

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE TITULACIÓN POR TESIS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**DISEÑO DE UN PLAN DE VENTAS PARA LA REDUCCIÓN DE
LOS TIEMPOS DE ENTREGA DE REPUESTOS DE UNA
EMPRESA DE PERFORACIÓN MINERA**

TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTADA POR

Bach. RAMOS LA COTERA, MIGUEL ANGEL
Bach. TORRES LARRIEGA, ARNOLD ANTONIO

ASESOR: Mg. MATEO LÓPEZ, HUGO JULIO

LIMA - PERÚ

2020

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a Dios que me ha dado la vida, fortaleza y la inteligencia para lograr siempre mis objetivos personales y profesionales, también a mis padres y hermanos por apoyarme y motivarme a culminar este proyecto de investigación y por estar siempre cuando más los necesité.

Miguel Ramos La Cotera

Dedico este trabajo de con todo cariño y amor a mi madre, por estar siempre para mí en cada momento de mi carrera universitaria, brindándome apoyo, fuerzas y confianza cada vez que se presentaba una dificultad en lo largo de mi carrera universitaria.

Arnold Torres Larriega

AGRADECIMIENTO

A nuestro asesor Hugo Mateo López y a las autoridades responsables del programa de Titulación de la de la Facultad de Ingeniería, en especial de la Escuela de Ingeniería Industrial, los cuales han impartido sus conocimientos e ideas con nosotros.

A la empresa por abrirnos sus puertas; y por su apoyo y las facilidades brindadas en el desarrollo del presente trabajo; y a todas las personas que nos dieron su respaldo de alguna manera en el desarrollo de la tesis, entre ellos docentes y familiares.

Miguel Ramos y Arnold Torres

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	ix
ABSTRACT.....	x
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1 Descripción y formulación del problema general y específicos	3
1.1.1 Problema general.....	6
1.1.2 Problemas específicos	6
1.2 Objetivos:.....	7
1.2.1 Objetivo general:	7
1.2.2 Objetivos específicos:.....	7
1.3 Delimitación de la investigación: temporal espacial y temática	7
1.4 Justificación e importancia.....	8
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	10
2.1 Antecedentes del estudio de investigación.....	10
2.2 Bases teóricas vinculadas a la variable o variables de estudio.....	12
2.2.1 Plan de ventas	12
2.2.2 Perforación minera subterránea.....	14
2.2.3 Sistema de excavación Raise Boring.....	16
2.2.4 Inventario de seguridad	19
2.2.5 Cadena de suministros	20
2.2.6 Matriz de Boston Consult Group.....	22
2.2.7 Diagrama de Pareto	24
2.3 Definición de términos básicos	26
CAPÍTULO III: SISTEMA DE HIPÓTESIS.....	27
3.1 Hipótesis.....	27
3.1.1 Hipótesis General	27

3.1.2 Hipótesis Específicas	27
3.2 Variables	27
3.2.1 Variable dependiente: Plan de Ventas	27
3.2.2 Variable independiente: Tiempos de entrega	27
3.2.3 Operacionalización de las variables	28
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	29
4.1 Tipo y nivel	29
4.2 Diseño de investigación	29
4.3 Población y muestra	29
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	30
4.4.1 Tipos de técnicas e instrumentos	30
4.4.2 Procedimientos para la recolección de datos	30
4.5 Técnicas de procesamiento y análisis de datos	30
CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	31
5.1 Diagnóstico y situación actual	31
5.1.1 Antecedentes de la empresa.....	31
5.1.2 Evaluación Interna y Externa de la empresa – Análisis FODA	32
5.1.2 Venta de repuestos y accesorios	33
5.1.3 Tiempos de entrega.....	34
5.1.4 Nomenclatura de los repuestos y accesorios	37
5.2 Desarrollo del Diseño de un Plan de Ventas – Análisis de resultados.....	37
5.2.1 Estructura Organizacional	37
5.2.2 Interacción con los clientes	39
5.2.3 Estandarización de nomenclatura de repuestos	39
5.2.4 Identificación de repuestos críticos – Pareto	40
5.2.5 Identificación accesorios críticos – Matriz de Boston Consulting Group	42
5.2.6 Lead Time y Vida Útil de Repuestos y Accesorios.....	44

5.3 Presentación de Resultados	45
5.3.1 Programa de ventas y reducción de los tiempos de entrega	45
5.3.2 Flujo económico del diseño del plan de ventas	47
5.3.3 Prueba de Hipótesis	48
CONCLUSIONES	53
RECOMENDACIONES.....	54
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
ANEXOS	56
ANEXO 1: HOJA DE REQUISITOS TÉCNICOS.....	56
ANEXO 2: ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE.....	57
ANEXO 3: MATRIZ DE CONSISTENCIA	58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Pbi global y por sectores (%) – 2019.....	3
Tabla 2. Matriz operacional	28
Tabla 3. Ingresos por ventas y accesorios 2017 a 2019.....	33
Tabla 4. Cotizaciones de repuestos y accesorios del año 2019.	35
Tabla 5. Porcentaje de cotizaciones adjudicadas y no adjudicadas 2019.	36
Tabla 6. Tiempo promedio de entrega de cotizaciones 2019.	36
Tabla 7. Ítems vendidos 2017 a 2020	37
Tabla 8. Desarrollo de actividad para el diseño de un plan de ventas	38
Tabla 9. Familia de wrench cylinder	39
Tabla 10. Repuestos críticos.	41
Tabla 11. Porcentaje de cotizaciones con presencia de repuestos críticos.	41
Tabla 12. Cuota del mercado de accesorios - 2019	42
Tabla 13. Crecimiento del mercado de accesorios 2018 - 2019	42
Tabla 14. Tiempo de adquisición de repuestos y accesorios	44
Tabla 15. Reducción del tiempo de abastecimiento de repuestos y accesorios.....	45
Tabla 16. Programa de ventas por cliente 2021	45
Tabla 17. Tiempos de entrega antes y después de cotizaciones	46
Tabla 18. Flujo económico en dólares	47
Tabla 19. Reducción de los tiempos de entrega.....	48
Tabla 20. Estadísticas descriptivas	50
Tabla 21. Estimación de la diferencia pareada	50
Tabla 22. Confirmación de hipótesis nula	51
Tabla 23. Estadísticas descriptivas	52
Tabla 24. Prueba de wilcoxon.....	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Descripción del Pedido de Venta PV-2019-00010.....	4
Figura 2. Diagrama Ishikawa. Causas que afectan los Tiempos de Entrega.	6
Figura 3. Perforación de chimenea subterránea. Inicio de perforación rimado	16
Figura 4. Principio de destrucción de la roca.....	17
Figura 5. Cortador de perforación de acero.	18
Figura 6. Broca tónica de perforación.....	19
Figura 7. Estructura de la cadena de suministros.....	21
Figura 8. Estructura de la cadena de suministros.....	22
Figura 9: Diagrama de Pareto de errores en una fábrica textil	25
Figura 10. Elaboración de una cotización.....	34
Figura 11. Organigrama del Área Comercial.....	38
Figura 12. Familias vs Ingresos	40
Figura 13. Pareto de Familias	41
Figura 14. Matriz BCG de accesorios.....	43
Figura 15. Prueba de (Ryan Joiner) Shapiro Wilk antes.....	49
Figura 16. Prueba de (Ryan Joiner) Shapiro Wilk antes.....	49
Figura 17. Histograma de diferencias.	51

RESUMEN

El presente estudio trata sobre el diseño de un plan de ventas que tuvo como objetivo principal reducir los tiempos de entrega de las cotizaciones de repuestos y accesorios en una empresa de perforación minera, determinando los pasos para su elaboración, así como sus limitantes actuales y como subsanarlas.

Se realizó un análisis en las cotizaciones del año 2019 de una empresa manufacturera de máquinas de perforación minera y se explicó en qué medida afecta el desarrollo de un plan de ventas en las mismas. Dicho plan obedece a las necesidades alineadas a los objetivos de la empresa y pretende identificar las dificultades que surgen para una buena planificación en la industria manufacturera de máquinas pesadas en el Perú, enfocándonos principalmente en la reducción de los tiempos de entrega para brindar una mejor atención al cliente y un probable aumento de las ventas.

Esta es una investigación del tipo aplicada, con un diseño no experimental puesto que busca resolver un determinado problema proyectando las ventas para un siguiente periodo, donde se recopiló información cuantitativa que permitió entender con mayor profundidad cómo se desarrollan las ventas en la empresa, identificando a los repuestos y accesorios críticos de acuerdo al histórico de ventas de los últimos 3 años mediante herramientas como Pareto y la Matriz Boston Consult.

Tiene un nivel descriptivo dado que detalla la situación actual en el área comercial de la empresa identificando que estrategias que hicieron disminuir los tiempos de entrega, Se definió como muestra de análisis a 37 cotizaciones del año 2019, debido a que se buscó analizar las cotizaciones que no se adjudicaron. Gracias a una buena proyección de ventas se tendrán en stock los ítems que tienen más probabilidad de ser solicitados, se concluyó que con planificación en el año 2019 se obtuvo una reducción del 53% del tiempo de entrega de las cotizaciones.

Palabras claves: Repuestos críticos, perforación minera, plan de ventas, vida útil, lead time.

ABSTRACT

This study deals with the design of a sales plan whose main objective was to reduce the delivery times of quotes for spare parts and accessories in a mining drilling company, determining the steps for its preparation, as well as its current limitations and how to correct them.

An analysis was carried out on the prices of a mining drilling machine manufacturer for 2019 and it was explained to what extent the development of a sales plan affects them. This plan responds to the needs aligned with the objectives of the company and aims to identify the difficulties that arise for good planning in the manufacturing industry of heavy machines in Peru, focusing mainly on reducing delivery times to provide better service the customer and a probable increase in sales.

This is an applied type investigation, with a non-experimental design since it seeks to solve a certain problem by projecting sales for a subsequent period, where quantitative information was collected that allowed a more in-depth understanding of how sales develop in the company, identifying critical spare parts and accessories according to the sales history of the last 3 years using tools such as Pareto and the Boston Consult Matrix.

It has a descriptive level given that it details the current situation in the commercial area of the company, identifying the strategies that reduced delivery times. A sample of analysis was defined as 37 quotes for the year 2019, because it sought to analyze the quotes that they were not awarded. Thanks to a good sales projection, the items that are most likely to be requested will be in stock, it was concluded that with planning in 2019 a reduction of 53% in the delivery time of quotes was obtained.

Keywords: Critical spare parts, mining drilling, sales plan, useful life, lead time.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de tesis tiene como principal objetivo identificar las principales variables que han determinado a lo largo del desarrollo de un diseño de un plan de ventas e identificar aquellas relaciones entre estas mismas variables y los resultados que se puedan dar si se implementan en el corto plazo.

El beneficio proviene de que se pueden optimizar recursos y reducir costos mediante la identificación de los repuestos y accesorios críticos dando un mejor precio y tiempo de entrega a los clientes de la empresa que ya han comprado máquinas de perforación minera. También brinda un beneficio a largo plazo ya que establece una buena imagen para la industria manufacturera peruana mostrando su evolución a lo largo de los años.

Hay que entender también que las cotizaciones de repuestos y accesorios que no han sido adjudicadas a la empresa son ventas que se pierden no solo en el momento del requerimiento, sino que también se pierden para próximas ventas que se van a requerir, ya que las maquinas poseen una vida útil mayor a 10 años por lo que es importante dar un precio atractivo que pueda competir en el mercado y que sirva como referencia para los años futuros. Además, otro factor que se enfocan los clientes están los tiempos de entrega ya que las operaciones mineras ya cuentan con un programa de producción establecido y no siempre cuentan con un programa de mantenimiento y más aún cuando no son especialistas de las máquinas de perforación que la empresa vende.

Por esto es que se puede potenciar las ventas de repuestos y accesorios con gran alcance empujando cotizaciones que sean atractivas al cliente, no solo para aumentar los ingresos de la empresa si no también que la posicionen como un vendedor de máquinas de perforación minera que brinda un soporte adecuado para el mantenimiento de las mismas dando pie a que otras empresas compren las máquinas, lo que al final contribuirá a generar mayores ventas de repuestos y accesorios dando paso así aun círculo virtuoso en beneficio de la empresa.

En el capítulo uno se dará a conocer la problemática de la empresa para lograr el planeamiento de las ventas, realizando un enfoque profesional, estableciendo los objetivos adecuados para poder subsanar las limitaciones identificadas en la empresa como los largos tiempos de entrega de las cotizaciones, lo cual presenta un alto porcentaje

de cotizaciones no adjudicadas. Mediante el diseño de un plan de ventas adecuado se realizará una considerable reducción de los tiempos de entrega, obteniendo así un servicio más atractivo para los clientes de la empresa reduciendo el porcentaje de ventas no adjudicadas. Además, se determinará la importancia del estudio en la actualidad, así como su alta competencia y la delimitación de este estudio.

En el capítulo dos se recopilarán estudios que nos darán los puntos clave de nuestra investigación, enfocándonos en cómo diseñar un correcto plan de ventas, así como también la base teórica que abarca con todo lo necesario para poder cumplir con todos los objetivos determinados previamente. Se utilizó el diagrama de Pareto junto con la matriz BCG ya que el diagrama de Pareto nos determina datos para la matriz, además que ambos nos representan datos estadísticos sobre los productos de la empresa. Lo cual facilitará decisiones a la hora de priorizar recursos en la empresa y utilizarlos de una manera más eficiente.

En el capítulo tres se plantearán las hipótesis a comprobar junto con un análisis de las variables de la investigación, en donde todos los estudios y metodologías a emplear, tendrán el fin de reducir los tiempos de entrega. Determinando la medida en que cada objetivo planteado y el conjunto completo de estos, afectaría con la reducción de los tiempos de entrega de los productos de la empresa.

En el capítulo cuatro, se habla del tipo y nivel de investigación que se va a realizar. Además de determinar la muestra, también se utilizarán herramientas y técnicas de medición para analizar los datos de esta, donde se buscarán conectar factores en común para en este caso, poder reducir los tiempos de entrega de los productos de la empresa para los clientes.

En el capítulo cinco se menciona la situación actual de la empresa, describiendo a detalle la problemática real de esta. Empleando así las técnicas mencionadas en el capítulo tres, realizando un enfoque estratégico en los productos más importantes de la empresa, los cuales fueron determinados con la matriz BCG, con el fin de comprobar nuestras hipótesis con técnicas estadísticas utilizando el software Minitab y así cumplir con los objetivos de la investigación.

Finalmente, se concluye que, si se implementa el diseño, se reducirán los tiempos de entrega de las cotizaciones, por lo que se recomienda llevar a cabo el plan de ventas para los siguientes años para aumentar así la venta de repuestos y accesorios.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción y formulación del problema general y específicos

En un contexto de desarrollo e innovación las empresas privadas están optando por optimizar sus procesos mediante la planificación a mediano y largo plazo, con el fin de generar un valor agregado al desarrollo de sus servicios y productos. Logrando de este modo un posicionamiento en el mercado global con un alto nivel de calidad de servicio y atención al cliente.

El sector minero a nivel mundial demanda un alto grado de tecnología y siendo un sector tan importante en el Perú con un 14% del producto bruto interno (PBI) como se muestra en la Tabla 1, es necesario aprovechar la gran oportunidad para generar industria en nuestro país, demostrando Perú se encuentra a la altura de cualquier empresa de talla mundial. Dando soporte a las grandes compañías mineras favoreciendo el crecimiento económico de la región de manera eco-sostenible.

Tabla 1.
PBI Global y por Sectores (%) – 2019

SECTORES	%	2017	2018	2109
PBI	100%	2.6	4.2	3.2
Agropecuario	8.0%	2.1	7.5	4.1
Pesca	0.7%	5.6	39.8	-19.2
Minería - Hidrocarburos	14.4%	3.5	-1.3	2.7
Manufactura	16.5%	0.2	6.2	1.3
Electricidad y agua	1.7%	0.9	4.4	4.2
Construcción	5.1%	2.4	5.4	4.6
Comercio	10.2%	1.6	2.6	2.9
Servicios	43.4%	3.6	4.4	4.1

Fuente: INEI, MEF, BCRP. Elaboración: IEDEP

En lo que se refiere a la empresa cuenta con una flota de 15 máquinas para perforación Raise Boring y con 6 modelos actualmente que se adaptan a las necesidades de la industria minería, obras civiles e hidroeléctricas, además la empresa cuenta con la línea de venta de máquinas de perforación Raise Boring y repuestos de las mismas, las cuales son requeridas en todas partes del mundo, con la

ventaja competitiva de ser fabricantes por lo se puede adaptar la máquina de acuerdo a requerimientos que solicite el cliente.

Actualmente la empresa tiene maquinas vendidas en países como Argentina, México, Australia y USA, además de tener representación en países como México, Rusia, Chile y Brasil. Sin embargo, la venta de repuestos de dichas máquinas no cuenta de una estrategia de ventas, por el contrario, el cliente solicita el repuesto en cuanto lo necesita y es cuando se inicia la gestión de abastecimiento del mismo.

La carencia de un repuesto en los almacenes de la empresa genera un precio de venta alto y un tiempo de entrega extenso, lo que resulta que la cotización deje de ser atractiva para el cliente y busque otros proveedores en el mercado.

En lo que se refiere a la venta de repuestos se deben considerar también los accesorios de perforación con los que trabaja la máquina, diseñados por el área de Ingeniería e Innovación de la empresa. Un factor importante a considerar es el tiempo de adquisición de dichos accesorios ya que son aceros importados desde China.

Los repuestos y accesorios la empresa tiene un registro de las ventas de los últimos 3 años en el ERP NAVISION, mediante el cual se puede generar un consolidado de las cotizaciones que fueron adjudicadas, así como de los ítems vendidos, además como se puede ver en la Figura 1 el registro de pedido de venta nos muestra el nombre de cliente, país de destino y tiempo de entrega.

PV-2019-00010 · PARTS SERVICE SUPPLY CO

General

Venta a-Nº cliente:	EXT00000016	Cód. dirección envío cliente:	
Venta a-Nombre:	PARTS SERVICE SUPPLY CO	Cód. términos pago:	CONT
Fecha registro:	31/07/2019	Cód. forma pago:	999
Fecha entrega requerida:	8/10/2019	Nº serie de envíos:	V-GUIA
Cód. divisa:	USD	Nº envío venta:	
Nº documento externo:	PO #0026147	Nº cotización:	027
Cód. vendedor:	OKIDD	Estado:	Lanzado
Area/ C Costos:	MERC	Tipo de documento:	01
Ctrabajo Código:			

Mostrar más campos

Líneas

Línea	Nº	Descripción	Cód. almacén	Cantidad	Cód. unida...	Precio unitario s...	Importe línea sin IGV
Producto	715007562	VALVULA DE CONTROL DIRECCIONAL / (110AC) 4/3 CERRA	CENTRAL	1	PZA	2,465.00	2,465.00
Producto	715010009	RELIEF VALVE / (24DC) 25 GPM - 3000 PSI - NPT 1/2"	CENTRAL	1	UND	2,370.00	2,370.00

Figura 1. Descripción del Pedido de Venta PV-2019-00010.

Fuente: ERP NAVISION, la empresa.

Dicha información es importante al momento de actualizar las cotizaciones ya que se tiene el registro de lo que se ha vendido y el precio del mismo, de esta manera la empresa no cae en contradicciones con el cliente. Sin embargo, en lo que se refiere a la nomenclatura del histórico no presenta una estandarización lo cual dificulta identificar y analizar los repuestos vendidos en los últimos años.

También se observó que no se tiene un seguimiento a las maquinas vendidas dejando de lado información relevante sobre la operatividad de la misma, de esta manera se podría estimar los requerimientos de los repuestos y accesorios antes de que estos sean solicitados teniendo así un mejor tiempo de entrega y un mejor servicio post venta.

En lo que se refiere a los accesorios de perforación se observó que pueden ser requeridos tanto por los clientes actuales como por empresas que cuentan con máquinas Raise Borer teniendo un mayor mercado objetivo.

La estimación para un periodo determinado de las ventas de repuestos y accesorios para la maquinas ya vendidas debe ir de la mano con la vida útil de dichos componentes. Gracias a que la empresa tiene la ventaja competitiva de ser operador y fabricante de máquinas Raise Bore, se puede obtener dicha información del área de producción que atiende a los repuestos para el mantenimiento de la línea de servicio de perforación de chimenea. También gracias a la experiencia de fabricar y brindar el servicio la empresa ha logrado potenciar los accesorios de perforación haciendo que trabajen con el mayor rendimiento en conjunto con las máquinas de perforación.

En lo que se refiere a los tiempos de entrega son asignados para cada cotización de acuerdo a la lista de ítems que son solicitados por el cliente, considerando la fecha en la que estarán todos los productos se encontrarán embalados en el puerto del callao (FOB). El ítem más alejado de adquirir y/o fabricar de la lista es el que rige para el tiempo de entrega final, en algunos casos si dicho ítem está muy alejado del tiempo de entrega de los demás se separa en dos cotizaciones para que sea más atractiva al cliente y se tenga mayor probabilidad de que la cotización sea adjudicada.

Para la adquisición de repuestos y accesorios críticos de las máquinas Raise Bore se elabora una explosión de materiales del ítem que se solicita donde se identifica si es fabricación, compra o mixto. Las compras pueden ser nacionales o internacionales, por lo que en caso sean componentes de importación se deben considerar como

críticos, en su mayoría se refieren a los accesorios de perforación como brocas, cortadores y tuberías.

Mediante el diseño de plan de ventas el cual debe estar alineado a los objetivos de la empresa se pretendió optimizar los tiempos de entrega de las cotizaciones que presenten los ítems críticos. Por lo que no contar con dicho plan se presenta como una de las causas que hacen que los tiempos de entrega sean extensos, además de otros factores antes mencionados que también influyen a que el dicho tiempo se pueda reducir como se puede observar en el diagrama causa-efecto ISHIKAWA de la Figura 2.

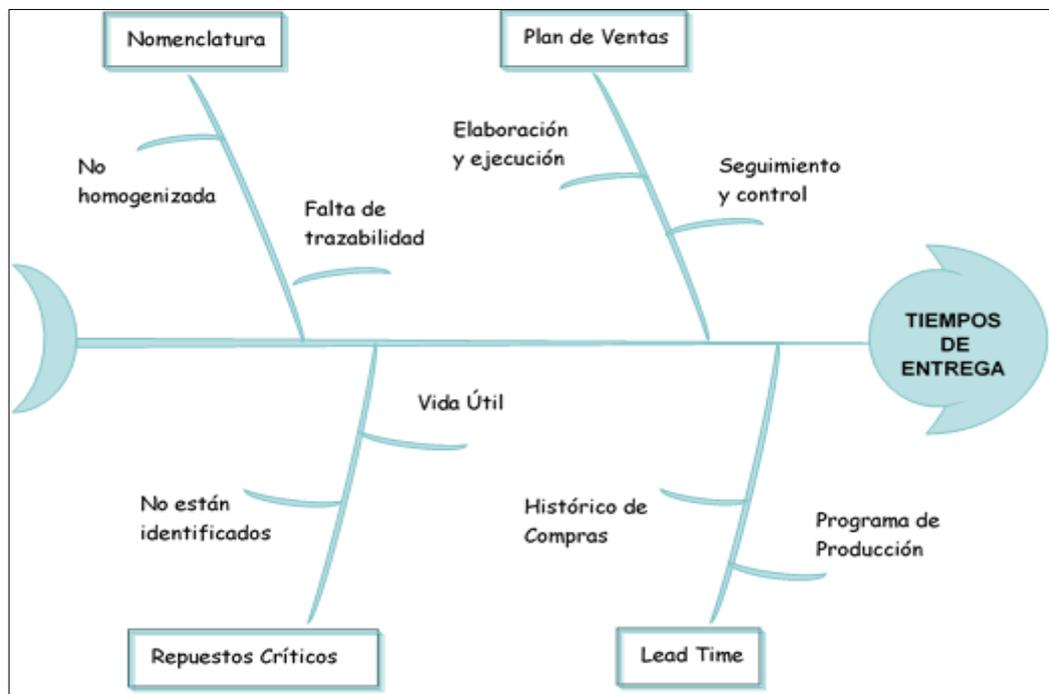


Figura 2. Diagrama Ishikawa. Causas que afectan los Tiempos de Entrega.
Fuente: Elaboración Propia

1.1.1 Problema general

¿En qué medida un plan de ventas influye en la reducción de los tiempos de entrega en los repuestos y accesorios de maquinaria de perforación minera?

1.1.2 Problemas específicos

a) ¿En qué medida estandarizar la nomenclatura de los repuestos y accesorios en la base de datos permitirá reducir los tiempos de entrega?

- b) ¿En qué medida identificar los repuestos y accesorios estrella mediante el diagrama de Pareto y la matriz Boston Consult permitirá reducir los tiempos de entrega?
- c) ¿En qué medida conocer la vida útil de los repuestos y accesorios estrella permitirá reducir los tiempos de entrega?

1.2 Objetivos:

1.2.1 Objetivo general:

Diseñar un plan de ventas para reducir los tiempos de entrega de repuestos y accesorios de maquinaria de perforación minera.

1.2.2 Objetivos específicos:

- a) Estandarizar la nomenclatura de los repuestos y accesorios en la base de datos para reducir los tiempos de entrega.
- b) Identificar los repuestos y accesorios estrella mediante el diagrama de Pareto y la matriz Boston Consult reducir los tiempos de entrega.
- c) Conocer la vida útil de los repuestos y accesorios estrella para reducir los tiempos de entrega.

1.3 Delimitación de la investigación: temporal espacial y temática

Temporal: El desarrollo del presente estudio abarca desde el mes de enero hasta diciembre del 2019

Espacial: Se llevará a cabo en el área de ventas de una empresa contratista en el sector minero.

Temática: La realización de la presente propuesta busca diseñar un plan de ventas con un enfoque de gestión de la ingeniería industrial fijando conocimientos de las siguientes ramas:

- Proyección de ventas
- Satisfacción al cliente
- Cadena de suministros
- Control de calidad
- Productividad
- Administración

1.4 Justificación e importancia

Justificación Práctica:

Este proyecto generará un impacto positivo en la empresa, ya que al implementar un plan de ventas se reducirán los tiempos de entrega gracias a una mejor planificación, ejecución y monitoreo de los repuestos y accesorios críticos lo cual aumentará la probabilidad de ventas de las cotizaciones que presenten dichos componentes.

Justificación Teórica:

Esta investigación tiene el propósito de brindar un aporte de las herramientas de gestión como la ejecución de un plan de ventas, implementación de la matriz Boston Consult Group y el Diagrama de Pareto a las empresas actuales. Brindando así soluciones a las problemáticas y contratiempos de una empresa, pudiendo reaccionar de una manera más asertiva y estratégica.

La investigación tiene como fin dar a conocer las ventajas de un plan de ventas en una empresa contratista del sector minero, aumentando la eficiencia y la eficacia en las ventas teniendo en cuenta la alta competitividad actualmente.

Justificación Institucional:

Teniendo en cuenta D.L. N° 708, Ley de Promoción de Inversiones con el artículo 2, el presente proyecto tiene como finalidad promover la inversión en la actividad minera brindando un servicio con altos niveles de calidad.

Justificación Metodológica.

En la presente tesis, se realizó el diseño de un plan de ventas implementando las técnicas de Vilfredo Pareto (1909), The Boston Consulting Group (1970) y el concepto de ciclo de vida. Combinando estos conceptos para poder desarrollar una gestión estratégica y facilitar el diseño de un plan de ventas.

Tomando conceptos como la demanda del mercado, el impacto económico de cada producto de la empresa y un seguimiento al tiempo de vida de los productos para reducir el tiempo de reabastecimiento y mantenimiento de productos a nuestros clientes.

Importancia

La elaboración del diseño de un plan de ventas genera un aporte a las empresas peruanas que fabrican y venden máquinas para todo el mundo, ya que se transmiten los conocimientos teóricos empleados y las soluciones a las adversidades encontradas durante la reducción de los tiempos de entrega de repuestos y accesorios de máquinas en cualquier industria.

Es determinante para mejorar la eficiencia de una empresa contar con una proyección de ventas lo más acertada posible, principalmente mediante la recopilación de los datos históricos. Contar con una buena planificación en una empresa ayuda a optimizar los recursos de la misma, brindando una visión a futuro sobre las actividades que se realizarán y el impacto que tendrán, alineados con los objetivos y metas de la empresa. En lo que se refiere al sector minero dado que la competencia se encuentra a la vanguardia de nuevas tecnologías y altos estándares de calidad, el desarrollo y aplicación del diseño de un plan de ventas es importante para tener una oferta competitiva con un menor tiempo de entrega, lo cual genera una imagen de seriedad y profesionalismo para la empresa.

La importancia de desarrollar un plan de ventas radica en la consecuencia de la obtención de mayores ingresos y también poder hacer un seguimiento de los mismos, ya que permitirá medir y saber si los resultados obtenidos mediante la reducción de los tiempos de entrega son los proyectados como primer paso para una mejora continua.

Además, es importante mostrar en esta tesis el resultado de un proceso de formación para la obtención del título profesional, en donde se apliquen los conocimientos aprendidos en la formación universitaria y se ligen necesariamente a la investigación mostrando la capacidad de analizar los problemas que se encuentran en el entorno profesional y la relación que tienen éstos con los problemas globales.

Es aquí donde principalmente cobra fuerza la capacidad de investigar que se hace expresión viva en la voluntad de saber. Por eso la formación de actitudes y hábitos en el estudiante debe orientarse hacia la inserción en el proceso de investigación. Si pretendemos la formación de un pensamiento libre, plural y crítico éste no se alcanza mediante el aprendizaje de los contenidos programáticos en la clase, sino a través de la aventura en la búsqueda de nuevos conocimientos.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del estudio de investigación

- En el 2019 se presentó una investigación por Cabrera, Alonacin y Aguirre:

Con el objetivo de explicar una propuesta de comercialización de repuestos alternativos en maquinarias de construcción. El estudio tuvo una investigación de tipo inductiva debido a que se buscó tener contacto con expertos en manejo y adquisición de repuestos. La investigación recopiló información cualitativa (entrevista a expertos) que permitió entender con mayor profundidad cómo se desarrolla el mercado actualmente, identificando a los involucrados y decisores de compra de repuestos.

Se definió como muestra y unidades de análisis a ocho (8) expertos, esto es debido al pequeño tamaño muestral, así mismo es una limitación usualmente al ser planteada con un enfoque cualitativo. Emplearon la herramienta de entrevista semiestructurada durante el primer semestre del 2019. para concluir, se identificaron los conglomerados nacionales de comercialización de repuestos alternativos, mostrando un mercado existente atomizado formado por pequeñas marcas que acaparan el mercado representado un 45% del total, lo cual representa condiciones de competencia favorables.

(Cabrera, Almonacin, & Aguirre, 2019)

- El tesista Espino (2018) en su tesis:

Diseñó un plan de gestión comercial para el incremento de las ventas en una empresa de importación de motos. La investigación es de tipo cuantitativa y un diseño no experimental así determina observar fenómenos tal y como ocurrieron en su contexto natural.

población del estudio fue conformada por el conjunto de los empleados y trabajadores de la empresa ubicada en la ciudad de Chiclayo, la población reducida (10 empleados y trabajadores), no se utilizó ninguna técnica de muestreo, es decir será equivalente a la población. La investigación realizada determinó que para mejorar el rendimiento laboral debe estar la motivación, un apropiado ambiente de trabajo, reconocimiento, participación del empleo, la

formación y desarrollo profesional. Se concluyó que con esas estrategias mencionadas el rendimiento laboral mejorará notablemente, a partir de ahí se podrá fortalecer las debilidades encontradas elevando la satisfacción del cliente. (Espino, 2018)

- Los investigadores Huamani y Leonard (2018) presentaron una tesis que tuvo como objetivo:

La elaboración de un plan de mejora en el área de ventas para maximizar la calidad de atención al cliente en Estampados Metálicos S.A.C.

En esta investigación usa una metodología cualitativa, tipo descriptiva, no experimental, debido a que se encarga de describir la realidad y recopilar datos para proponer mejoras, sin manipular las variables. Se definió como muestra a un grupo de clientes de confianza, utilizando el método de encuestas se determinó que el porcentaje de satisfacción al cliente disminuyó un 8% en los últimos años.

Se concluyó que, con la propuesta del plan de mejora, se logró analizar e identificar las debilidades actuales en la empresa y plantear nuevas soluciones para incrementar la calidad de atención al cliente. (Huamani & Leonard, 2018)

- Los tesisistas Caichihua y Reyes (2016) elaboraron:

Un modelo de planificación y control de inventarios de repuestos de mantenimiento en una empresa de fabricación de baldosas cerámicas. Con el objetivo de identificar y encontrar brechas en el proceso que tienen que ser mejoradas para obtener un mejor flujo de información de ingreso y salida para el proceso de planificación.

Contaba con una población de más de 300 productos en cerámicos, enfocados en los niveles socioeconómicos C y D. La investigación recopiló información cualitativa basada en criterios de clasificación, programación de actividades de mantenimiento y reposición de inventarios por comportamiento estadístico.

Se concluyó que el análisis de criticidad realizado ha sido útil para identificar el riesgo de no tener en el stock en el momento adecuado el repuesto en las cantidades necesarias. (Caichihua & Reyes, 2016)

- Según Tasayco (2015) en el desarrollo de su trabajo presentó:

El diagnóstico de la empresa y propuestas de mejora para el proceso de Mantenimiento Periódico en un Concesionario Automotriz. El principal objetivo de este trabajo fue incrementar la capacidad de atención de servicio mediante la mejora en la productividad y disminución de tiempos de atención. La investigación es de tipo cuantitativa y un diseño experimental.

La población de estudio fueron las cinco sedes ubicadas en los distritos de Santiago de Surco, San Isidro, Surquillo, San Miguel y Callao. Y se tomó como objeto de estudio a la sede de San Miguel. Para el análisis de información se trabajó con data real obtenida de la medición de tiempos y brindada por sistemas internos de la empresa en estudio.

Se concluyó que la implementación de herramientas de control visual ayudó a la reducción de tiempos de operación en todos los procesos de servicio. Lo cual ayudó a disminuir el tiempo de respuesta al cliente final, logrando así el aumento de la satisfacción del cliente. (Tasayco, 2015)

2.2 Bases teóricas vinculadas a la variable o variables de estudio

2.2.1 Plan de ventas

El plan de ventas es un documento que presenta la estimación de ventas en la organización para un periodo futuro de acuerdo a actividades relacionadas a los objetivos y metas de la empresa.

Se deben tomar en referencia los datos del ejercicio anterior para poder tener un valor de referencia y con cual poder comparar.

En nuestro país las empresas cuentan con una afianzada red comercial, sin embargo, no cuentan con plan de ventas diseñado para la organización que les permita sacar su máximo provecho.

Importancia del plan de ventas

Lo importante que tiene el plan de ventas es que permite ordenar los recursos considerando la capacidad máxima de la empresa,

La previsión de ventas en un periodo, nos ayuda a establecer objetivos claros teniendo en cuenta los puntos fuertes y débiles de la organización, sus

oportunidades y amenazas. Este plan es útil para implantar nuevas líneas de negocio y estar protegido ante posibles ataques de la competencia, además de contar con mayor información para la toma de decisiones.

Otra razón de su importancia es que ayuda a la empresa a que pueda manejar mejor su flujo de caja, estimar mejor el número de personal que requiere en planta, calcular de manera más exacta la cantidad de materias primas y mejora el control de inventarios. De esta manera se optimizan los recursos y se reducen los gastos innecesarios.

También ayuda como plan de contingencia ya que se están considerando todas las variables posibles, incluidas todas aquellas no se pueden controlar o predecir.

¿Por qué realizar un plan de ventas?

Realizar un plan de ventas permite identificar oportunidades de negocio que se pueda sacar mayor provecho y ayuda a evitar o controlar posibles problemas. Se debe tener claro que la finalidad de la empresa es vender el producto o servicio por lo que al estimarlo más acertado posible se habrá calculado y aprovechado de forma correcta los recursos. Asimismo, se habrán disminuido los costos de producción,

La gerencia no debería gastar su tiempo en problemas que ya se tienen contemplados y por lo contrario enfocarse más en crear valor para la organización y responder a los cambios externos que pueda surgir en el mercado

Para la creación de nuevas empresas o estimación de proyectos de inversión un plan de ventas es fundamental para saber si se tendrá beneficios. Es más, la importancia de realizar un plan de ventas no radica solo en las previsiones de ventas que puede efectuar una organización en periodo determinado, sino en cuadrar todos los factores que forman parte del circuito de ventas, para poder aprovechar al máximo los recursos para conseguir la mayor productividad y beneficios.

2.2.2 Perforación minera subterránea

Para extraer mineral en las unidades se deben crear galerías debajo de la roca que se conecten entre sí como la red de un hormiguero. Es ahí donde los expertos de perforación deben escoger entre los diferentes métodos de perforación que existen de acuerdo a los factores internos y externos que se presenten en la mina.

La perforación no solo debe considerar la estructura del macizo rocoso sino también los peligros mortales que se presentan durante el desarrollo de las actividades, por esto los procedimientos y detalles técnicos las máquinas a utilizar deben de conocerse a detalle. De esta manera, reducir los accidentes por desprendimiento de rocas, los cuales son de mayor frecuencia en la minería peruana.

Las perforaciones mediante taladros se traducen en diámetros con una media igual al diámetro del filo cortante. La idea es perforar la roca o minera para proceder a colocar explosivos para su posterior extracción. (Minera, 2017, pág. 1)

Tipos de perforación

A) Perforación manual

El barreno es sostenido por el ayudante, mientras que el otro realiza golpes con una comba, luego se hace girar un cierto ángulo para continuar con el proceso de perforación.

B) Perforación neumática

Se usa como fuente de energía el aire comprimido para realizar huecos de diámetro pequeño con los barrenos integrales que poseen una punta de bisel (cincel), que se encarga de triturar la roca al interior del taladro. En cada golpe que la perforadora da al barreno y mediante el giro automático hace que la roca sea rota en un círculo que corresponde a su diámetro; produciéndose así un taladro.

C) Perforación eléctrica

Se realiza empleando energía eléctrica, que un generador lo provee y para ello se emplea una perforadora con un barreno helicoidal, que puede realizar taladros de hasta 90 cm de longitud. El problema principal es el sostenimiento de la perforadora para mantenerla fija en la posición de la perforación.

D) Perforación hidráulica

Se realiza mediante el empleo de equipos altamente sofisticados, robotizados, de gran capacidad de avance y performance. Utiliza la energía hidráulica para la transmisión, control de fuerzas y movimientos en la perforación. Además, cuenta con un tablero de control computarizado, equipado con un software de perforación donde se grafica el trazo de perforación requerido. La gran ventaja de estos equipos es su gran precisión y paralelismo en la perforación. Por su gran rendimiento, es requerido por la gran minería. (Minera, 2017, pág. 3)

Factores de los que dependen la ubicación e inclinación de los taladros

- Clase de terreno donde se va a perforar:

Los materiales que constituyen los macizos rocosos poseen ciertas características físicas en función de su origen y de los procesos geológicos posteriores que sobre ellos han actuado. El conjunto de estos fenómenos conduce a un determinado entorno, a una litología particular con unas heterogeneidades debidas a los agregados minerales y a una estructura geológica en un estado tensional característico, con un gran número de discontinuidades estructurales (planos de estratificación, fracturas, diaclasas, juntas, etc.)

- Número de caras libres de la labor:

En una labor cualquiera se llama cara libre de la zona que se desea volar, a cada uno de los lados que se desea volar, a cada uno de los lados que están libres, es decir, en contacto con el aire. Así, por ejemplo, el frente de una galería, chimenea o pique tendrá una cara libre.

- Grado de fragmentación:

Se refiere al tamaño que debe tener el material ya volado. En general, cuando más cerca se sitúan los taladros unos de otros, habrá mayor fragmentación. En un tajeo, los taladros verticales producen mayor fragmentación que los horizontales.

- El equipo de perforación:

Aquí también hay que tener en cuenta la habilidad y destreza del perforista, pues hay ciertos tipos de trazos inclinados que resultan difíciles de perforar. A su vez, suelen surgir ciertas complicaciones con el uso de determinados equipos de perforación, sobre todo en la perforación de arranques y cueles donde tiene que darles la inclinación correcta. (Minera, 2017, pág. 4)

2.2.3 Sistema de excavación Raise Boring

Características del sistema:

Este sistema tiene las siguientes ventajas respecto a los métodos tradicionales:

- Seguridad.
- Coste efectivo.
- Rapidez.
- Paredes suaves y auto sostenidas.

(PedraPlus, 2016, pág. 2)

Como se observa en la Figura 3. en el pie de la chimenea, las etapas de piloto y rimado es de manera mecánica no presenta interacción directa con el operador.



Figura 3. Perforación de chimenea subterránea. Inicio de perforación rimado
Fuente: Empresa Pedraplus

PRINCIPIOS DE EXCAVACIÓN:

La roca se fractura por los mismos principios de la perforación rotativa. Los cortadores se hacen girar bajo un gran empuje contra la roca como se puede ver en la Figura 4 rompiéndose ésta por la penetración del borde o de los botones de cada cortador. La velocidad de penetración está relacionada con la resistencia a compresión simple de la roca.

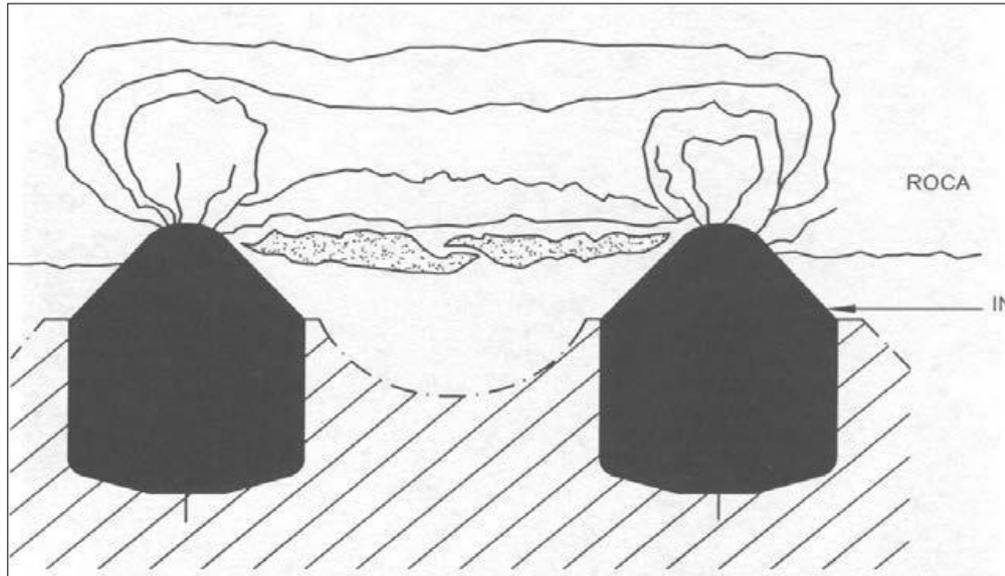


Figura 4. Principio de destrucción de la roca
Fuente: Empresa Pedraplus

Si el empuje sobrepasa la resistencia a compresión de la roca, se producirán unas grietas debajo del cortador que se propagan hasta que la roca rompe, en la Figura 5 podemos apreciar un cortador de perforación.

También es importante la separación entre los cortadores para que las grietas se unan y la roca se rompa en lascas. Para rocas blandas hay un menor número de cortadores y más espaciados que para rocas duras. (PedraPlus, 2016, pág. 4)

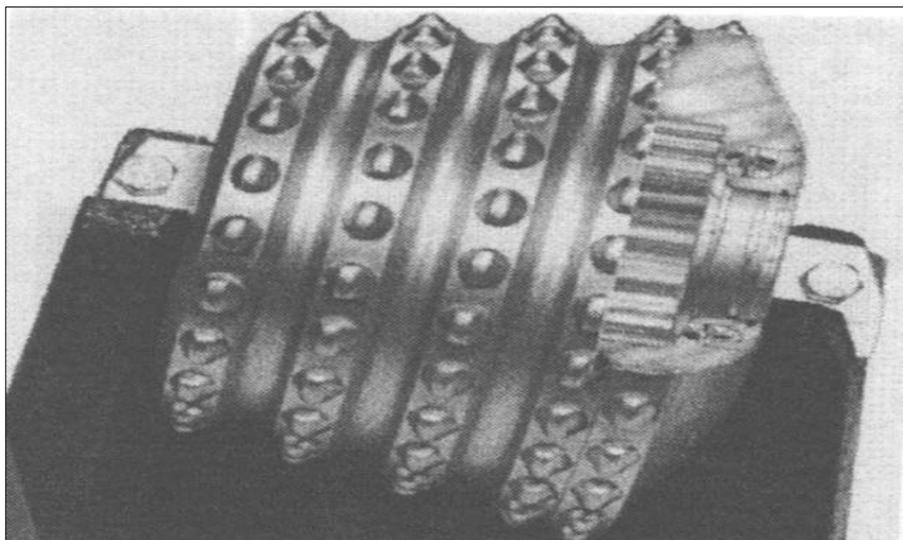


Figura 5. Cortador de perforación de acero.
Fuente: Empresa Pedraplus

SONDEO PILOTO:

Se realizará con un diámetro función del diámetro del varillaje y del de escariado.

Es muy importante que el taladro se desvíe lo menos posible (1%). Entre los factores que influyen en la desviación están:

- Inclinación del taladro. A mayor inclinación, mayor desviación.
- Empuje aplicado. Un empuje excesivo favorece la desviación. Hay que tener en cuenta que, a partir de cierta profundidad, el peso del varillaje puede superar el empuje necesario; así la máquina en lugar de empujar deberá compensar el exceso de peso.
- Buzamiento de la formación. El taladro tiende a avanzar paralelamente al plano de estratificación.
- Dureza. Tiende a desviarse a zonas más blandas.
- Diseño del varillaje. Barras de mayor diámetro mantienen mejor la dirección.
- Redimiendo broca tónica de perforación, Figura 6.



Figura 6. Broca cónica de perforación
Fuente: Empresa VAREL

2.2.4 Inventario de seguridad

El inventario de seguridad tiene una gran utilidad para responder ante un aumento inesperado de la demanda o para el aseguramiento de suficiente materia prima y suministros a mano, para mantener una producción continua mientras se espera que llegue la próxima entrega programada por parte del proveedor.

El término inventario de seguridad, se utiliza para describir la cantidad de inventario que conviene tener, fuera de las órdenes pendientes o demanda promedio, con el fin de reducir la probabilidad de que se genere un déficit temporario de materia prima o falta de stock. Es muy importante calcularlo con precisión, ya que una subestimación puede provocar una falta de inventario, con lo que no se podrá cumplir con la demanda, mientras que una sobrestimación puede aumentar los costos de inventario. La cantidad de stock que se debe tener disponible dependerá de los principales objetivos del servicio (la frecuencia de un desabastecimiento), la variabilidad de la demanda y la variabilidad de los tiempos de espera.

2.2.5 Cadena de suministros

La cadena de suministro puede definirse como:

“Una red de organizaciones que están involucradas a través de uniones aguas arriba y aguas abajo, en los diferentes procesos y actividades que producen valor en forma de productos y servicios”.

(Christopher, 1998, pág. 25)

National Research Council define cadena de suministro como:

“Una asociación de clientes y proveedores que trabajando juntos en su propio interés, compran, convierten, distribuyen y venden bienes y servicios entre ellos, resultando en la creación de un producto final específico”. Por lo que se considera a cada una de las empresas como parte de una cadena de suministro.

(Alba, 2020, pág. 7)

Por lo explicado anteriormente, las cadenas de suministro siempre han estado presentes, comprenden una compleja cantidad de procesos de intercambio y flujo de materiales, de dinero y de información que se establece en el interior y exterior de las empresas. El constante flujo de materiales, fondos, e información a través de los procesos logísticos, van desde la adquisición de materias primas con los proveedores, hasta la entrega de productos terminados al consumidor final, lo cual incluye a los vendedores, proveedores de servicio, clientes e intermediarios. El estudio y manejo de este conjunto de procesos, se denomina gestión de la cadena de suministro. (Alba, 2020, pág. 6)

Principales características de una cadena de suministro según Lambert y Cooper (2000):

- Las materias primas, productos y subproductos, son sometidos a varias transformaciones y traslados, dentro de una empresa o más empresas.
- Incluye muchas empresas independientes, por lo que se tiene que mantener una correcta gestión de relaciones entre empresas.
- Tiene un flujo en varias direcciones con sus productos e información, en las actividades operativas y de gestión.

Algunos de los beneficios de una cadena de suministro son: La reducción de inventarios de toda la cadena, la reducción del exceso de proveedores, la reducción de los costes de transacción, la reducción de las fricciones y los obstáculos, el aumento funcionalidad y sinergias entre los miembros de la cadena, la mayor y mejor capacidad de respuesta ante los cambios en la demanda, los menores costes de inversión en toda la cadena, ciclos más cortos y menores costes en el diseño de nuevos productos. Estos parámetros favorables son facilitados por la implantación de sistemas de gestión del conocimiento. Ahora bien, si las cadenas de suministro además de integrarse, tienen la capacidad de aprender, se está en presencia de una cadena de suministro de aprendizaje. La misma ha sido definida como aquella cadena de suministro que ha desarrollado sistemas de gestión basados en el conocimiento, lo cual les permite adaptarse continuamente a su entorno, en base al aprendizaje. (Alba, 2020, pág. 8)

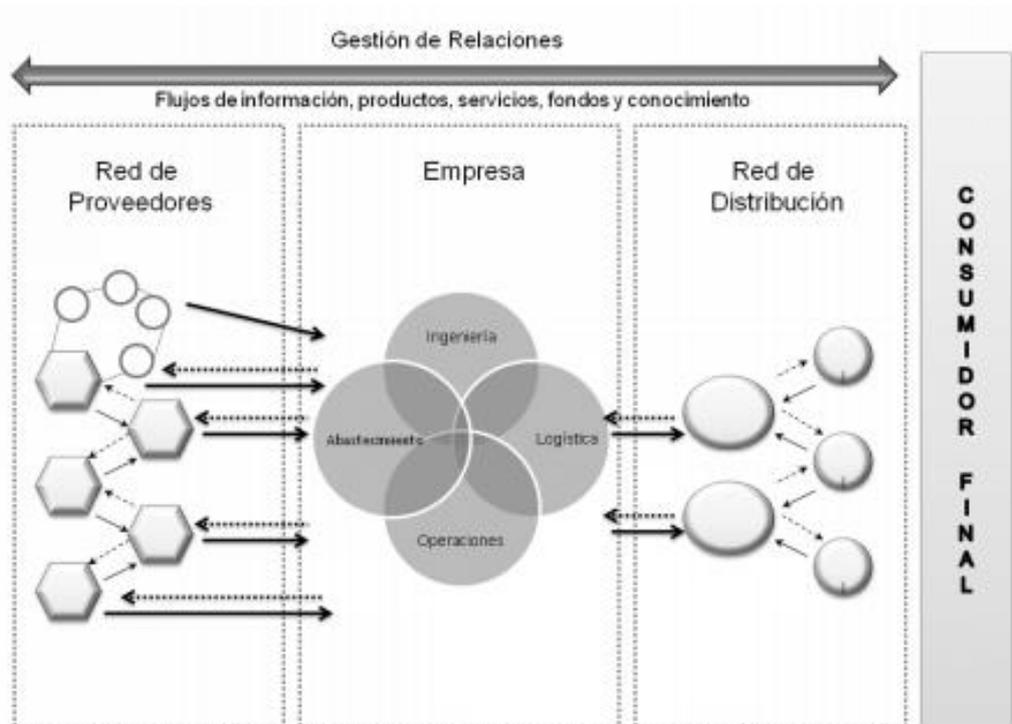


Figura 7. Estructura de la cadena de suministros
Fuente: Hanfield, Robert (2002)

2.2.6 Matriz de Boston Consult Group

La matriz de Boston Consult Group es básicamente un marco de gestión que ayuda a la empresa en como priorizar sus diferentes negocios, lo cual debe de ir seguido de una buena estrategia de gestión. Es una tabla dividida en cuatro cuadrantes donde cada uno representa un cierto grado de rentabilidad como se verá a continuación (Figura 8). Al asignar cada negocio a cada una de estas categorías, los ejecutivos podrán decidir donde priorizar los recursos y capital para obtener un mayor valor y poder reducir pérdidas.

La matriz se construyó sobre la lógica de que el liderazgo del mercado da como resultado rendimientos superiores sostenibles. En última instancia, el líder del mercado obtiene una ventaja de costos que se refuerza a sí misma y que los competidores encuentran difícil de replicar. Estas altas tasas de crecimiento indican qué mercados tienen el mayor potencial de crecimiento.

La matriz revela dos factores que las empresas deben considerar al decidir dónde invertir mediante la Tasa de crecimiento de la empresa y la Participación del mercado.

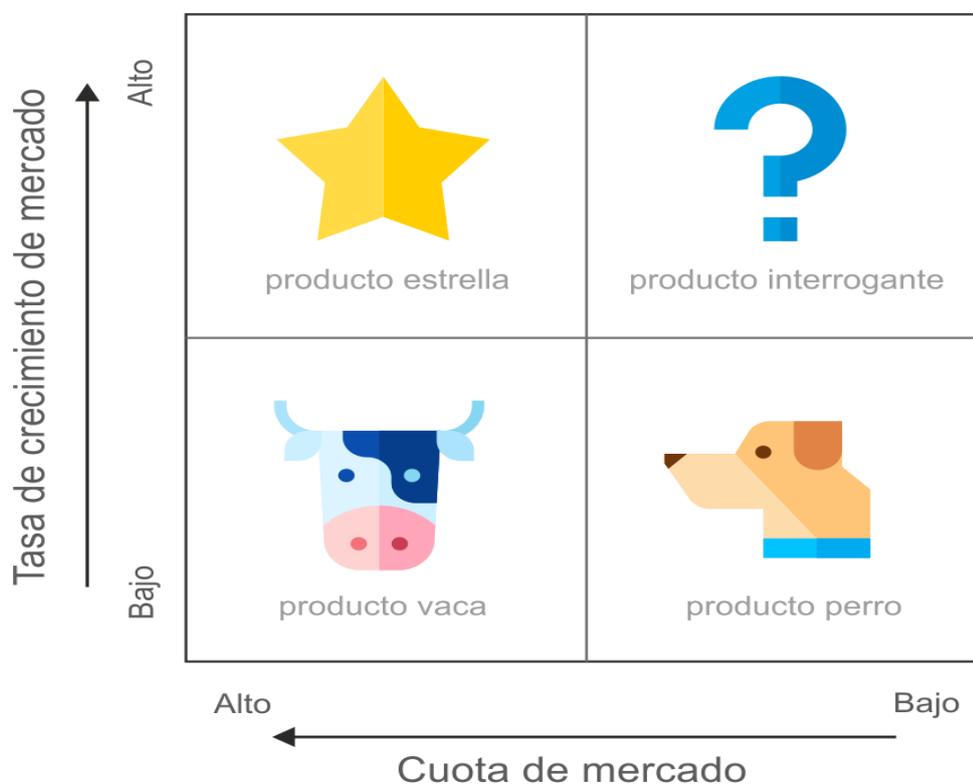


Figura 8. Estructura de la cadena de suministros

Fuente: Enciclopedia Economipedia

Cada uno de los cuadrantes significa

- Crecimiento bajo, participación alta (Vaca). Las empresas deberían explotar estos negocios para obtener dinero en efectivo para reinvertir.
- Alto crecimiento, alta participación (Estrella). Las empresas deberían invertir significativamente en estas estrellas, ya que tienen un gran potencial futuro.
- Alto crecimiento, baja participación (Interrogación). Las empresas deben invertir o descartar estos signos de interrogación, según sus posibilidades de convertirse en estrellas.
- Baja participación, bajo crecimiento (Perro). Las empresas deben liquidar, desinvertir o reubicar a estas mascotas.
- En la presente investigación, implementaremos esta técnica para poder determinar los productos estrella actuales de la compañía y poder enfocar técnicas para optimizar los procesos de ventas, reduciendo los tiempos de entrega y brindar una mejor satisfacción a los clientes.

(Reeves, 2018)

¿Cómo crear la matriz BCG?

Paso 1: Seleccionar los productos, servicios o unidades que se evaluarán

En este primer paso nos vamos a enfocar en realizar una selección estratégica la cartera con la que trabajaremos, ya sean marcas, productos individuales, unidades estratégicas, etc.

Paso 2: Cuota del mercado

La cuota de mercado son las ventas de un producto con respecto a su totalidad, expresado en porcentaje. Este mismo valor se utilizar en el diagrama de Pareto, por lo que son herramientas que trabajan muy bien juntas.

$$\text{Cuota de mercado} = \text{Ventas de un tipo de producto} / \text{Ventas totales de la empresa}$$

Paso 3: Cálculo del crecimiento del mercado

Para realizar este cálculo se necesitará conocer las ventas iniciales de un producto, con sus ventas finales. Pueden utilizarse dos tipos de periodos para este tipo de cálculo.

$$\text{Cálculo crecimiento del mercado} = \frac{\text{VENTAS FINALES} - \text{VENTAS INICIALES}}{\text{VENTAS INICIALES}}$$

Paso 4: crea la Matriz BCG

Para elaborar la matriz, se ordenará en el eje vertical, el crecimiento del mercado y en el eje horizontal la cuota del mercado. Luego se dividirá en cuatro cuadrantes y se tomarán las decisiones estratégicas más acertadas para cada cuadrante.

Mediante la matriz BCG, se podrá realizar una gestión estratégica más asertiva a la hora de utilizar los recursos de la empresa, facilitando la toma de decisiones respecto a los productos de la compañía, basado en aquellos que tienen mayor impacto económico y crecimiento en el mercado (productos estrella). Se comenzará por implementar las mejoras en los productos estrella, para sacar el máximo provecho de los recursos utilizados.

Al tener claro los productos estrella en los cuales se aplicará un énfasis al implementar el plan de ventas, focalizando los recursos a emplear con mayor facilidad, se obtendrá una mayor reducción de los tiempos de entrega con respecto a los productos con menor impacto, sin descuidar los demás productos que son entregados en el mismo envío y así evitar cuellos de botella.

2.2.7 Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto o también conocido como distribución A B C, es un gráfico de barras que se encarga de clasificar las medidas en un orden decreciente y acumulativo de aparición. Fue desarrollado por Vilfredo Pareto, un economista que realizó un estudio en Europa sobre la riqueza y pobreza. Descubrió que la riqueza se concentraba en pequeños grupos de familias mientras la pobreza se concentraba en las familias pobres. Por lo que concluyó que la riqueza se concentraba en un 20 por ciento de la población, mientras que la pobreza en un 80 por ciento. Como su otro nombre también lo dice, Distribución A B C, hace referencia a los porcentajes 80% (A) 15% (B) 5% (C). Las técnicas 80 y 20 como 80, 15 y 5. Son utilizadas según el tipo de estudio que se desea realizar para obtener un mejor análisis y medición.

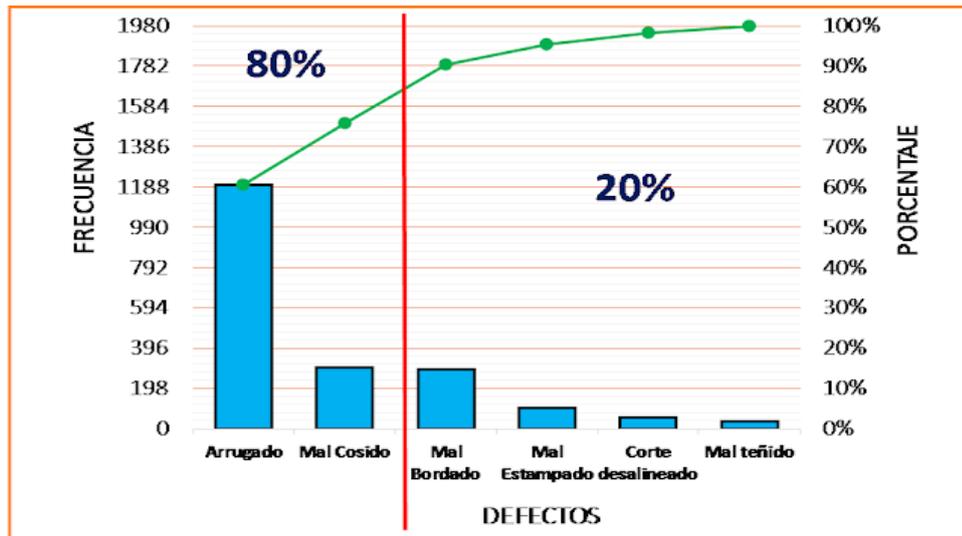


Figura 9: Diagrama de Pareto de errores en una fábrica textil

Fuente: IngenieríaIndustrialEasy

Utilidad en la práctica

La ley de Pareto puede aplicarse en varias áreas de una empresa, pero siempre tiene el mismo objetivo, ser una herramienta para poder analizar datos y tener como objetivo principal priorizar. Priorizar tanto como ingresos, utilidades, recursos utilizados, costos, tiempos. Ejemplos:

Empresa: El 80 por ciento de los ingresos de una empresa se concentra principalmente en sus ventas de productos, mientras que el 20 por ciento en sus servicios.

Almacén: El 20 por ciento de los productos ocupan el 80 por ciento del espacio.

Circulación: El 80 por ciento del tráfico se acumula en el 20 por ciento de las calles.

(Ramana, 2019)

En el presente estudio, utilizaremos la ley de Pareto para analizar los ingresos de la empresa y así poder determinar los productos que brinden un mayor volumen de ingresos.

2.3 Definición de términos básicos

Caurin (2017) define el plan de ventas como:

La planificación de la empresa referente a toda la parte comercial y a la acción de ventas. En él se definen cuáles son los objetivos de ventas de una empresa y se trazan una serie de directrices necesarias para conseguirlos. (Caurin, 2017, pág. 1)

TRANSEOP (2018) define el lead time como:

El tiempo de reabastecimiento, que podría definirse como el tiempo que transcurre desde que se inicia el proceso de producción hasta que se completa en su totalidad, o lo que es más fácil, el tiempo que pasa desde que se genera la orden de compra hasta que se produce la entrega al cliente. (Transeop, 2018, pág. 1)

Navarro (2017) define la vida útil como:

Una estimación de cuánto tiempo un ítem va a poder ser usado sin perder sus características esenciales. Esta estimación la suelen proporcionar las empresas fabricantes para aportar información al consumidor. No hay que olvidar que este dato puede ser determinante para la adquisición de un producto. (Navarro, 2017, pág. 1)

4th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management (2018) define los repuestos críticos como:

Los repuestos más importantes a tener en stock en base a la importancia del ítem, vida útil y por otro sobre qué política seguir. El objetivo de ambas decisiones es determinar cuándo lanzar una orden de reaprovisionamiento y qué tamaño debe de tener ésta. (Congreso de Ingeniería de Organización, 2018, pág. 1329)

CAPÍTULO III: SISTEMA DE HIPÓTESIS

3.1 Hipótesis

3.1.1 Hipótesis General

El diseño de un plan de ventas nos permitirá reducir los tiempos de entrega de repuestos y accesorios de maquinaria de perforación minera.

3.1.2 Hipótesis Específicas

- a) La estandarización de la nomenclatura de los repuestos y accesorios de en la base de datos permitirá reducir los tiempos de entrega.
- b) La identificación de los repuestos y accesorios estrella permitirá reducir los tiempos de entrega.
- c) Con un conocimiento de la vida útil de los repuestos críticos permitirá reducir los tiempos de entrega.

3.2 Variables

3.2.1 Variable dependiente: Plan de Ventas

Es una actividad proyectual que consiste en determinar las ventas de acuerdo a variables cualitativas, se usa como medida de gestión para la planificación y control de acuerdo a los objetivos generales de la empresa.

3.2.2 Variable independiente: Tiempos de entrega

Es el tiempo total que transcurre desde que el cliente lanza una orden de compra hasta que el cliente recibe el pedido en el lugar acordado

3.2.3 Operacionalización de las variables

Tabla 2.
Matriz Operacional

Variables Independientes	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador
Plan de Ventas	Es una actividad proyectual que consiste en determinar las ventas de acuerdo a variables cualitativas, se usa como medida de gestión para la planificación y control de acuerdo a los objetivos generales de la empresa.	Relación entre las ventas programadas y lo vendido	Ventas	Ventas reales en el año / Ventas estimadas en el año
Estandarización de Nomenclatura	Es una buena práctica que nos ayuda a identificar fácilmente cada uno de los elementos conformados en las bases de datos. En base a esto usaremos una nomenclatura estándar en la creación de nuestra base de datos.	Categorización en familias de repuestos vendidos	N/A	Si/No
Productos estrella	Representan productos de gran crecimiento y alta participación de mercado. Se recomienda por tanto potenciar estos productos, invirtiendo en ellos para que puedan dar frutos en el futuro.	Repuestos y accesorios críticos que deben estar en un plan de ventas	N/A	Si/No
Vida útil	Una estimación de cuánto tiempo un ítem va a poder ser usado sin perder sus características esenciales. Esta estimación la suelen proporcionar las empresas fabricantes para aportar información al consumidor.	El tiempo que se debe considerar para ofrecer los repuestos al cliente	N/A	Si/No
Variable Dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador
Tiempo de Entrega	Es el tiempo total que transcurre desde que el cliente lanza una orden de compra hasta que el cliente recibe el pedido en el lugar acordado.	Cantidad de días necesarios para atender el pedido del cliente	Días	Tiempo de Entrega

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Tipo y nivel

Investigación del tipo aplicada, puesto que busca darle solución a una problemática, utilizando conocimientos y metodologías existentes.

Supo (2013) indica que:

En “el tipo aplicativo, los objetivos de la investigación están destinados a controlar y medir la capacidad del proceso de la intervención, así como la evaluación de los resultados mediante el muestreo de aceptación como parte del aseguramiento de que el objetivo de la investigación aplicada se cumpla” (p.p. 63-64).

A un nivel descriptivo dado que detalla la situación actual en el área comercial de la empresa y se especificó que herramientas y estrategias hicieron que disminuyan los tiempos de entrega.

4.2 Diseño de investigación

Con un diseño no experimental puesto que busca proyectar las ventas para un siguiente periodo con un enfoque cuantitativo.

Según Hernández (2014):

Una de las características del enfoque cuantitativo es que “debido a que los datos son producto de mediciones, se representan mediante números (cantidades) y se deben analizar con métodos estadísticos” (pág. 5).

Se expusieron los resultados del estudio en base al análisis de datos a través de herramientas informáticas y estadísticas.

4.3 Población y muestra

La población de estudio fueron las cotizaciones de repuestos y accesorios de maquinarias de perforación minera del año 2019 y se tomó como muestra las cotizaciones que no fueron adjudicadas para determinar las posibles causas de no haberse concretado la venta. Por lo que es un muestreo no probabilístico no aleatorio.

4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.4.1 Tipos de técnicas e instrumentos

Para realizar la recolección de datos, se utilizarán pruebas estandarizadas de rendimiento de vida útil, encuestas a los clientes y registro documental de datos históricos de la empresa como:

- Tiempos de respuesta.
- Históricos de ventas.
- Encuestas de la operatividad de las máquinas de los clientes.
- Programa de mantenimiento de máquinas.
- Histórico de atención a órdenes de compra.

4.4.2 Procedimientos para la recolección de datos

El análisis cuantitativo consistió en registrar adecuadamente información obtenida de fuentes digitales.

Toda la información que los investigadores vayan recopilando en la base de datos, será procesada mediante herramientas estadísticas como Microsoft Excel y Minitab en donde luego de ser procesadas tendremos como resultados gráficos que muestren el comportamiento de los datos.

4.5 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

El Procesamiento de datos comprenderá el análisis e interpretación de los resultados obtenidos en las pruebas y en los reportes mencionados con esto se busca sustentar los problemas planteados inicialmente

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

5.1 Diagnóstico y situación actual

5.1.1 Antecedentes de la empresa

Es una compañía peruana global especializada en el diseño, fabricación y contratación de servicios de todos los productos Raise Bore con más de 20 años de creación.

Cuenta con un departamento de Ingeniería e Innovación para la elaboración de las maquinarias y productos. Actualmente el servicio y venta de maquinaria Raise Bore es un nicho de mercado que está en constante crecimiento.

MISIÓN

Ser socios estratégicos de la Industria Minera, brindando soporte Raise Boring, priorizando la seguridad y gestión del comportamiento de forma constante y sostenida.

VISIÓN

Ser líder en el mercado global en perforación Raise Boring con los más altos estándares de calidad, tecnología, innovación, gestión humana, responsabilidad social y medio ambiente.

VALORES

- Calidad
- Innovación
- Integridad
- Seguridad
- Profesionalismo

5.1.2 Evaluación Interna y Externa de la empresa – Análisis FODA

Fortalezas:

- Fabricantes y operadores de RB
- Gran cobertura de mercado nacional
- Capital Humano competente
- Optima Infraestructura
- Software de simulación

Debilidades:

- Falta de capacitación y entrenamiento
- Falta de respaldo económico
- Desconocimiento del mercado
- Máquinas poco conocidas
- Mantenimiento de costo elevado

Oportunidades:

- Mercado en constante crecimiento
- Servicios complementarios por cubrir
- Atender el mercado global
- Atraer nuevos inversionistas

Amenazas:

- Nuevos competidores
- Productos sustitutos
- Cambios políticos
- Inestabilidad económica
- Caída de minerales
- Tipo de cambio

5.1.2 Venta de repuestos y accesorios

Los ingresos de repuestos y accesorios se dan en relación directa a la cantidad de máquinas RB vendidas por la empresa a nivel global, actualmente se tienen 6 máquinas operando en países como Argentina, México, USA, Indonesia y Australia. Estos ingresos representan el 5% de los ingresos de la empresa en los últimos años.

Tabla 3.
Ingresos por ventas y accesorios 2017 a 2019

AÑO	REPUESTOS	ACCESORIOS
2017	\$ 623,118	\$ 17,600
2018	\$ 967,988	\$ 409,820
2019	\$ 67,079	\$ 246,122
TOTAL	\$ 1,658,185	\$ 673,542

Fuente: Área comercial. Elaboración propia.

Como se puede observar en la Tabla 3 en el 2017 y 2018 se presentaron ventas de máquinas con repuestos críticos y accesorios, como consecuencia de dicha venta, por ende, se refleja un mayor ingreso en esos años. La venta de una máquina atrae consigo la venta de repuestos para los años venideros. Esto es un buen sustento para diseñar un plan de ventas que contemple los ingresos de dichos componentes.

La empresa actualmente cuenta con un sistema de venta a pedido como se puede ver en la Figura 10 en donde el cliente solicita mediante correo electrónico la cotización actualizada del repuesto o accesorio. Una vez identificado el ítem de acuerdo a los planos, se registra en el sistema para luego pasar a cotizar a el área de logística si es un repuesto comercial o al área de producción si es un producto fabricado en la empresa dependiendo cual sea el caso.

El área involucrada presenta los costos y tiempos de entrega al área comercial para la elaboración de la cotización.

Finalmente, antes de ser enviada al cliente la cotización tiene que tener el visto bueno de la gerencia general.

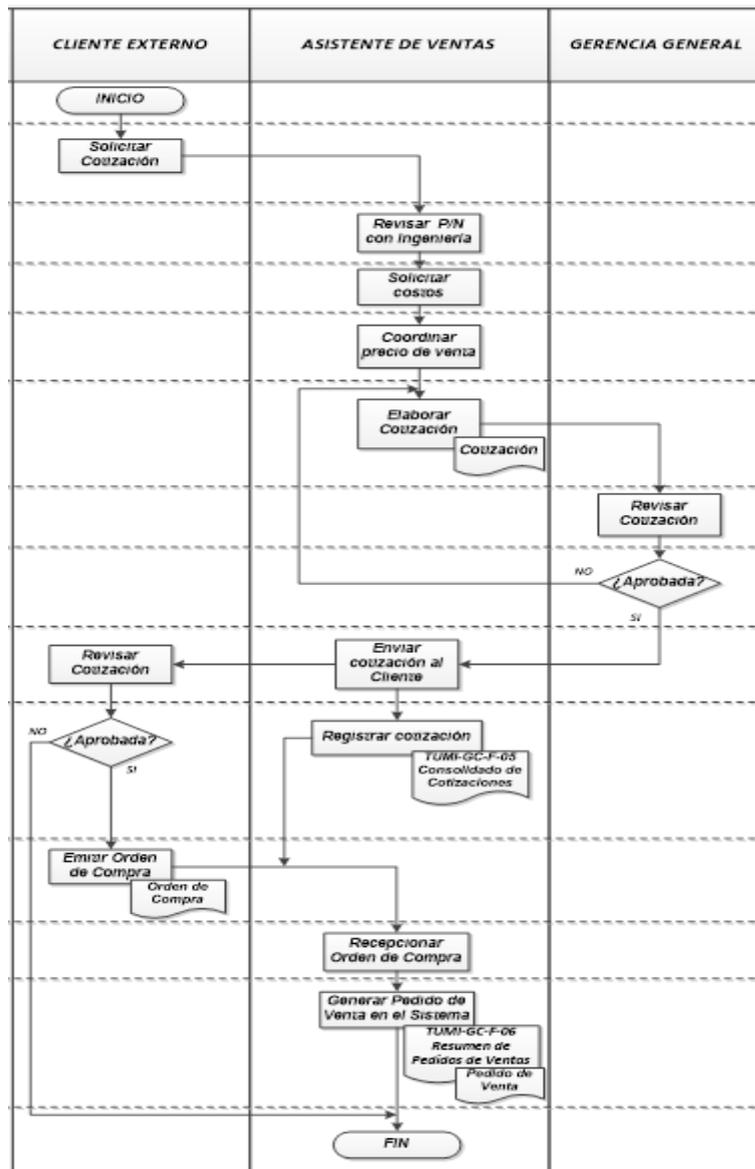


Figura 10. Elaboración de una cotización
Fuente: Área comercial, Elaboración Propia

5.1.3 Tiempos de entrega

Un factor relevante a evaluar por el cliente al momento de adquirir el repuesto y/o accesorio además del precio es el tiempo de entrega. Ya que un buen porcentaje de requerimientos atienden a mantenimientos correctivos donde el cliente lo necesita lo más pronto posible para que sus operaciones no estén paralizadas.

Se presentan los tiempos de entrega del año 2019 en el consolidado de cotizaciones de repuestos y accesorios, Tabla 4 en donde se evidencia que los tiempos de entrega más altos son los menos adjudicados.

Tabla 4.
Cotizaciones de repuestos y accesorios del año 2019.

FECHA DE COT.	Nº DE COT.	CLIENTE	PAÍS	PRECIO TOTAL (US\$)	ESTADO	TIEMPO DE ENTREGA (DÍAS)
02-01-2019	Nº 001-2019	EDUARDO RÍOS Y ASOCIADOS S.A.C	PERÚ	7,800.00	VENDIDO	7
05-03-2019	Nº 002-2019	PLATA PANAMERICANA S.A.	MÉXICO	58,600.00	VENDIDO	25
22-01-2019	Nº 003-2019	A&P INTERNACIONAL S.A.C.	PERÚ	4,506.52	NO ADJUDICADO	4
23-01-2019	Nº 004-2019	A&P INTERNACIONAL S.A.C.	PERÚ	1,865.15	VENDIDO	20
23-01-2019	Nº 005-2019	PT Nusa Halmahera Minerals (PTNHM)	INDONESIA	12,936.80	VENDIDO	50
01-02-2019	Nº 006-2019	PANAMERICAN SILVER MÉXICO	MÉXICO	15,799.28	NO ADJUDICADO	56
05-02-2019	Nº 007-2019	COMPAÑÍA MINERA SANTA CRUZ	ARGENTINA	262,011.87	NO ADJUDICADO	100
13-03-2019	Nº 008-2019	COMPAÑÍA MINERA SANTA CRUZ	ARGENTINA	69,150.00	NO ADJUDICADO	110
19-02-2019	Nº 009-2019	PANAMERICAN SILVER MÉXICO	MÉXICO	76,300.00	NO ADJUDICADO	90
20-02-2019	Nº 010-2019	PANAMERICAN SILVER MÉXICO	MÉXICO	531.52	NO ADJUDICADO	90
27-02-2019	Nº 011-2019	CRAIG BECKER	INDONESIA	12,936.80	NO ADJUDICADO	50
22-03-2019	Nº 012-2019	EXC EQUIPOS	COLOMBIA	477,000.00	NO ADJUDICADO	90
26-03-2019	Nº 013-2019	CIA. MINERA DOLORES S.A DE C.V	MÉXICO	51,653.70	NO ADJUDICADO	30
27-03-2019	Nº 014-2019	COMPAÑÍA MINERA SANTA CRUZ	ARGENTINA	861,000.00	NO ADJUDICADO	95
27-03-2019	Nº 015-2019	COMPAÑÍA MINERA SANTA CRUZ	ARGENTINA	230,103.95	NO ADJUDICADO	50
01-04-2019	Nº 016-2019	CIA. MINERA DOLORES S.A DE C.V	MÉXICO	5,550.90	NO ADJUDICADO	28
08-04-2019	Nº 017-2019	CIA. MINERA DOLORES S.A DE C.V	MÉXICO	35,916.79	NO ADJUDICADO	84
08-04-2019	Nº 018-2019	PT Nusa Halmahera Minerals (PTNHM)	INDONESIA	4,980.00	NO ADJUDICADO	25
25-04-2019	Nº 019-2019	COMPAÑÍA MINERA VOLCAN S.A.A	PERÚ	9,603.60	NO ADJUDICADO	16
01-05-2019	Nº 020-2019	ANTONIO MÉXICO	MÉXICO	441,000.00	NO ADJUDICADO	70
04-07-2019	Nº 021-2019	PYBAR MINING SERVICES	AUSTRALIA	366,311.43	NO ADJUDICADO	30
07-05-2019	Nº 022-2019	CIA. MINERA DOLORES S.A DE C.V	MÉXICO	7,000.00	NO ADJUDICADO	7
22-05-2019	Nº 023-2019	A&P INTERNACIONAL S.A.C.	PERÚ	700.00	NO ADJUDICADO	4
27-05-2019	Nº 024-2019	CHIRI ROCK TOOLS	BOLIVIA	320,830.00	NO ADJUDICADO	120
30-05-2019	Nº 025-2019	CIA. MINERA DOLORES S.A DE C.V	MÉXICO	8,000.00	NO ADJUDICADO	4
26-06-2019	Nº 026-2019	EXC EQUIPOS	COLOMBIA	\$29,322.00	VENDIDO	15
10-07-2019	Nº 027-2019	PART SERVICES SUPPLY	MÉXICO	7,205.00	VENDIDO	63
04-07-2019	Nº 028-2019	PT Nusa Halmahera Minerals (PTNHM)	INDONESIA	5,229.00	VENDIDO	25
07-07-2019	Nº 029-2019	PT Nusa Halmahera Minerals (PTNHM)	INDONESIA	12,936.80	NO ADJUDICADO	28
04-07-2019	Nº 030-2019	PYBAR MINING SERVICES	AUSTRALIA	373,422.00	NO ADJUDICADO	30
09-07-2019	Nº 031-2019	EXC EQUIPOS	COLOMBIA	92,650.82	NO ADJUDICADO	120
19-07-2019	Nº 032-2019	PT Nusa Halmahera Minerals (PTNHM)	INDONESIA	3,949.60	VENDIDO	15
19-07-2019	Nº 033-2019	PLATA PANAMERICANA S.A.	MÉXICO	108,800.00	NO ADJUDICADO	90
14-08-2019	Nº 034-2019	SACYR	COLOMBIA	1,530.00	NO ADJUDICADO	7
15-08-2019	Nº 035-2019	PANAMERICAN SILVER MÉXICO	MÉXICO	158,200.00	VENDIDO	40
22-08-2019	Nº 036-2019	CHIRI ROCK TOOLS	BOLIVIA	19,843.00	NO ADJUDICADO	22
27-08-2019	Nº 037-2019	PYBAR MINING SERVICES	AUSTRALIA	5,600.00	VENDIDO	7
04-09-2019	Nº 038-2019	PART SERVICES SUPPLY	MÉXICO	\$88,090.00	NO ADJUDICADO	17
04-09-2019	Nº 039-2019	SUMINISTROS ESTRATÉGICOS LAGUNA	MÉXICO	\$ 110,450.00	NO ADJUDICADO	17
04-09-2019	Nº 040-2019	ENDEAVOUR SILVER CORP.	MÉXICO	\$ 110,450.00	NO ADJUDICADO	17
10-09-2019	Nº 041-2019	CIA. MINERA DOLORES S.A DE C.V	MÉXICO	\$8,000.00	NO ADJUDICADO	3
19-09-2019	Nº 042-2019	PYBAR MINING SERVICES	AUSTRALIA	\$2,839.00	NO ADJUDICADO	30
20-09-2019	Nº 043-2019	ENDEAVOUR SILVER CORP.	MÉXICO	\$117,011.11	NO ADJUDICADO	20
24-09-2019	Nº 044-2019	SUMINISTROS ESTRATÉGICOS LAGUNA	MÉXICO	\$5,861.11	NO ADJUDICADO	20
09-10-2019	Nº 045-2019	CIA. MINERA DOLORES S.A DE C.V	MÉXICO	\$9,572.00	NO ADJUDICADO	21
18-10-2019	Nº 046-2019	CIA. MINERA DOLORES S.A DE C.V	MÉXICO	\$19,604.00	NO ADJUDICADO	17
27-10-2019	Nº 047-2019	DRILLTECH	MÉXICO	\$197,900.00	NO ADJUDICADO	40
05-10-2019	Nº 048-2019	PARTS SERVICES SUPPLY	MÉXICO	\$220,000.00	NO ADJUDICADO	90
29-11-2019	Nº 049-2019	CIA. MINERA DOLORES S.A DE C.V	MÉXICO	\$11,269.00	VENDIDO	15
03-12-2019	Nº 050-2019	KAYEN SONDAJ	ARABIA SAUDITA	\$478,924.00	NO ADJUDICADO	120
11-12-2020	Nº 051-2019	CIA. MINERA DOLORES S.A DE C.V	MÉXICO	\$1,060.00	NO ADJUDICADO	5
11-12-2020	Nº 052-2019	CIA. MINERA DOLORES S.A DE C.V	MÉXICO	\$374.00	NO ADJUDICADO	35

Fuente: Área comercial. Elaboración propia.

Debido a lo mencionado el cliente buscará la manera de atender su necesidad analizando nuevas opciones de proveedores que cubran su requerimiento de manera más eficaz en el mercado globalizado. Esto hace que exista una alta probabilidad que se pierda la venta, así como potenciales ventas a largo plazo del mismo ítem o de ítems con características similares

Las cotizaciones no adjudicadas con respecto al total representan el 93 % de los posibles ingresos, dejando un amplio rango de mejora como se puede apreciar en la Tabla 5.

Tabla 5.
Porcentaje de cotizaciones adjudicadas y no adjudicadas 2019.

ESTADO	INGRESO	%
<i>NO ADJUDICADO</i>	\$ 4,975,084	93%
<i>ADJUDICADO</i>	\$ 354,861	7%
TOTAL	\$ 5,329,945	100%

Fuente: Elaboración Propia. Área comercial

También se puede observar que las cotizaciones adjudicadas presentan un tiempo de entrega promedio mucho menor que las cotizaciones que no se lograron adjudicar como se puede apreciar en la Tabla 6.

Tabla 6.
Tiempo promedio de entrega de cotizaciones 2019.

ESTADO	NUMERO DE COTIZACIONES	TIEMPO DE ENTREGA PROMEDIO
<i>NO ADJUDICADO</i>	37	49
<i>ADJUDICADO</i>	15	24
TOTAL	52	42

Fuente: Elaboración Propia. Área comercial

Cada cotización presenta un listado de ítems los cuales servirán como muestra de análisis de los repuestos y accesorios que se manejan en el área comercial.

El consolidado de cotizaciones además nos informa de manera general sobre la situación en la que se encuentra la máquina y como está siendo operada, ya que en base a los requerimientos y a la experiencia de la empresa como contratista que brinda el servicio se pueden identificar las posibles causas.

5.1.4 Nomenclatura de los repuestos y accesorios

Cada cotización comprende una lista de ítems que serán analizados de acuerdo a las ventas registradas en los últimos a 3 años.

Actualmente la nomenclatura de los ítems vendidos en el sistema no presenta estandarización como se puede observar en la Tabla 7, por lo que dificulta el análisis y estudio de los datos, es importante la agrupación de los repuestos y accesorios considerando factores como dimensiones, proveedor, procedencia de material y tiempo de adquisición.

Tabla 7.
Ítems vendidos 2017 a 2020

CLIENTE	Descripción	2017		2018		2020	
		Q	PU	Q	PU	Q	PU
CIA MINERA DOLORES	WRENCH CYLINDER 1.5 BORE-10 STROKE					2	\$ 1,670
PLATA PANAMERICANA S.A. de C.V.	WRENCH CYLINDER 1.5 BORE-10 STROKE			1	\$ 2,210		
PYBAR MINING SERVICES PTY LTD.	WRENCH CYLINDER - 2 BORE - 14 STROKE			4	\$ 4,320		
PYBAR MINING SERVICES PTY LTD.	WRENCH CYLINDER 1.5 BORE-11 STROKE	1	\$ 2,250				

Fuente: Área comercial. Elaboración Propia.

5.2 Desarrollo del Diseño de un Plan de Ventas – Análisis de resultados

5.2.1 Estructura Organizacional

La empresa se encuentra en la capacidad de diseñar, ejecutar y controlar un plan de ventas para el siguiente periodo de una manera eficiente ya que se cuenta con la información histórica de las ventas, tecnología, infraestructura y talento humano necesario para llevarlo a cabo.

Por lo que se asignaron actividades referidas a la elaboración del plan de ventas ligados a los cargos del área comercial (Figura 11 y Tabla 8) para la desarrollo y seguimiento del plan de ventas.

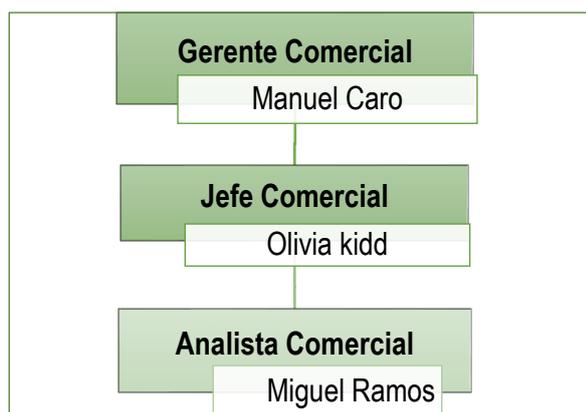


Figura 11. Organigrama del Área Comercial.
Fuente: Área de GG.H.H. Elaboración Propia.

Es necesario asignar las actividades y responsabilidades de los integrantes del área, así como la interacción con los clientes y con las áreas de apoyo, tales como ingeniería, producción, logística, mantenimiento y almacén.

Tabla 8.
Desarrollo de Actividad para el diseño de un Plan de Ventas

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	ÁREA / CLIENTE	DOCUMENTACIÓN
ESTANDARIZACIÓN DE NOMENCLATURA	ANALISTA COMERCIAL	ÁREA COMERCIAL	PLAN DE VENTAS
ELABORACIÓN DE PROGRAMA DE VENTAS	ANALISTA COMERCIAL	ÁREA COMERCIAL	PLAN DE VENTAS
ADQUISICIÓN DE REPUESTOS Y ACCESORIOS	ANALISTA COMERCIAL	LOGÍSTICA Y ALMACÉN	PLAN DE VENTAS
COORDINACIÓN INTERNA DE REPUESTOS Y ACCESORIOS	ANALISTA COMERCIAL	MANTENIMIENTO Y PRODUCCIÓN	HOJA DE PRÉSTAMO
ELABORACIÓN DE COTIZACIÓN	JEFE COMERCIAL	CLIENTE FINAL	HOJA DE REQUISITOS TÉCNICOS
APROBACIÓN DE COTIZACIÓN	GERENTE COMERCIAL / GERENCIA GENERAL	ÁREA COMERCIAL	CORREO
CREACIÓN DE PART NUMBER	ANALISTA COMERCIAL	INGENIERÍA / ALMACÉN	NAVISION (ERP)
CREACIÓN DE PEDIDO DE VENTAS	JEFE COMERCIAL	ÁREA COMERCIAL	NAVISION (ERP)
SEGUIMIENTO ENVÍO DEL PEDIDO	JEFE COMERCIAL	LOGÍSTICA / PRODUCCIÓN	CORREO
SEGUIMIENTO DE LA MAQUINA/REPUESTO/ACCESORIO	JEFE COMERCIAL	CLIENTE FINAL	ENCUESTA DE SATISFACCIÓN
REVISIÓN PERIÓDICA DEL PROGRAMA DE VENTAS	ANALISTA COMERCIAL	FINANZAS	PRESUPUESTO 2021

Fuente: Elaboración Propia.

5.2.2 Interacción con los clientes

Se tiene la necesidad de plantear una relación más estrecha con el cliente para obtener información veraz periódicamente de la situación operacional de la máquina por lo que se está planteando obtenerla mediante documentos ya existentes en la empresa pero que no necesariamente se utilizan:

- Hoja de requisitos técnicos: Se envía al inicio de una nueva cotización de máquina e indicar que se realizara un seguimiento de la situación de la máquina anualmente. Ver Anexo 1.
- Encuestas de satisfacción: nos ayudara a conocer que tan conforme se está el cliente con las ventas de máquina, repuestos y accesorios que se hayan enviado, además nos puede ayudar a identificar en que otros aspectos se puede mejorar. Ver Anexo 2.
- Visitas periódicas a los clientes: visita e inspección de la máquina en la unidad donde opera con el fin de brindar un mejor performance de la máquina además de promocionar un mejor nombre a la marca en el país donde se encuentre.

5.2.3 Estandarización de nomenclatura de repuestos

Como se estableció en la situación actual de la empresa y debido a que sin una agrupación de ítems no se podría hacer un análisis de los mismos se planteó asignarlo manualmente en grupos que llamaremos “familias”. Ver Tabla 9.

Separar en familias permitirá saber cuáles son las que han representado un mayor ingreso para la empresa, así como las cantidades que se han vendido y en que periodos. Esto ayudará a que se obtengan los datos necesarios para una mejor proyección de las ventas de repuestos y accesorios para el siguiente periodo.

Tabla 9.
Familia de Wrench Cylinder

FAMILIA	DESCRIPCIÓN
WRENCH CYLINDER	WRENCH CYLINDER 1.5 BORE-10 STROKE
	WRENCH CYLINDER 1.5 BORE-10 STROKE
	WRENCH CYLINDER 2 BORE - 14 STROKE
	WRENCH CYLINDER 1.5 BORE-11 STROKE

Fuente: Elaboración Propia. Área comercial

En adelante estamos proponiendo asignarle la columna “Familia” el sistema ERP de la empresa para poder tener trazabilidad.

5.2.4 Identificación de repuestos críticos – Pareto

Una vez homogenizada la nomenclatura en familias se consideró que hay ítems únicos que no son requerimientos recurrentes en el tiempo, dichos ítems no se tomaran en cuenta para el análisis.

Luego mediante un Diagrama de Pareto se identificó los ítems que más ingresos han dado a la empresa en los últimos 3 años

Finalmente nos concentramos en analizar el 20% de los ítems que más beneficios económicos ha dado a la empresa, como se puede ver en la Figura 12 y Figura 13.

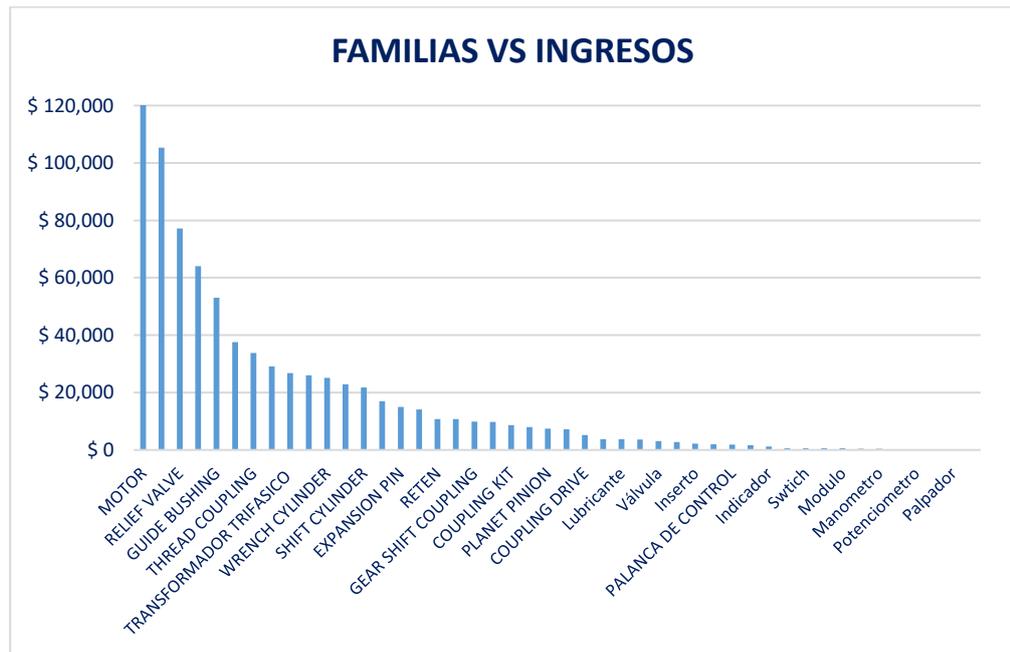


Figura 12. Familias vs Ingresos
Fuente: Área Comercial. Elaboración Propia

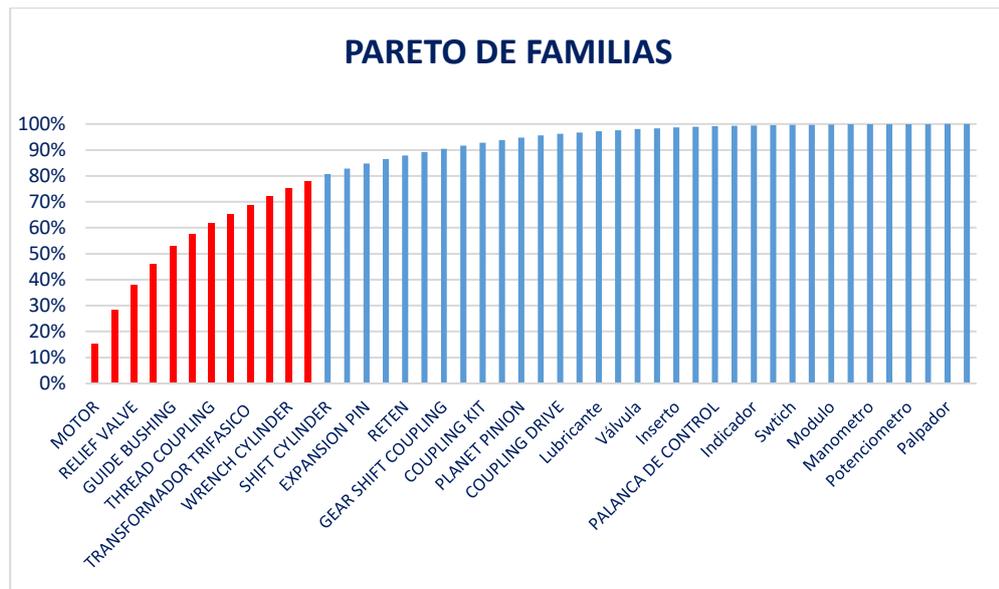


Figura 13. Pareto de Familias
Fuente: Área Comercial. Elaboración Propia

Como se puede ver en la Tabla 10 estos son los ítems que más ingresos han dado los cuales serán parte del programa de ventas.

Tabla 10.
Repuestos críticos.

#	ÍTEM	#	ÍTEM
1	MOTOR	7	THREAD COUPLING
2	PLANETARY SECONDARY	8	BULL PINION
3	RELIEF VALVE	9	TRANSFORMADOR TRIFÁSICO
4	SPINDLE	10	GEAR SHIFT
5	GUIDE BUSHING	11	WRENCH CYLINDER
6	WATER SWIVEL	12	ARM CYLINDER

Fuente: Área comercial. Elaboración Propia.

Se obtiene que las familias de repuestos críticos se encuentran presentes en un 46% de las cotizaciones no adjudicadas del año 2019 como se puede ver en la tabla 11.

Tabla 11.
Porcentaje de cotizaciones con presencia de Repuestos críticos.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	%
Cotizaciones con presencia de Repuestos críticos	20	54
Cotizaciones sin presencia de Repuestos críticos	17	46

Fuente: Área comercial. Elaboración propia.

5.2.5 Identificación accesorios críticos – Matriz de Boston Consulting Group

Implementación de la matriz Boston Consult Group para accesorios:

Paso 1: Seleccionar los productos, servicios o unidades que se evaluarán

Debido a que nuestra principal meta es determinar los productos estrellas de la compañía, vamos a concentrarnos en los cuatro productos con mayores ingresos.

Paso 2: Cuota del mercado (Tabla 12).

Con el cálculo de Pareto realizado previamente, los datos de la cuota del mercado de los productos que vamos a evaluar.

$$\text{CUOTA DE MERCADO} = \frac{\text{VENTAS DE UN TIPO DE PRODUCTO}}{\text{VENTAS TOTALES DE LA EMPRESA}}$$

Tabla 12.
Cuota del Mercado de accesorios - 2019

Accesorios	INGRESOS	Cuota del Mercado
CORTADOR	\$ 146,000	67.34%
CABEZA RIMADORA	\$ 56,000	25.83%
ESTABILIZADOR	\$ 6,800	3.14%
BROCA	\$ 8,000	3.69%

Fuente: Área comercial. Elaboración propia.

Paso 3: cálculo del crecimiento del mercado (Tabla 13).

Para este cálculo, se utilizó la una base de datos de las ventas realizadas por tipo de familia en el 2018 y 2019. Aplicando posteriormente la fórmula correcta

Cálculo crecimiento del mercado

$$\frac{\text{VENTAS FINALES} - \text{VENTAS INICIALES}}{\text{VENTAS INICIALES}} \times 100$$

Tabla 13.
Crecimiento del mercado de accesorios 2018 - 2019

Accesorios	2018	2019	Crecimiento del Mercado
CORTADOR	\$ 142,400	\$ 146,000	2.53%
CABEZA RIMADORA	\$ 54,820	\$ 56,000	2.15%
ESTABILIZADOR	\$ 20,400	\$ 6,800	-66.67%
BROCA	\$ 16,000	\$ 8,000	-50.00%

Fuente: Área comercial. Elaboración propia.

Paso 4: Matriz BCG

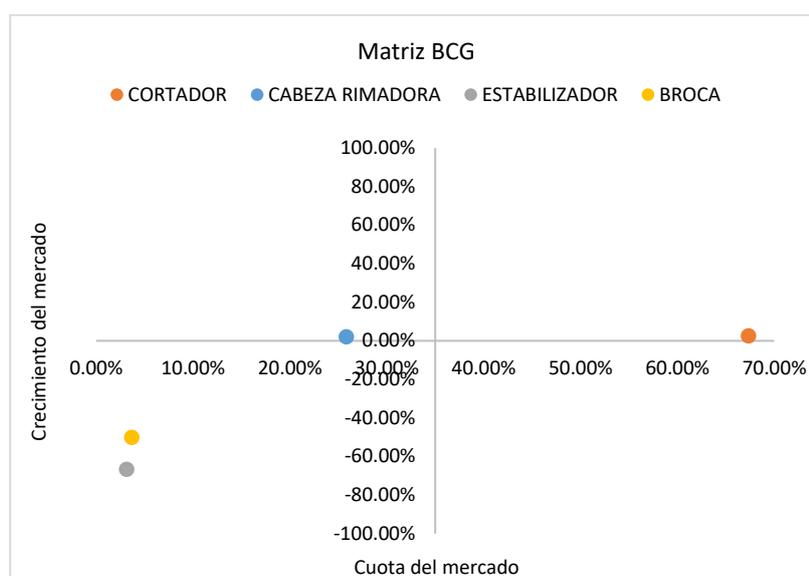


Figura 14. Matriz BCG de accesorios

Fuente: Elaboración Propia

La matriz se realizó con los cuatro principales accesorios demandados, que a su vez determina la mayor cantidad de ingresos por parte de los accesorios, al evaluarlo con el crecimiento del mercado, determinamos que los cortadores, son nuestro producto estrella al tener la mayor cantidad de crecimiento en el mercado y generar la mayor cantidad de ingresos, sobre todo. Las cabezas de rimadora también tienen un impacto tanto en el mercado con un crecimiento positivo como en los productos de la empresa, pero no tanto como los cortadores, comprendiendo un 25.83%, por lo que serán el segundo tipo de producto en donde se priorizarán las estrategias de gestión que utilizaremos.

Al tener con claridad un producto estrella de la empresa, podríamos realizar herramientas de gestión de almacenes y pedidos para comenzar reduciendo los tiempos de entrega de estos productos, debido a que son los que los clientes más demandan y más necesitan en sus empresas. Por lo que, al priorizar nuestros recursos de logística en estos productos, podremos reducir los tiempos de entrega como mínimo en un veinte por ciento extra, hasta más.

5.2.6 Lead Time y Vida Útil de Repuestos y Accesorios

Gracias a que la empresa además de fabricar las maquinas en su planta ubicada en Lima es también operador de las mismas en las diferentes unidades mineras en el país, lo que facilita obtener la información actualizada por las áreas de logística y producción sobre el tiempo de abastecimiento y vida útil de los repuestos y accesorios críticos.

Tabla 14.

Tiempo de adquisición de repuestos y accesorios

TIPO	ÍTEM	LEAD TIME (DÍAS)	TIEMPO DE FABRICACIÓN (DÍAS)	TIEMPO DE ABASTECIMIENTO	VIDA ÚTIL	
					Q	UNIDAD
ACCESORIOS	CORTADOR	90	0	90	500	Mts
	CABEZA RIMADORA	30	15	45	5,000	Mts
REPUESTOS CRÍTICOS	MOTOR	100	0	100	24	Meses
	PLANETARY SECONDARY	30	0	30	24	Meses
	RELIEF VALVE	7	20	27	24	Meses
	SPINDLE	20	7	27	12	Meses
	GUIDE BUSHING	7	30	37	24	Meses
	WATER SWIVEL	7	22	29	12	Meses
	THREAD COUPLING	60	30	90	12	Meses
	BULL PINION	90	2	92	12	Meses
	TRANSFORMADOR TRIFÁSICO	45	7	52	6	Meses
	GEAR SHIFT	7	25	32	6	Meses
	WRENCH CYLINDER	7	30	37	6	Meses
	ARM CYLINDER	7	15	22	6	Meses

Fuente: Área Logística y Producción. Elaboración Propia.

Lo que se obtiene gracias al plan de ventas y con un seguimiento especial ayudará a reducir el lead time de dichos ítems críticos a cero (0) disminuyendo los tiempos de entrega de las cotizaciones de repuestos y accesorios críticos hasta en un 63% en promedio como se puede ver en la tabla 15.

Tabla 15.
Reducción del tiempo de abastecimiento de repuestos y accesorios

ÍTEM	TIEMPO DE ABASTECIMIENTO	TIEMPO MÁXIMO REDUCIDO	% DE REDUCCIÓN
CORTADOR	90	0	100%
CABEZA RIMADORA	45	15	67%
MOTOR	100	0	100%
PLANETARY SECONDARY	30	0	100%
RELIEF VALVE	27	20	26%
SPINDLE	27	7	74%
GUIDE BUSHING	37	30	19%
WATER SWIVEL	29	22	24%
THREAD COUPLING	90	30	67%
BULL PINION	92	2	98%
TRANSFORMADOR TRIFÁSICO	52	7	87%
GEAR SHIFT	32	25	22%
WRENCH CYLINDER	37	30	19%
ARM CYLINDER	22	15	32%
TOTAL DE REDUCCIÓN PROMEDIO			60%

Fuente: Área Logística y Producción. Elaboración Propia.

5.3 Presentación de Resultados

5.3.1 Programa de ventas y reducción de los tiempos de entrega

Tabla 16.
Programa de Ventas por cliente 2021

ACTIVIDADES	TOTAL INGRESO
VENTA DE REPUESTOS	\$ 189,295
PLATA PANAMERICANA S.A.	\$ 60,342
PYBAR MINING SERVICES PTY LTD.	\$ 91,789
PTNUSA	\$ 37,164
VENTA DE ACCESORIOS	\$ 139,286
CORTADORES	\$ 90,000
CABEZA RIMADORA	\$ 49,286

Fuente: Elaboración Propia.

Se consideran los accesorios a parte ya que se pueden usar para el área operativa en caso de necesite con una respectiva coordinación.

Como se puede ver en la Tabla 17 no se consideran las cotizaciones que derivaron en un pedido de venta debido a que se busca mostrar el impacto de un plan de ventas en las cotizaciones no adjudicadas, tomando como muestra 37 cotizaciones del año 2019.

Tabla 17.
Tiempos de entrega antes y después de cotizaciones

Nº DE COT.	PRECIO TOTAL (US\$)	ESTADO	TIEMPO DE ENTREGA (DÍAS)	TIEMPO DE ENTREGA REDUCIDO	REDUCCIÓN %
Nº 006-2019	15,799.28	NO ADJUDICADO	56	25	55%
Nº 007-2019	262,011.87	NO ADJUDICADO	100	15	85%
Nº 008-2019	69,150.00	NO ADJUDICADO	110	19	83%
Nº 009-2019	76,300.00	NO ADJUDICADO	90	30	67%
Nº 010-2019	531.52	NO ADJUDICADO	90	30	67%
Nº 011-2019	12,936.80	NO ADJUDICADO	50	30	40%
Nº 012-2019	477,000.00	NO ADJUDICADO	90	90	0%
Nº 014-2019	861,000.00	NO ADJUDICADO	95	30	68%
Nº 015-2019	230,103.95	NO ADJUDICADO	50	15	70%
Nº 016-2019	5,550.90	NO ADJUDICADO	28	12	57%
Nº 017-2019	35,916.79	NO ADJUDICADO	84	30	64%
Nº 018-2019	4,980.00	NO ADJUDICADO	25	15	40%
Nº 019-2019	9,603.60	NO ADJUDICADO	16	16	0%
Nº 020-2019	441,000.00	NO ADJUDICADO	70	30	57%
Nº 021-2019	366,311.43	NO ADJUDICADO	30	15	50%
Nº 022-2019	7,000.00	NO ADJUDICADO	7	7	0%
Nº 023-2019	700	NO ADJUDICADO	4	4	0%
Nº 024-2019	320,830.00	NO ADJUDICADO	120	30	75%
Nº 025-2019	8,000.00	NO ADJUDICADO	4	4	0%
Nº 029-2019	12,936.80	NO ADJUDICADO	28	28	0%
Nº 030-2019	373,422.00	NO ADJUDICADO	30	15	50%
Nº 031-2019	92,650.82	NO ADJUDICADO	120	28	77%
Nº 033-2019	108,800.00	NO ADJUDICADO	90	50	44%
Nº 034-2019	1,530.00	NO ADJUDICADO	7	7	0%
Nº 036-2019	19,843.00	NO ADJUDICADO	22	22	0%
Nº 038-2019	88,090.00	NO ADJUDICADO	17	17	0%
Nº 039-2019	110,450.00	NO ADJUDICADO	17	17	0%
Nº 040-2019	110,450.00	NO ADJUDICADO	17	17	0%
Nº 041-2019	8,000.00	NO ADJUDICADO	3	3	0%
Nº 042-2019	2,839.00	NO ADJUDICADO	30	20	33%
Nº 043-2019	117,011.11	NO ADJUDICADO	20	20	0%
Nº 044-2019	5,861.11	NO ADJUDICADO	20	7	65%
Nº 045-2019	9,572.00	NO ADJUDICADO	21	10	52%
Nº046-2019	9,604.00	NO ADJUDICADO	17	17	0%
Nº048-2019	220,000.00	NO ADJUDICADO	90	90	0%
Nº050-2019	478,924.00	NO ADJUDICADO	120	120	0%
Nº052-2019	374,00	NO ADJUDICADO	35	35	0%

Fuente: Área comercial. Elaboración Propia.

5.3.2 Flujo económico del diseño del plan de ventas

Tabla 18.

Flujo económico en dólares

CONCEPTO \ PERIODO	0	1	2	3	4
A. Beneficios		18,072	18,072	18,072	18,072
Incremento de ingresos por cotizaciones proyectadas		18,072	18,072	18,072	18,072
B. Inversión	15,500				
Infraestructura	5,000				
Acondicionamiento de Almacén	5,000				
Ampliación del espacio y cambio de Áreas	3,000				
Nuevos Estantes e infraestructura	2,000				
Equipos y Comunicaciones	3,250				
Área Administrativa	3,250				
2 escritorios	500				
2 PCs	2,500				
1 Impresora	250				
Desarrollos y Capacitación	750				
Desarrollo para estandarización de nomenclatura en el ERP	300				
Desarrollo para préstamos de ítems en el ERP	300				
Capacitación y Entrenamiento	150				
Consultoría de Mejora de procesos e implementación	6,500				
Diagnóstico de demanda	2,500				
implementación de metodología	3,000				
Capacitación e Implementación	1,000				
C. Costos de Operación	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200
Almacén	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
Rutinario y preventivo de Computadoras	200	200	200	200	200
Personal de almacén	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Comercial	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700
Rutinario y preventivo de Computadoras	200	200	200	200	200
Personal de comercial	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
Comunicaciones	150	150	150	150	150
2 Celulares	150	150	150	150	150
Útiles de Oficina	150	150	150	150	150
Papel, tonner, etc.	150	150	150	150	150
D. Depreciación		2,650	2,650	2,650	2,650
E. Flujo de Caja Económico	-18,700	13,125	13,125	13,125	13,125
F. Tasa de Descuento	25%				
G. VAN del Proyecto	\$9,837				
H. Tasa Interna de Retorno	59%				
I. ROI	63%				

Fuente: Elaboración Propia.

Como se puede ver en la Tabla 18 en el flujo económico se comprueba que los ingresos estimados para el diseño de plan de ventas del año 2021 ascienden al monto de \$ 328K (ver tabla 16), lo que le dará la empresa una ganancia \$ 72K para el año con un margen de 22%.

5.3.3 Prueba de Hipótesis

Se realizó un análisis con el software minitab de los tiempos de entrega para determinar el impacto que tendrá la investigación de manera estadística como se puede observar en la Tabla 19.

Tabla 19.

Reducción de los tiempos de entrega

Nº DE COT.	TIEMPO DE ENTREGA (DÍAS)	TIEMPO DE ENTREGA REDUCIDO
Nº 006-2019	56	25
Nº 007-2019	100	15
Nº 008-2019	110	19
Nº 009-2019	90	30
Nº 010-2019	90	30
Nº 011-2019	50	30
Nº 012-2019	90	90
Nº 014-2019	95	30
Nº 015-2019	50	15
Nº 016-2019	28	12
Nº 017-2019	84	30
Nº 018-2019	25	15
Nº 019-2019	16	16
Nº 020-2019	70	30
Nº 021-2019	30	15
Nº 022-2019	7	7
Nº 023-2019	4	4
Nº 024-2019	120	30
Nº 025-2019	4	4
Nº 029-2019	28	28
Nº 030-2019	30	15
Nº 031-2019	120	28
Nº 033-2019	90	50
Nº 034-2019	7	7
Nº 036-2019	22	22
Nº 038-2019	17	17
Nº 039-2019	17	17
Nº 040-2019	17	17
Nº 041-2019	3	3
Nº 042-2019	30	20
Nº 043-2019	20	20
Nº 044-2019	20	7
Nº 045-2019	21	10
Nº046-2019	17	17
Nº048-2019	90	90
Nº050-2019	120	120
Nº052-2019	35	35

Fuente: Elaboración propia. Área comercial

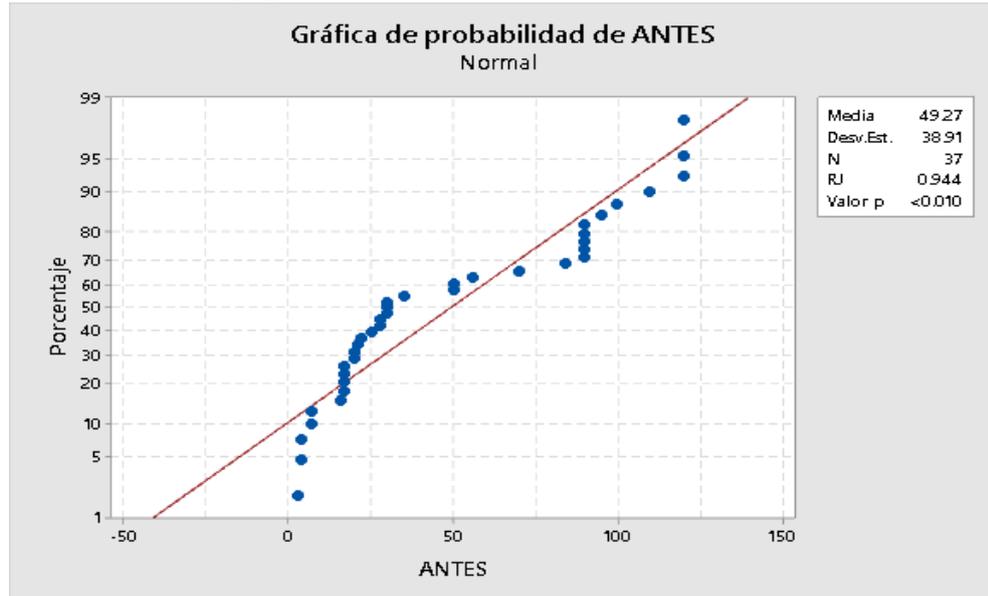


Figura 15. Prueba de (Ryan Joiner) Shapiro Wilk antes.

Fuente: Minitab. Elaboración propia

El valor p obtenido es menor a 0.05, por lo que determinamos que los datos no proceden de una población normal. Lo cual es apreciable a simple vista, observando los distintos tiempos de entrega y la variación de todos estos.

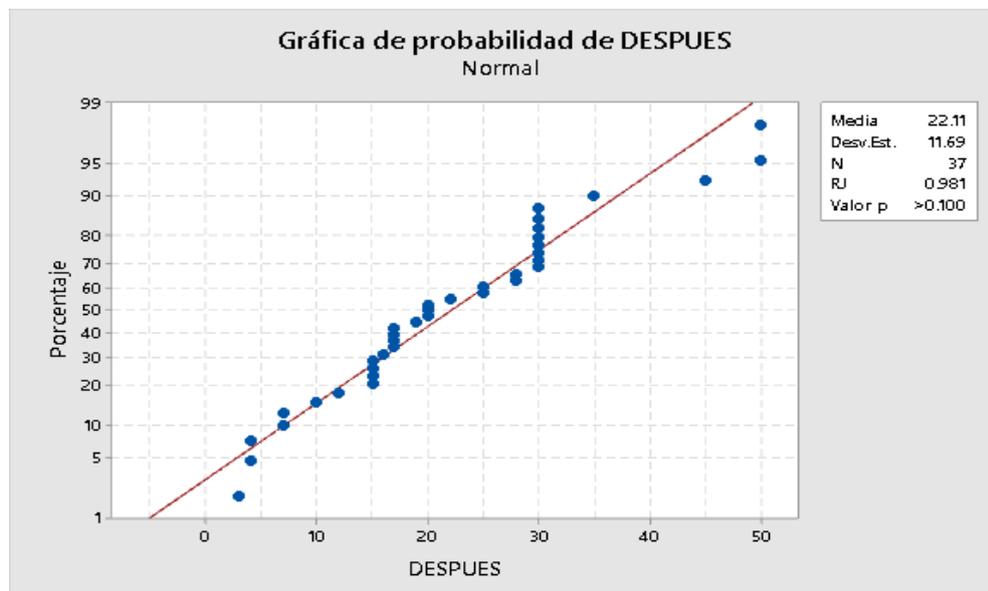


Figura 16. Prueba de (Ryan Joiner) Shapiro Wilk antes.

Fuente: Elaboración propia. Minitab

Al realizar la prueba de Shapiro Wilk con los datos posteriores a las mejoras propuestas, determinamos que el valor de p aumenta y se convierte mayor a 0.05, por lo que ahora sí los datos proceden de una población normal. Observando que los datos tienen una mayor consistencia, sin tener tantas variaciones entre los tiempos de entrega, podemos observar que los tiempos de entrega se encuentran más estandarizados, lo cual tendrá un impacto positivo en el cliente final.

Prueba de hipótesis (Tabla 20) con dos muestras apareadas:

Tabla 20.
Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
ANTES	37	49.27	38.91	6.40
DESPUÉS	37	22.11	11.69	1.92

Fuente: Elaboración propia

Luego en la Tabla 21 y Figura 16 se establece la diferencia μ media entre los datos antes y después.

Tabla 21.
Estimación de la diferencia pareada

Media	Desv.Est.	Error estándar de la media	IC de 95% para la diferencia μ
27.16	31.78	5.22	(16.57; 37.76)

Fuente: Elaboración propia

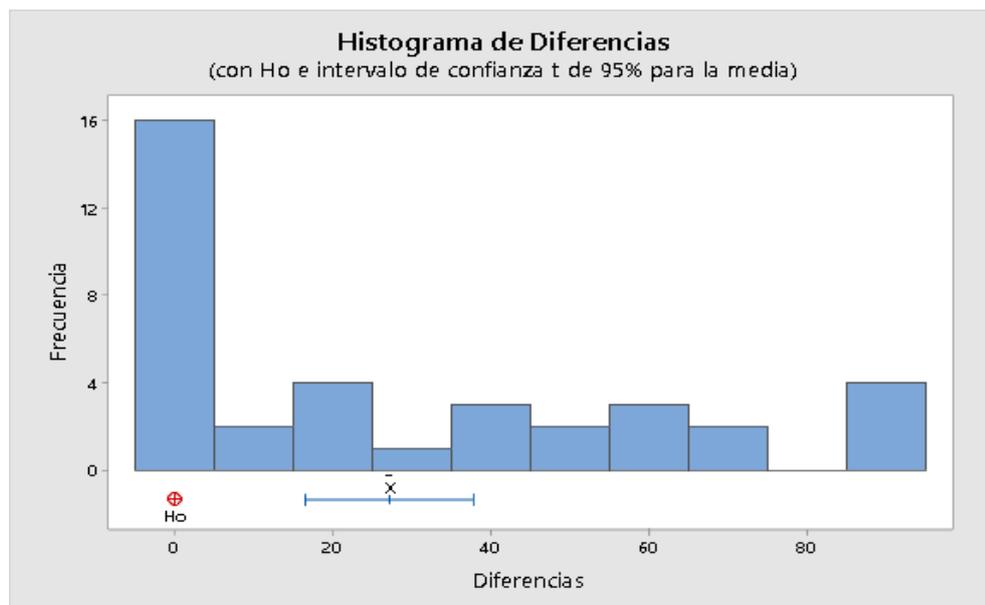


Figura 17. Histograma de diferencias.

Fuente: Elaboración propia

Identificando mediante la prueba de hipótesis Tabla 22.

Hipótesis nula H_0 : diferencia $\mu = 0$

Hipótesis alterna H_1 : diferencia $\mu \neq 0$

Tabla 222.

Confirmación de Hipótesis Nula

Valor T	Valor p
5.20	0.000

Fuente: Elaboración propia

$p > 0.05$; se rechaza hipótesis nula, por lo que efectivamente hay un cambio estadístico significativo en la reducción en los tiempos de entrega. Por lo que, al cumplir con los objetivos de la investigación, efectivamente se logrará una reducción de tiempos. Obteniendo un valor promedio de tiempos de entrega reducido de 49 a 22 días, una reducción de un 53.1%.

Al obtener resultados con un p valor mayor y menos al 0,05%, se aplicó la prueba de Wilcoxon a partir de la diferencia entre el antes y después de nuestros datos, obteniendo los siguientes resultados como se pueden ver en las tablas 23 y 24:

Tabla 233.

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Mediana
Diferencia	37	27

Fuente: Elaboración propia

Tabla 244.

Prueba de Wilcoxon

Muestra	Numero de prueba	Estadística de Wilcoxon	Valor p
Diferencia	21	231.00	0.000

Como $p > 0.05$; determinamos que existe una diferencia entre los tiempos antes y después de aplicar la mejora. Hay un descenso significativo de los tiempos de entrega gracias a la elaboración del plan de ventas de este estudio.

CONCLUSIONES

1. En el año 2019 el 93% de las cotizaciones no fueron adjudicadas teniendo en promedio 42 días de tiempo de entrega para dichas cotizaciones por lo que se concluye que reducir los tiempos aumentará la probabilidad de venta.
2. Al plantear las técnicas y herramientas de reducción de tiempos de entrega, determinamos que disminuimos en promedio de 53%. Además, al poder reducir el tiempo de entrega se genera así una mayor satisfacción de los clientes y se le brinda un servicio más óptimo.
3. Al realizar el diagrama de Pareto determinamos cuales son las familias que más se han vendido, así como las que presentan mayor ingreso para la empresa, focalizando los recursos de los productos con mayor significancia económica a los de menor significancia económica. De esta manera enfocar la mayor cantidad de recursos en esos productos para reducir sus tiempos de entrega.
4. Mediante la estandarización de la nomenclatura de repuestos y accesorios a través de familias identificamos y analizamos los ítems más vendidos corroborando que dichos ítems presentan relación con las cotizaciones no vendidas. Dichos ítems se encuentran en el 46% de las cotizaciones no vendidas.
5. Al conocer la vida útil de los ítems críticos considerando que se tienen en stock tanto de producto terminado como de materia prima presenta una reducción del 62% respecto a su tiempo total de entrega.

RECOMENDACIONES

1. Los repuestos y accesorios críticos que se consideran en el plan de ventas en caso no sean vendidos se pueden traspasar presupuestalmente al área operativa como parte de su mantenimiento anual. De esta manera se elimina el riesgo de pérdida de recursos.
2. Se recomienda incluir la nueva nomenclatura mediante una columna de “Familias” en el ERP, así como también ingresar las cotizaciones en el ERP para obtener de manera más eficaz la información necesaria para la elaboración del plan de ventas.
3. Guardar en una base de datos, todos los históricos de ventas de la empresa como mínimo cinco años, así se podrá realizarse la matriz de Boston Consult Group y/o un diagrama de Pareto. Obteniendo así resultados e indicadores de demanda e ingresos facilitando así la priorización de recursos en la empresa.
4. Al realizar la Matriz Boston Consult Group se utiliza tipos de productos similares, así cuando se obtengan los cuadrantes de cada producto, se pueda tener un criterio para poder interpretar los cuadrantes de la matriz y no considerar en dar de alta al producto que se encuentre en el diagrama perro, debido a que puede ser un producto indispensable para el cliente sin la necesidad de tener un fuerte impacto en la empresa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alba. (2020). *El infoconocimiento: Una propuesta gerencial*.
- Cabrera, N. J., Almonacin, V. W., & Aguirre, J. C. (2019). *Plan de Negocio para la Comercialización de Nueva Línea de Repuestos*. (Tesis de postgrado) Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú. Obtenido de https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/648829/Cabrera_A N.pdf?sequence=13&isAllowed=y
- Caichihua, K. G., & Reyes, A. (2016). *Propuesta de un modelo de planificación y control de inventarios de repuestos de mantenimiento en una empresa de fabricación de baldosas cerámicas*. Lima, Perú.
- Caurin. (6 de Octubre de 2017). *Emprende Pyme*. Obtenido de <https://www.emprendepyme.net/plan-de-ventas>
- Christopher, M. (1998). *Logistics and Supply Chain Management. Strategies for reducing cost and improving service*.
- Congreso de Ingeniería de Organización. (2018). *Book of Full Papers*.
- Espino, L. C. (2018). *PLAN DE GESTIÓN COMERCIAL PARA INCREMENTAR LAS VENTAS EN Chiclayo - Perú*.
- Huamani, E. E., & Leonard, R. M. (2018). *PROPUESTA DE UN PLAN DE MEJORA EN EL ÁREA DE VENTAS PARA MAXIMIZAR LA CALIDAD DE ATENCIÓN AL CLIENTE EN LA INDUSTRIA DE ESTAMPADOS METÁLICOS S.A.C. EN EL DISTRITO DE LIMA, 2018*. Lima – Perú.
- Martin, C. (1998). *Logistics and Supply Chain Management. Strategies for reducing cost and improving service*.
- Minera, S. (2017). Perforación minera: tipos, clases de maquinaria y ubicación de taladros. *Revista Seguridad Minera*, 4. Obtenido de <https://www.revistaseguridadminera.com/operaciones-mineras/perforacion-minera-tipos-clases-de-maquinaria-y-ubicacion-de-taladros/>
- Navarro. (Junio de 2017). *Definición abc*. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/economia/vida-util.php>
- PedraPlus. (2016). *Victoryepes*. Obtenido de <https://victoryepes.blogs.upv.es/files/2015/06/RAISE-BORING-pedraplus.pdf>
- Ramana. (2019). *Six Sigma Study Guide*. Obtenido de <https://sixsigmastudyguide.com/how-to-make-a-pareto-chart/>
- Reeves, M. (2018). What Is the Growth Share Matrix? *BCG*, 12.
- Tasayco, G. J. (2015). *ANÁLISIS Y MEJORA DE LA CAPACIDAD DE ATENCIÓN DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO EN UN CONCESIONARIO AUTOMOTRIZ*. Lima - Perú.
- Transeop. (15 de Julio de 2018). *Transeop*. Obtenido de <https://www.transeop.com/blog/Lead-Time/422/>

ANEXOS

ANEXO 1: HOJA DE REQUISITOS TÉCNICOS

HOJA DE REQUISITOS TÉCNICOS

1) Nombre completo de la empresa:						
2) Nombre Completo del solicitante:						
3) Cargo del solicitante:						
4) Nombre y ubicación del Proyecto:						
5) Dimensiones de acceso a la labor:						
6) Cantidad de horas efectivas por turno:						
7) Cual es el sistema de trabajo:						
8) Distancia del campamento a la unidad minera:						
9) Descripción general de los hoyos RB:						
Ítem	Diámetro	Long.	Ang.	Tipo Roca	Nivel Inicio	Dureza MPa
01						
02						
03						
04						
05						
10) Fecha de inicio del proyecto						
11) Lugar (Subterráneo o de Superficie)						
Favor de adjuntar los siguientes documentos adicionales: <ul style="list-style-type: none"> - Cronograma de trabajo - Estándares de seguridad y medioambiente - Información litológica de las chimeneas a ejecutar 						

ANEXO 2: ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA:					
NOMBRE DE LA PERSONA ENCUESTADA:					
CARGO:					
TELÉFONO DE CONTACTO:					
EMAIL:					
FECHA:					
<p>Por favor, calificar el nivel de satisfacción marcando con "X" según corresponda, donde 1 es Insatisfecho y 5 Satisfecho.</p>					
	Insatisfecho				Satisfecho
	1	2	3	4	5
1. Calidad del Producto					
En que nivel el producto final satisface los requisitos solicitados.					
El producto cumple con los estándares de calidad requeridos.					
El manual / ficha tecnica fue recibido oportunamente.					
En que medida el manual / ficha tecnica cumple con sus expectativas.					
En que medida recomienda el producto.					
2. Plazos de Entrega					
Cumplimiento con los tiempos de entrega del producto.					
Esta satisfecho con la información sobre el avance del proceso productivo.					
La garantía del producto se ajusta a sus requerimientos.					
3. Atención al Cliente					
Como califica la asesoría recibida para la decisión de compra.					
Cuan satisfecho esta con el tiempo de respuesta a sus consultas.					
Se dan a conocer las facilidades y ventajas del producto sin ambigüedades.					
Como califica la atención Post venta.					
4. Precio					
Se encuentra de acuerdo con el precio del producto.					
En que medida esta conforme con las condiciones de pago ofertada.					
5. Capacitación					
Cuan satisfecho esta con la capacitación / indicación adecuada del correcto uso del producto.					
Cuan satisfecho esta con el soporte técnico posterior a la compra.					

ANEXO 3: MATRIZ DE CONSISTENCIA

DISEÑO DE UN PLAN DE VENTAS PARA LA REDUCCIÓN DE LOS TIEMPOS DE ENTREGA DE REPUESTOS DE UNA EMPRESA DE PERFORACIÓN MINERA

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE INDEPENDIENTE	INDICADOR VI	VARIABLE DEPENDIENTE	INDICADOR VD.
General	General	General				
¿En qué medida un plan de venta influye en la reducción de los tiempos de entrega en los repuestos y accesorios de maquinaria de perforación minera?	Diseñar un plan de ventas para reducir los tiempos de entrega de repuestos y accesorios de maquinaria de perforación minera	El diseño de un plan de ventas nos permitirá reducir los tiempos de entrega de repuestos y accesorios de maquinaria de perforación minera	Plan de ventas	Etapas	Tiempos de entrega	Tiempo de Entrega
Específicos	Específicos	Específicas				
¿En qué medida estandarizar la nomenclatura de los repuestos y accesorios en la base de datos permitirá reducir los tiempos de entrega?	Estandarizar la nomenclatura de los repuestos y accesorios en la base de datos para reducir los tiempos de entrega	La estandarización de la nomenclatura de los repuestos y accesorios en la base de datos permitirá reducir los tiempos de entrega	Estandarización de Nomenclatura	Si/No	Tiempos de entrega	Tiempo de Entrega
¿En qué medida identificar los repuestos y accesorios estrella de los permitirá reducir los tiempos de entrega?	Identificar los repuestos y accesorios estrella mediante el diagrama de Pareto y la matriz Boston Consult para reducir los tiempos de entrega	La identificación de los repuestos y accesorios estrella permitirá reducir los tiempos de entrega	Productos estrella	Si/No	Tiempos de entrega	Tiempo de Entrega
¿En qué medida conocer la vida útil de los repuestos estrella permitirá reducir los tiempos de entrega?	Conocer la vida útil de los repuestos y accesorios estrella para reducir los tiempos de entrega	El conocimiento de la vida útil de los repuestos críticos permitirá reducir los tiempos de entrega	Vida útil	Si/No	Tiempos de entrega	Tiempo de Entrega