b>	28,58
<b>Depreciación</b>	109,98
<b>Amortización</b>	0,833333333
<b>Total Costo de Producción</b>	<b>599,73</b>
<b>Costo por Unidad</b>	<b>0,280</b>
<b>Precio de Venta al Público</b>	<b>0,375</b>

**Fuente:** Cerrajería Artística Vera  
**Elaborado por:** Daniela Vera

**Figura 43**

***Sistema de operación***



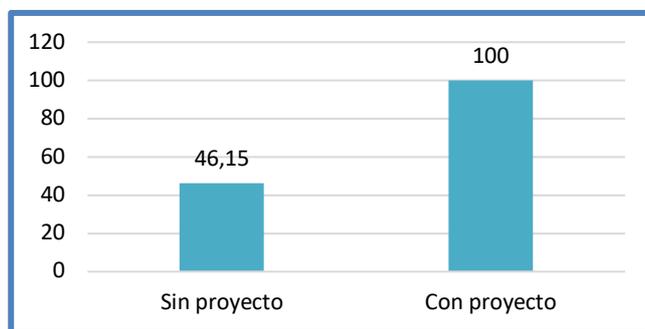
**Fuente:** Cerrajería Artística Vera  
**Elaborado por:** Daniela Vera

## Resultados

Con la propuesta de mejora del sistema de producción a través del método de trabajo hombre-máquina se obtuvo un incremento sustancial por parte del operador en el puesto más importante del sistema productivo, denominado cuello de botella, elevando al 54% el desempeño del operador y disminuyendo el tiempo de ocio, agilitando la fluidez del sistema e incrementando mayor cantidad de productos en bodega de productos terminados para el despacho oportuno hacia el departamento de ventas.

Además, los operadores dejaron de realizar otra actividad que no corresponda a su puesto de trabajo de esa maneja asegurando que los objetivos trazados para la mejora de la productividad sean afectados.

Resultados		
DETALLE	Sin proyecto	Con proyecto
% Utilización de operador	46,15	100

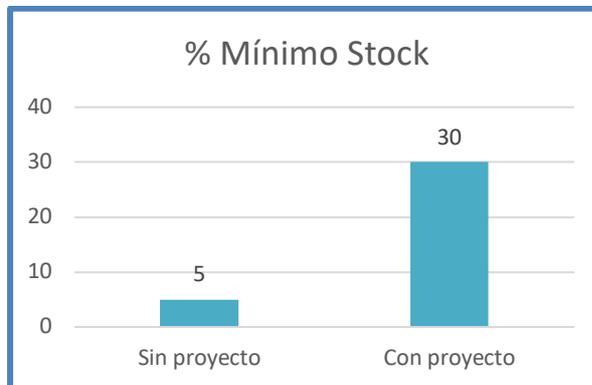


**Fuente:** Cerrajería Artística Vera

**Elaborado por:** Daniela Vera

La decisión estratégica que se tomó para el departamento de ventas es la revisión de stocks y una política de trabajo muy clara, si el stock es menor al 30 % se deberá realizar la orden de pedido al departamento de producción con la finalidad de no dejar a un cliente sin el producto que necesita evitando que el cliente tenga que buscar a la competencia para adquirir el producto faltante.

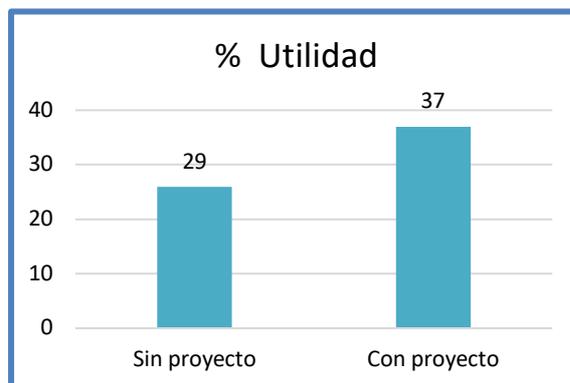
Resultados		
DETALLE	Sin proyecto	Con proyecto
% Mínimo stock reposición	5%	30%



**Fuente:** Cerrajería Artística Vera  
**Elaborado por:** Daniela Vera

Con el plan de mejora, se evidencia el incremento del 8% de utilidad en la producción de la hoja de 60mm, esto genera efectos positivos ya que permite mantener los mismos precios de venta al público, mostrando competitividad y eficiencia ante sus clientes.

Resultados		
DETALLE	Sin proyecto	Con proyecto
% Utilidad	29	37

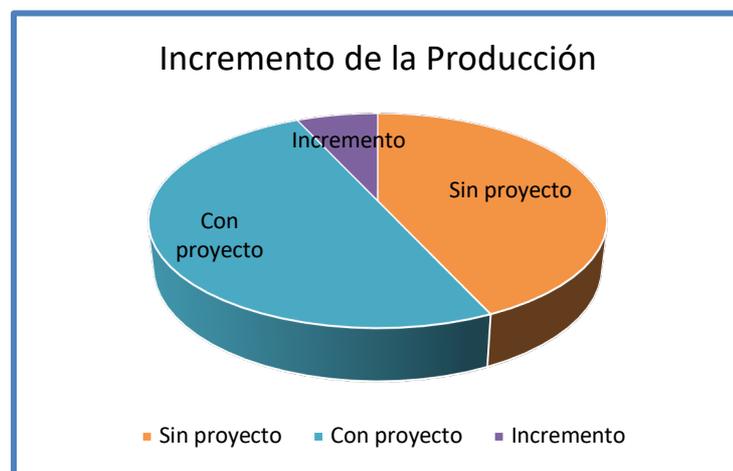


**Fuente:** Cerrajería Artística Vera  
**Elaborado por:** Daniela Vera

## Incremento de la producción anual

Se puede observar que con la implementación del nuevo sistema de producción para apliques prensados, durante 12 meses de trabajo se obtendrá un incremento sustancial de productos en 27.360 unidades, consideradas como un 8 % de crecimiento.

Resultados Producción Anual		
Sin proyecto	Con proyecto	Incremento
172800	200160	27360



**Fuente:** Cerrajería Artística Vera

**Elaborado por:** Daniela Vera

### 4.3 Comprobación de hipótesis

#### 4.3.1 Hipótesis:

$H_a$ : La reingeniería de procesos de producción incide sobre la comercialización de los productos de la empresa Cerrajería Artística Vera de Riobamba.

$H_0$ : La reingeniería de procesos de producción no incide sobre la comercialización de los productos de la empresa Cerrajería Artística Vera de Riobamba.

Nivel de significancia:  $\alpha = 5\%$

#### 4.3.2 Evaluación de supuestos

Se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk teniendo en cuenta que la muestra está constituida de 10 clientes para determinar los supuestos de normalidad entre las variables. Se obtuvieron los resultados mostrados en la Tabla 43.

**Tabla 43**

*Pruebas de normalidad de las variables reingeniería de procesos y comercialización.*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Reingeniería (agrupado)	,594	10	,000
Comercialización (agrupado)	,532	10	,000

Fuente: SPSS 2.2

Elaborado por: Daniela Vera

p (variable reingeniería de procesos)  $0,000 \leq 0,05$ . No presenta distribución normal

p (variable comercialización)  $0,000 \leq 0,05$ . No presenta distribución normal

#### 4.3.3 Cálculo del coeficiente de correlación de Spearman para analizar la relación entre las variables.

Atendiendo a los resultados alcanzados donde ambas variables no cumplen el supuesto de normalidad en la distribución de sus valores, se procedió a calcular el coeficiente de correlación de Spearman que es una prueba no paramétrica que permite determinar la relación entre las dos variables de estudio.

**Tabla 44*****Correlación de Spearman para las variables reingeniería de procesos y comercialización***

		Reingeniería (agrupado)	Comercialización (agrupado)
Rho de Spearman	Reingeniería (agrupado)		
	Coefficiente de correlación	1,000	,759*
	Sig. (bilateral)	.	,011
	N	10	10
Comercialización (agrupado)	Coefficiente de correlación	,759*	1,000
	Sig. (bilateral)	,011	.
	N	10	10

\*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

**Fuente:** SPSS 2.2

**Elaborado por:** Daniela Vera

El valor del estadístico de Spearman es de 0,759, esta relación es significativa por lo que se puede afirmar que con un 95 % de confianza en el ámbito de este estudio hay una correlación positiva alta entre las variables reingeniería de procesos y la comercialización porque el valor del sig. (bilateral) es de 0,011 y se encuentra por debajo de 0,5 requerido.

#### ***4.3.4 Conclusión de la comprobación***

Atendiendo a los resultados expuestos anteriormente con el estadístico coeficiente de correlación de Spearman, se acepta la hipótesis alternativa y por lo tanto la reingeniería de procesos de producción incide sobre la comercialización de los productos de la empresa Cerrajería Artística Vera de Riobamba.

#### ***4.3.5. Cálculo y análisis del alfa de Cronbach.***

En este estudio se determina la confiabilidad del instrumento de medición conformado por los ítems mediante el coeficiente alfa de Cronbach, lo cual permite incrementar su confiabilidad.

En este sentido, el valor mínimo aceptable para el coeficiente alfa de Cronbach es 0.7; y por debajo de ese valor la consistencia interna de la escala utilizada sería baja. Este valor alfa, manifiesta la correlación entre cada una de las preguntas; por lo que un valor superior a 0.7 revela una fuerte relación entre las preguntas, un valor inferior revela una débil relación entre ellas.

**Tabla 45**

*Estadístico de fiabilidad según escala para las variables: reingeniería de procesos y comercialización.*

Estadísticos de Fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,795	19

**Fuente:** SPSS 2.2

**Elaborado por:** Daniela Vera

### **Análisis e interpretación**

El coeficiente alfa de Cronbach permite cuantificar la consistencia interna del instrumento. Al realizar una interpretación de su valor, atendiendo a los resultados alcanzados con el uso del software SPSS *versión 22*, su valor alcanzado es aceptable, con Alfa de Cronbach de 0 .795.

**Tabla 46*****Estadísticos total-elementos basados en las dimensiones de las variables: reingeniería de procesos y comercialización.***

	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
1. Factor más importante que debe considerarse a la hora de rediseñar los procesos de producción.	,793	,745
2. ¿Los procesos de producción corresponden a la satisfacción de las necesidades internas y cumplimiento de los objetivos?	,000	,795
3. ¿Los procesos de producción están bien definidos con relación a los pedidos realizados por los clientes?	,000	,795
4. ¿La organización evalúa sus procesos de producción a fin de comprobar el grado de eficiencia y eficacia?	,000	,795
5. ¿Se realiza el monitoreo y control de producción adecuado para optimizar los recursos?	-,756	,844
6. ¿Cuentan con un sistema de medidas que indican el grado de obsolescencia de los procesos?	-,769	,827
7. ¿Se realiza una planificación de la preparación de la maquinaria que permita la optimización de los materiales para evitar retrabajos y desperdicios?	,668	,764
8. ¿Qué tipos de mantenimientos realizan a los equipos de producción?	,659	,791
9. ¿Cómo considera la tecnología existente en el área de producción?	,812	,749
10. ¿El manejo de la maquinaria corresponde a procesos sistematizados?	,702	,771
11. ¿El personal que labora en CAV recibe capacitación específica sobre el manejo de la maquinaria?	,720	,759
12. ¿La capacidad instalada asegura los procesos de producción y el flujo de materiales que intervienen en los mismos?	,764	,761
13. ¿La comercialización de los productos se la realiza de manera directa?	,000	,795
14. ¿Los productos elaborados de CAV tienen aceptación en el mercado?	,764	,761
15. ¿CAV incorpora herramientas y tecnología de apoyo para gestionar mejor los procesos de comercialización?	,702	,771
16. ¿CAV cuenta con procedimientos de marketing que aseguren los procesos de pre y post venta?	,702	,771
17. ¿Piensa usted que los procesos de comercialización de la empresa están alineados a los procesos de producción?	,000	,795
18. ¿Cree usted que es necesario que la empresa CAV tenga un sistema de comercialización efectiva?	,793	,745
19. ¿Cree usted que es importante que los productos de CAV estén posicionados en el mercado local?	,000	,795

**Fuente:** SPSS 2.2**Elaborado por:** Daniela Vera

## **Análisis e interpretación**

La tabla 46, muestra un resumen de los estadísticos originados por el SPSS, donde de forma general los ítems que integran el cuestionario muestran una adecuada consistencia de relación interna, que conllevan al alfa de Cronbach general que se obtuvo en el estudio. Si se elimina o replantea las preguntas 5 y 6, por ser las de menos consistencia, se otorgaría a este un valor superior a 8,30 y por lo tanto mayor uniformidad al instrumento.

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 Conclusiones**

- Mediante el uso de diagramas de flujo y de procesos de los productos de mayor demanda, se pudo diagnosticar que la reingeniería de procesos de producción influye en la comercialización de los productos de C.A.V., lo cual se corrobora por el coeficiente de correlación de Spearman hallado. La aplicación de la reingeniería al proceso de comercialización ha traído resultados y beneficios de impactos cuantitativos y cualitativos para la empresa y sus clientes.
- Los aspectos teóricos y de procedimientos validados en la investigación, facilitan la conformación de una metodología para la aplicación de la reingeniería de procesos en la empresa.
- El análisis de cartas de control aplicadas a la comercialización de los productos de C.A.V, permitieron valorar el alcance y enfoque de los esfuerzos de reingeniería de procesos de producción mediante la corrección de procesos inadecuados.

- Se diseñó un modelo de reingeniería de procesos de producción mediante la estandarización del área de producción de CAV, lo que permitió optimizar los recursos y aumentar la productividad.
- A través de plan de mejora del sistema productivo de C.A.V, se pudo concluir que aplicando la reingeniería de procesos se aumentaría la capacidad de producción de hojas de 60mm y la utilidad para la empresa aumentaría en un 8%, así mismo se evitaría el re trabajo y desperdicio de recursos, ya que los operadores tendrían sus funciones establecidas y no desviarían su tiempo por realizar otras actividades.

## **5.2 Recomendaciones**

- La empresa debe considerar la aplicación de reingeniería de procesos cuando se producen cambios en los patrones de consumo de los clientes, una baja en las utilidades o aparecen nuevas condiciones de competencia.
- La empresa se debe proyectar hacia la solución de las dificultades encontradas, para lograr la disminución de los riesgos y la generación de resultados de impacto positivos a partir de la aplicación de la reingeniería de procesos, mediante el aporte de una metodología genérica propia para su aplicación en cualquier organización, validada en esta entidad de gran importancia para el desarrollo empresarial.
- La implantación de un nuevo proceso de comercialización significa para la empresa un ahorro absoluto o real, por disminución de gastos en el período por lo que el rediseño del proceso de comercialización mediante un proyecto integrador relaciona y optimiza las operaciones y funciones de los distintos subprocessos, considerando al cliente como elemento fundamental.
- Se debe realizar la estandarización del resto de línea de producción de Cerrajería Artística Vera con el objetivo de ser más competitivo en el mercado.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ahari, A., Mousazadeh, Y., & Forootan, S. (2017). *Application of action research in improving administrative and financial processes. Iranian Center of Excellence in Health Management, School of Management and Medical Informatics.*
- Aiteco. (2021). *Reingeniería de Procesos: Concepto y Metodología.*
- Alcántara, I. (2019). *Propuesta de reingeniería de los procesos logísticos y comerciales para la disminución de pedidos devueltos en la distribuidora Consumo Masivo S.A.C. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.*
- Ancho Gómez, R. (2019). *El flujo de caja como herramienta financiera para la toma de decisiones de la empresa Jp Pallets S.A.C. /*
- Arias Odon, F. G. (2018). Metodología para la valoración de resultados en Trabajos Finales de Grado (TFG) de áreas tecnológicas. Red U: revista de docencia universitaria. Armijo, R. (2020). *El sistema de control interno como mecanismo de optimización de procesos administrativos en la municipalidad de Corongo, Ancash.*
- Bako, Y., & Banmeke, M. (2019). *The impact of Business Process Re-Engineering on organizational performance. Journal of Management and Technology, 5(1), 1-14.*
- Bendezú, I. (2018). *Reingeniería de Procesos para Mejorar la Productividad en una Empresa de Cervecería Artesanal.*
- Burgos (2017). *Reingeniería del sistema de inventario de la Casa del Freno S.A. Ecuador, Guayaquil: Universidad de Guayaquil.*
- Caiza, A. (2017). *Reingeniería de procesos a la empresa plastimas de la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo.*
- Cerda (2017) *Implicación de la Reingeniería de Procesos de Recursos Humanos, en el desarrollo del Talento Humano, en las Organizaciones Chilenas. Chile: Universidad Miguel de Cervantes.*
- Champy, J. (1995). *Reengineering Management.* Harper Business Books, New York.
- Cohen, Y., & Rozenes, S. (2017). *Improving operational measures in a financial institute call center: a case study. Brazilian Journal of Operations & Production Management, 14(9), 204-209.*
- De la Cruz, M. (2019). *Propuesta de reingeniería de procesos internos para mejorar la Municipalidad Distrital de Moche.*
- De La Garza Toledo, E. (2017): *“Las formas de intervención sindical en el proceso productivo y la experiencia de los bonos por productividad en México”.* RELATS –

## FORO RLP.

- De Souza Ferreyra Montero, V. R. (2021). *Propuesta para la Mejora del Sistema de Mantenimiento del Equipo Mecánico del Batallón de Ingeniería de Combate N° 112 n La Optimización Del Desempeño Del Ejército Del Perú*, Tingo María, 2019.
- Delta Asesores (2004). *Hacia una empresa sin papeles. Una verdadera reingeniería*.
- Dominguez, M., Álvarez, J., Domínguez, M. A., García, S., & Ruiz, A. (1995). *Dirección de operaciones* (pp. 105-107). México: McGraw-Hill.
- Espíndola, S., de Albuquerque, A., de Arruda, L., de Melo, F., & de Medeiros, D. (2019). *The Standardization of administrative processes: a case study using continuous improvement tool*. Brazilian Journal of Operations & Production Management, 16(4), 706-72.
- Flores, R. (2017). *Procesos administrativos en las actividades de la empresa Sociedad de Mastología*. Perú: Universidad Privada Norbert Wiener. Obtenido de <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/510>
- Fontaines, T. (2016). *Plan de negocio para la creación de una microempresa dedicada a la producción y comercialización de productos de limpieza ecológicos biodegradables, cantón la maná*. Reingeniería de la Investigación. Machala: UTMACH
- Gemma, J. G. (2019). *Canales de distribución*. Gold Mine Premium Edition. Obtenido de <https://www.goldmine.com/goldmine-premium-crm/>
- Hammer, M., y Champy, J. (1994). *Reingeniería*. Edición original en inglés: Reengineering the Corporation: a manifesto for business Revolution. Harper Collins. New York. Versión en español: Editorial Norma S.A..
- Hammer, M. (1999). *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*. México: International. Thomson Editores S.A.
- Haro (2017) *Reingeniería de Procesos y la Calidad de Servicios en la CACSO PNP Santa Rosa de Lima LTDA*. Trujillo. Trujillo: Universidad Privada del Norte.
- Harrington, H. J. (1995). *Continuous versus breakthrough improvement*. Business Process Reengineering & Management Journal, 31-49.
- Hernández Gómez, A. R. (2007). *Mercadotecnia en las empresas cubanas*. La Habana: Editorial Logos. Hernández Gómez, A. R. (2007). *Mercadotecnia en las empresas cubanas*. La Habana: Editorial Logos.
- Hernández López, S. (2019). *Reingeniería de Procesos en Empresa Techsoft Área de Desarrollo Banco Guayaquil*. Guayaquil. Guayaquil.
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México. Editorial Mc Graw Hill Education.

- Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C. (2019). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México, México: McGraw-Hill.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2006). Análisis de los datos cuantitativos. *Metodología de la investigación*, 407-499.
- Huallpa, K. (2018). *Influencia de la reingeniería de procesos estratégicos en la rentabilidad de una empresa textil, San Martín de Porres*, Universidad César Vallejo.
- Huarez Ascención, J. M., & López Acosta, R. E. (2019). *Reingeniería de procesos en la planta de producción de salsas picantes de Alicorp*.
- Inbound Cycle. (2019). *Blog de Inbound Marketing y Ventas*.
- Jiménez (2017) *Implementación de la Reingeniería de Procesos para reducir los Costos de Producción en el Área Productiva de la Carpintería Majice, Ancash*. Perú: Universidad Cesar Vallejo
- Huang, J., Yang, T., & Jia, J. (2019). Determining the factors driving energy demand in the Sichuan–Chongqing region: an examination based on DEA-Malmquist approach and spatial characteristics. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(31), 31654-31666.
- Kettl, D. (2018). *Politics of the Administrative Process* (Séptima ed.). California: SAGE Publications.
- Koontz, H., Weihrich, H., & Cannice, M. (2012). *Administración una Perspectiva Global y Empresarial* (14 ed.). D.F., México: McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A.
- Lapchak, P., & Zhang, J. (2018). Data Standardization and Quality Management. *Translational Stroke Research*, 9(1), 4-8.
- Lefcovich, M. (2004). *Reingeniería de Procesos*.
- Leyva Céspedes, J. A., & Ramos Ruiz, M. V. (2009). Diseño de un plan maestro de la producción para la empresa Cellux Colombiana SA utilizando técnicas de planeación agregada.
- López, R. (2019). Reingeniería de procesos en la planta de producción de salsas picantes de Alicorp. 104. Piedra, J. L. (2011). Definición reingeniería de procesos. Universidad Politécnica Salesiana, 1-7.
- Machuca, J. A. D. (2013). Dirección de operaciones: estado de la cuestión (1). *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 1(1), 113-149.
- Manganelli, R. L. (2004). *Cómo hacer reingeniería*. Editorial Norma.

- Melean Romer, R., & Velazco, J. (2017). *Proceso de comercialización de productos derivados de la ganadería bovina doble propósito*. Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales/ Scientific e-journal of Management Science, 47-61.
- Mendoza Hernández, W. A. (2020). *Reingeniería de procesos y la gestión administrativa de la Empresa de Transportes de Carga Pesada*, 2019.
- Mohammad, A. (2019). *The Effect of Business Process Re-Engineering on Organizational Performance: The Mediating Role of Information and Communications Technology*. Jordania: International Journal of Business and Management.
- Montes (2017) *Reingeniería de Procesos y la Efectividad Administrativa del Personal Directivo en la Dirección Regional Agraria Huancavelica - año 2015*. Huancavelica: Universidad Nacional de Huancavelica
- Montes, M., & Quispe, I. (2017). *Reingeniería de procesos y la efectividad administrativa del personal directivo en la dirección regional agraria de Huancavelica*. Huancavelica: Universidad Nacional de Huancavelica.
- Montgomery, D. C. (2005). *Diseño y análisis de experimentos*. Limusa Wiley.
- Moreno, R., & Parra, S. (2017). *Metodología para la reingeniería de procesos. Validación en la empresa Cereales "Santiago"*. Ingeniería Industrial.
- Niebel, B. W. (1994). *Engineering maintenance management*. CRC Press.
- Ochoa (2015) *Reingeniería de Procesos para la Empresa Mobilia Innova de la Ciudad de Cuenca en el periodo 2013 - 2014*. Ecuador: Universidad Técnica Particular de Loja.
- Ortega, T. (2016). *Reingeniería de procesos de la empresa AWTSa de la ciudad de Quito*. Obtenido de <http://dspace.unl.edu.ec>, 9001.
- Ospina, R. (2009). *La Reingeniería de Procesos: Una Herramienta Gerencial para la Innovación y mejora de la calidad en las organizaciones*. Revista Cuadernos Latinoamericanos de Administración, 2(2), 91-99
- Pérez, G., Gisbert, V., & Pérez, E. (2017). *Reingeniería de Procesos*. 3C Empresa: Investigación y pensamiento crítico, 235-284.
- Piedra, J. L. (2011). *Definición reingeniería de procesos*. Universidad Politécnica Salesiana, 1-7.
- Pilco Timoteo, G. P. (2020). *Reingeniería de procesos y la gestión administrativa en TECNOMIN DATA*, 2019.
- Popper, K. (2008). *La lógica de la investigación científica*. Madrid: Tecnos.
- Plotka, K. (2017). *Improving the Quality of Administrative Process in Municipality*. Riga: Riga Technical University.

- Rafoso Pomar, S., & Artiles Visbal, S. (2019). *Reingeniería de procesos: conceptos, enfoques y nuevas aplicaciones*. Ciencias de la Información, vol. 42, núm. 3, septiembre-diciembre, 29-37.
- Rauch, P., & Borz, S. (2020). *Reengineering the Romanian Timber Supply Chain from a Process Management Perspective*. Croatian Journal of Forest Engineering: Journal for Theory and Application of Forestry Engineering, 41(1), 85-94.
- Regalado, R. (2020). *Propuesta de rediseño de procesos del área de recaudación de impuestos de una municipalidad de Lima Metropolitana*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Rivera, H., & Zapata, I. (2019). *Mejora de procesos para la gestión administrativa de programas de posgrado y extensión universitaria del Instituto para la Calidad de la Educación de la Universidad de San Martín de Porres*. Universidad San Martín de Porres.
- Rodríguez, C. H. (2012). *Reingeniería: una herramienta para el trabajo administrativo*. Revista Ciencia Administrativa, 100-109.
- Rojas, G. (2019). *Diseño de un modelo de reingeniería para mejorar la gestión de la Institución Educativa "San Martín de Porres"*. Cayaltí. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- Sancan, L., & Tello, A. (2018). *Reingeniería de procesos administrativos en el área de compras de la empresa Casa del Hierro S.A.* 100.
- Sandoval, N. (2020). *Plan estratégico basado en la ingeniería de procesos para reducir la incertidumbre de los procedimientos administrativos del Área de Gerencia de la Municipalidad Distrital*.
- Sborshchikov, S., Lazareva, N., & Kochenkova, E. (2020). *Use of Reengineering in Construction*. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (págs. 1-8). Hanói: IOP Publishing.
- Sharman, P. (2016). *El Rol del análisis económico y de desempeño en la reingeniería de procesos*.
- Silva, F. (2017). *Mejora en los procesos administrativos en restaurante pollería Pardos Chicken*. Universidad San Martín de Porres.
- Skrynkovskyy, R., Pawlowski, G., & Sytar, L. (2017). *Development of Tools for Ensuring the Quality of Labor Potential of Industrial Enterprises*. Path of Science: International Electronic Scientific Journal, 3(9), 309-318.
- Tamayo y Tamayo, M. (2006). *Técnicas de Investigación*. (2ª Edición). México: Editorial Mc Graw Hill.
- Trashlieva, V., & Radeva, T. (2018). *Administrative process modeling: basic structures and modeling*. Mathematical Modeling, 2(1), 44-47.

## Anexos

### Anexo 1. Encuesta aplicada a los colaboradores de Cerrajería Artística Vera.



**Unach**  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

CARRERA DE  
ADMINISTRACIÓN  
DE EMPRESAS

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS Y ADMINISTRATIVAS**  
**ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**  
**ENCUESTA**

*Aplicada a directivos y departamento de producción*

El presente cuestionario dirigido a clientes internos de Cerrajería Artística Vera tiene la finalidad de recopilar información con el objetivo de determinar si la reingeniería de procesos de producción incide en la comercialización de los productos de CAV en el mercado local.

**Instrucciones Generales:** Lea detenidamente cada una de las preguntas y marque con una X la respuesta que usted considere conveniente.

1. Marque con una X el factor más importante que debe considerarse a la hora de rediseñar los procesos de producción.

Requerimientos de los clientes	Tendencia de la demanda	Restricciones	Metas de eficiencia

2. ¿Los procesos de producción corresponden a la satisfacción de las necesidades internas y cumplimiento de los objetivos?

Si		No	
----	--	----	--

3. ¿Los procesos de producción están bien definidos con relación a los pedidos realizados por los clientes?

Si		No	
----	--	----	--

4. ¿La organización evalúa sus procesos de producción a fin de comprobar el grado de eficiencia y eficacia?

Si		No	
----	--	----	--

5. ¿Se realiza el monitoreo y control de producción adecuado para optimizarlos recursos?

Si		No	
----	--	----	--

6. ¿Cuentan con un sistema de medidas que indican el grado de obsolescencia de los procesos?

Si		No	
----	--	----	--

7. ¿Se realiza una planificación de la preparación de la maquinaria que permita la optimización de los materiales para evitar retrabajos y desperdicios?

Si		No	
----	--	----	--

8. ¿Qué tipos de mantenimientos realizan a los equipos de producción?

Correctivo	
Preventivo	
Predictivo	
Mantenimiento en uso	
Ninguno	

9. ¿Cómo considera la tecnología existente en el área de producción?

Muy Buena	
Buena	
Mala	

10. ¿El manejo de la maquinaria corresponde a procesos sistematizados?

Si		No	
----	--	----	--

11. ¿El personal que labora en CAV recibe capacitación específica sobre el manejo de la maquinaria?

Si		No	
----	--	----	--

**12. ¿La capacidad instalada asegura los procesos de producción y el flujo de materiales que intervienen en los mismos?**

Si		No	
----	--	----	--

**13. ¿La comercialización de los productos se la realiza de manera directa?**

Si		No	
----	--	----	--

**14. ¿Los productos elaborados de CAV tienen aceptación en el mercado?**

Si		No		Desconoce	
----	--	----	--	-----------	--

**15. ¿CAV incorpora herramientas y tecnología de apoyo para gestionar mejor los procesos de comercialización?**

Si		No		Desconoce	
----	--	----	--	-----------	--

**16. ¿CAV cuenta con procedimientos de marketing que aseguren los procesos de pre y post venta?**

Si		No		Desconoce	
----	--	----	--	-----------	--

**17. ¿Piensa usted que los procesos de comercialización de la empresa están alineados a los procesos de producción?**

Si		No	
----	--	----	--

**18. ¿Cree usted que es necesario que la empresa CAV tenga un sistema de comercialización efectiva?**

Muy Necesario		Poco necesario		Nada necesario	
---------------	--	----------------	--	----------------	--

**19. ¿Cree usted que es importante que los productos de CAV estén posicionados en el mercado local?**

Muy importante		Importante		Poco importante	
----------------	--	------------	--	-----------------	--

**¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!**

## Anexo 2. Operacionalización de las variables

### VARIABLE INDEPENDIENTE

VARIABLE INDEPENDIENTE: REINGENIERÍA DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN			
Definición	Categoría	Indicadores	Técnicas e instrumentos
Según Piedra (2011), la reingeniería de procesos es una herramienta gerencial por medio de la cual se rediseñan radicalmente o completamente los procesos de la organización con la finalidad de lograr mejoras en la productividad, calidad y tiempos de ciclos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas gerenciales de reingeniería</li> <li>• Procesos</li> <li>• Productividad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de Planes</li> <li>• Tipos de Organización</li> <li>• Nivel de Dirección</li> <li>• Tipos de Control</li> <li>• Cumplimiento de la Cadena de Valor</li> <li>• Análisis de la Calidad</li> <li>• Nivel de Competitividad</li> <li>• Porcentaje de Eficiencia</li> <li>• Nivel de Eficacia</li> <li>• Factores de Economía</li> </ul>	<p><b>Técnica:</b></p> <p>Encuesta</p> <p><b>Instrumento:</b></p> <p>Cuestionario</p>

**Fuente:** Elaboración propia  
**Elaborado por:** Daniela Vera

## VARIABLE DEPENDIENTE

VARIABLE DEPENDIENTE: COMERCIALIZACIÓN			
Definición	Categoría	Indicadores	Técnicas e instrumentos
Según Hernández (2007), la comercialización es la estrategia que hace uso de la psicología humana, representa un conjunto de normas a tener en cuenta para hacer crecer una empresa. La decisión de la comercialización involucra cuatro componentes: cuándo (momento), dónde (ubicación geográfica), a quién (mercados meta) y cómo (estrategia de comercialización).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acciones de la empresa</li> <li>• Ventas</li> <li>• Mercado Meta</li> <li>• Posicionamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación del diseño del producto</li> <li>• Calificación de la atención al cliente</li> <li>• Porcentaje de ventas</li> <li>• Frecuencia de adquisición por parte de los clientes</li> <li>• Alcance Clientes/consumidores</li> <li>• Porcentaje de nuevos clientes</li> <li>• Alcance de la marca CAV</li> <li>• Nivel de aprobación de los productos</li> <li>• Calificación de la calidad del producto</li> </ul>	<p><b>Técnicas:</b> Encuesta</p> <p><b>Instrumento:</b> Cuestionario</p>

**Fuente:** Elaboración propia  
**Elaborado por:** Daniela Vera

### Anexo 3. Costos propuestos para el proceso de reingeniería diseñado

#### Compras Materia Prima

	Detalle	Unidades	Valor	Total
Compras	Plancha al caliente espesor 1,9	4	87,2	348,8

Fuente: Cerrajería Artística Vera

Elaborado por: Daniela Vera

#### Materiales Directos e indirectos

Insumos	COSTO 2,5 DÍAS
Agua Potable	8,333
Luz Eléctrica	18,706
Teléfono	2,083
<b>Total</b>	<b>29,123</b>

Fuente: Cerrajería Artística Vera

Elaborado por: Daniela Vera

#### Mano de Obra Directa

CARGO	Valor Total 2,5 días Producción
Operador	40,27

Fuente: Cerrajería Artística Vera

Elaborado por: Daniela Vera

#### Materiales Indirectos

CONCEPTO	Valor Mensual
Amarras	19,656
<b>Total Insumos</b>	<b>19,656</b>

Fuente: Cerrajería Artística Vera

Elaborado por: Daniela Vera

CONCEPTO	Costo por Unidad	Cantidad por Mes	Valor Mensual
Amarras	0,009	2184	19,656
<b>Total Insumos</b>			19,656

Fuente: Cerrajería Artística Vera

Elaborado por: Daniela Vera

CONCEPTO	Costo por Unidad	Cantidad por Mes	Valor Mensual
Amarras	0,009	2184	19,656
<b>Total Insumos</b>			19,656

Fuente: Cerrajería Artística Vera

Elaborado por: Daniela Vera

### Mano de obra indirecta

DETALLE	VALOR MENSUAL	VALOR 3 DIAS DE PRODUCCIÓN
Jefe de Producción	820,83	82,08
Técnico de Mantenimiento	258,33	25,83
<b>TOTAL</b>		<b>107,92</b>

<b>TOTAL LINEAS DE PRODUCCION</b>	<b>26,98</b>
---	--------------

**Fuente:** Cerrajería Artística Vera

**Elaborado por:** Daniela Vera

### **Reparación y Mantenimiento**

<b>CONCEPTO</b>	<b>INVERSIÓN TOTAL</b>
Vehículo	20000
Maquinaria y Equipos	100000
Construcciones	70000
Equipos de computación	4300
Equipos de oficina	400
Muebles y Enseres	3000
<b>TOTAL</b>	<b>197.700</b>

**Fuente:** Cerrajería Artística Vera

**Elaborado por:** Daniela Vera

### **Amortización**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VALOR 2,5 DIAS DE PRODUCCIÓN</b>
Licencias	0,06
Gasto de Patentes	0,06
Software Administrativo - Financiero	0,69
<b>TOTAL</b>	<b>0,833</b>

**Fuente:** Cerrajería Artística Vera

**Elaborado por:** Daniela Vera

## Depreciación

CONCEPTO	VALOR
Vehículo	20000
Maquinaria y Equipos	100000
Herramientas	800
Equipos de Computación	4300
Equipo de Oficina	400
Muebles y Enseres	3000
<b>TOTAL</b>	<b>128.500</b>