

**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**  
**FACULTAD CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ADMINISTRACIÓN Y GERENCIA**



**TESIS**

**“PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS Y SU  
INFLUENCIA EN LOS OBJETIVOS OPERACIONALES DE UNA EMPRESA  
MINERA AURÍFERA DEL SECTOR DE MEDIANA MINERÍA 2016”**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER**

**MARTÍN MOLINA SOTELO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN Y GERENCIA**

**LIMA, PERÚ**

**2018**

A Dios, por ser la fuente suprema de toda sabiduría.

Mi madre y a la memoria de mi padre a quienes les debo lo que soy, a mi esposa y mi familia por su fe en mi progreso.

A todos ellos les dedico con humildad este modesto trabajo de todo corazón.

#### AGRADECIMIENTOS:

A Dios por darme la fuerza, la fe e iluminarme en todos estos años de mi vida.

A mi madre, por su apoyo incondicional de siempre, su amor y aliento en todo momento, a mi esposa por su comprensión, paciencia y colaboración permanente,

A los docentes de la Universidad Ricardo Palma quienes con su paciencia y profesionalismo calaron en mi sus enseñanzas, particularmente al Magíster Jorge Luis Lucero por su apoyo incondicional y sus sabios consejos.

## INTRODUCCIÓN

Las organizaciones de hoy preocupadas por la intensa competitividad están cada vez más inmersas en la globalización y los cambios tecnológicos para encaminarse al éxito empresarial o simplemente sobrevivir.

La competencia actual de productos y servicios abarcan mercados sin fronteras, los sistemas de información y de comunicaciones cada vez más modernos han acortado las distancias cliente-proveedor de tal forma que podemos lograr adquirir o vender lo necesario desde y hasta cualquier punto del mundo.

Toda esta situación amerita una mejor preparación empresarial cuya organización debe estar alineada en todos los niveles y aspectos a los propósitos fundamentales del negocio, desde las actividades operativas hasta las actividades estratégicas, con técnicas modernas alineadas a las tendencias del mercado y su evolución.

Dentro de cada organización existe un departamento especializado que se encarga del aprovisionamiento y el abastecimiento de bienes materiales y servicios que requiere la empresa para su funcionamiento, Logística es un área que engrana en el eje principal del negocio generalmente como una actividad de soporte.

Los principales procesos logísticos de toda actividad minera abarcan la compra de bienes y la contratación de servicios, el transporte en sus diversas modalidades y medios, el almacenamiento y la gestión de inventarios, respondiendo éstos según su grado de planificación, uso de herramientas tecnológicas, circunstancias e incertidumbres, sumado esto a las características geográficas, topográficas, climáticas y sociales de nuestro país hacen que la actividad logística sea compleja y signifique un gran desafío para las empresas mineras y sus profesionales.

Los objetivos estratégicos fundamentales de las empresas de éxito más importantes de hoy están basados en la eficiencia de la administración de la cadena de suministros y la excelencia en su ejecución, de ahí la gran importancia de la gestión de inventarios como factor clave en las perspectivas financieras, operacionales y de seguridad de la empresa.

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTOS: .....	iii
INTRODUCCIÓN .....	iv
ÍNDICE .....	vi
LISTA DE TABLAS .....	x
LISTA DE FIGURAS .....	xi
RESUMEN .....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
CAPÍTULO I .....	1
1. Planteamiento del estudio .....	1
1.1. Descripción de la Realidad Problemática .....	1
1.2. Formulación del Problema .....	4
1.2.1 Problema Principal .....	4
1.2.2 Problemas Secundarios .....	4
1.3. Objetivos de la Investigación .....	4
1.3.1 Objetivo General .....	4
1.3.2 Objetivos Específicos .....	5
1.4. Delimitación de la Investigación .....	5
1.4.1 Delimitación Temporal .....	5
1.4.2 Delimitación Espacial .....	5
1.4.3 Delimitación Social .....	6
1.4.4 Delimitación conceptual .....	6
1.5. Justificación e Importancia de la Investigación .....	6
1.6. Limitaciones de la Investigación .....	7

CAPÍTULO II.....	8
2. Marco teórico y conceptual.....	8
2.1. Antecedentes de la investigación .....	8
2.1.1. Internacionales .....	8
2.1.2. Nacionales .....	12
2.2. Marco Histórico .....	17
2.2.1. La Minería a nivel mundial .....	25
2.2.2. La Minería a nivel nacional.....	30
2.2.3. Empresa del estudio de investigación .....	37
2.2.3.1. Datos de la empresa .....	37
2.2.3.2. Historia de la empresa .....	39
2.2.3.3. Organigrama de la empresa .....	41
2.2.3.4. Organigrama de Logística.....	43
2.2.3.5. Producción de oro .....	43
2.2.3.6. Mapa de procesos de la empresa .....	45
2.2.3.7. Los Objetivos Operacionales de la empresa .....	46
2.2.3.8. Mapa de procesos de Logística.....	48
2.2.3.9. Diagrama SIPOC de Logística.....	49
2.2.3.10. Grupos de interés (Stakeholders).....	50
2.2.3.11. Empresa auditoría financiera .....	50
2.2.3.12. Reconocimientos empresariales.....	50
2.3. Marco Legal .....	51
2.4. Marco Teórico.....	53
2.4.1. La Gestión de Inventarios .....	53
2.4.1.1. Definición de la Gestión de Inventarios .....	54

2.4.1.2. Clasificación de Inventarios .....	56
2.4.1.3. Funciones del Inventario.....	64
2.4.1.4. Clasificación ABC del Inventario.....	65
2.4.1.5. Dimensiones de la Gestión de Inventarios.....	69
2.4.2. Los Objetivos Operacionales .....	95
2.4.2.1. Definición .....	95
2.4.2.2. Planeamiento de Operaciones.....	96
2.4.2.3. Recursos para el proceso .....	96
2.4.2.4. Productividad.....	97
2.5. Marco Conceptual.....	99
CAPÍTULO III.....	112
3.    Hipótesis de la investigación.....	112
3.1. Hipótesis General.....	112
3.2. Hipótesis Específicas .....	112
CAPÍTULO IV .....	113
4.    Marco metodológico .....	113
4.1. Método de la investigación .....	113
4.2. Diseño de la investigación .....	114
4.3. Población y muestra de la investigación.....	114
4.4. Variables de la investigación .....	115
4.5. Técnica e instrumento de recolección de datos.....	117
4.5.1. Organización para la recolección de datos.....	117
4.5.2. Delimitación del tiempo .....	117
4.5.3. Delimitación del lugar.....	118
4.5.4 Técnica e instrumentos de recolección de datos.....	118



4.6. Técnicas de Procesamiento de análisis de Datos .....	119
CAPÍTULO V .....	120
5. Resultados obtenidos .....	120
5.1. Presentación y análisis de resultados .....	120
5.2. Análisis e interpretación de resultados .....	130
CONCLUSIONES .....	141
RECOMENDACIONES .....	142
REFERENCIAS .....	144
APÉNDICES .....	149

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Exportación minerales 2016 en millones dólares .....	32
Tabla 2 Variación Producción 2016 a 2015.....	33
Tabla 3. Participación en Producción de Oro .....	33
Tabla 4. Participación Producción Oro por Regiones.....	34
Tabla 5 Participación empresarial en empleo 2016 .....	35
Tabla 6 Aporte de la Minería a las Regiones.....	36
Tabla 7 Programa Producción Geología.....	46
Tabla 8 Programa Producción Geología.....	46
Tabla 9. Programa producción Mina .....	47
Tabla 10. Programa producción Planta.....	48
Tabla 11. Clasificación del Coeficiente de Alfa de Cronbach.....	121
Tabla 12. Resultados de la Confiabilidad de los Instrumentos.....	121
Tabla 13. Nivel de Gestión de Inventarios .....	122
Tabla 14. Nivel de Proceso de Control de Inventarios .....	123
Tabla 15. Nivel de Política de Inventarios.....	124
Tabla 16. Nivel de Sistema de Información de Inventarios.....	125
Tabla 17. Nivel de Objetivos Operacionales .....	126
Tabla 18. Nivel de Planeamiento de operaciones .....	127
Tabla 19. Nivel de Recursos para el proceso.....	128
Tabla 20. Nivel de Productividad .....	129
Tabla 21. Prueba de Chi Cuadrado para la Hipótesis General.....	130
Tabla 22. Prueba de Chi Cuadrado para la Hipótesis Especifica 1.....	132
Tabla 23. Prueba de Chi Cuadrado para la Hipótesis Especifica 2.....	134
Tabla 24. Prueba de Chi Cuadrado para la Hipótesis Especifica 3.....	136

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Macizo rocoso con minera .....	24
Figura 2. Zonas mineralizadas en el mundo .....	25
Figura 3 Mina Antamina.....	26
Figura 4. Refinería Cajamarquilla - Vale – Perú .....	27
Figura 5. Mina La Granja - Río Tinto – Perú .....	27
Figura 6 Mina Quellaveco - Anglo América - Perú.....	28
Figura 7 Mina Lagunas Norte – Barrick Gold - Perú .....	28
Figura 8. Mina Yanacocha - Newmont - Perú .....	30
Figura 9. Aporte de la Minería al PBI .....	31
Figura 10. Participación en Exportación Metálica 2016.....	32
Figura 11 Planta Concentradora Marañón .....	37
Figura 12 El Perú y las zonas mineralizadas .....	38
Figura 13 Inspección de vetas.....	39
Figura 14 Vista nocturna Planta Marañón .....	40
Figura 15 Perforación diamantina Mina Mercedes.....	41
Figura 16: Organigrama General CMPSA.....	42
Figura 17 Organigrama del área de Logística.....	43
Figura 18 Perforación de frente .....	43
Figura 19. Barra doré .....	44
Figura 20. Muestreo de veta .....	44
Figura 21. Mapa de procesos .....	45
Figura 22. Premiación ESR .....	50
Figura 23. Modelo colaborativo del VMI.....	61

Figura 24. Modelo de transferencia por mandato – VMI .....	62
Figura 25. Modelo totalmente automatizado - VMI.....	63
- Figura 26. Clasificación del Inventario ABC .....	66
Figura 27. Gráfica de Pareto .....	67
Figura 28. Plan Maestro de Producción MPS.....	80
Figura 29 Cálculo de muestreo .....	115
Figura 30. Nivel de Gestión de Inventarios .....	122
Figura 31. Nivel de Procesos de Control de Inventarios .....	123
Figura 32. Nivel de Políticas de Inventarios.....	124
Figura 33. Nivel de Sistema de Información de Inventarios .....	125
Figura 34. Nivel de Objetivos Operacionales.....	126
Figura 35. Nivel de Sistema de Planeamiento de operaciones .....	127
Figura 36. Nivel de Recursos para el proceso .....	128
Figura 37. Nivel de Productividad.....	129
Figura 38. Distribución de la Gestión de Inventarios según el nivel de Objetivos Operacionales .....	131
Figura 39. Distribución del Proceso de Control de Inventarios según el nivel de Objetivos Operacionales.....	133
Figura 40. Distribución de Política de Inventarios según el nivel de Objetivos Operacionales .....	135
Figura 41. Distribución de Sistemas de información de Inventarios según el nivel de Objetivos Operacionales.....	137

## RESUMEN

La minería es el motor de la economía nacional, es una actividad económica del sector primario representado por la explotación y extracción de minerales acumulados en el subsuelo en forma de yacimientos, la presente investigación trata sobre el impacto de la Gestión de Inventarios en los Objetivos Operacionales de la minería metálica, específicamente del oro, elemento básico para la fabricación de joyas, productos industriales y como refugio financiero de inversionistas.

La Gestión de Inventarios constituye una de las funciones básicas más complejas de las organizaciones empresariales de hoy como es el caso de **COMPAÑÍA MINERA PODEROSA S. A.**, esta función implica identificar, planificar, registrar, controlar y mantener existencias de calidad y cantidad suficiente para protegerse contra las incertidumbres de demanda, fallos en los cálculos de las reposiciones y retrasos en la proveeduría, situación que obliga a la empresa a asumir costos por mantenibilidad, capital inmovilizado, riesgos de deterioro e inclusive de posibles obsolescencias.

La productividad del negocio minero metalúrgico de la empresa está íntimamente relacionada con la Gestión de Inventarios ya que cualquier dificultad en términos de calidad, cantidad, oportunidad y precio impacta directamente en el resultado de los procesos operativos, el producto final y la rentabilidad del negocio,

La idea de este proyecto es aportar con conocimientos fundamentados, razonables y contundente como lo indica Vara, A., 2015 (p. 194) a fin de asegurar que la empresa cuente con una efectiva Gestión de Inventarios que contribuya a la consecución de la visión, misión y políticas de la empresa impactando en la reducción de costos e incrementando los márgenes de beneficios del negocio, asimismo, en el cumplimiento de los objetivos y compromisos con los grupos de interés.

**Palabras clave:** Gestión de Inventarios, Calidad, Productividad

## ABSTRACT

Mining is the engine of the national economy, it is an economic activity of the primary sector represented by the exploitation and extraction of minerals accumulated in the subsoil in the form of deposits, the present investigation deals with the impact of the Inventory Management in the Operational Objectives of metal mining, specifically gold, a basic element for the manufacture of jewelry, industrial products and as a financial refuge for investors.

Inventory Management is one of the most complex basic functions of today's business organizations such as COMPAÑÍA MINERA PODEROSA SA, this function involves identifying, planning, registering, controlling and maintaining sufficient quality and quantity stocks to protect against the uncertainties of demand, failures in the calculations of the replacements and delays in the supply, a situation that forces the company to assume costs for maintainability, immobilized capital, risks of deterioration and even of possible obsolescence.

The productivity of the metallurgical mining business of the company is intimately related to the Inventory Management since any difficulty in terms of quality, quantity, opportunity and price directly impacts on the result of the operating processes, the final product and the profitability of the business,

The idea of this project is to provide informed, reasonable and conclusive knowledge as indicated by Vara, A., 2015 (p.194) in order to ensure that the company has an effective Inventory Management that contributes to the achievement of the vision, mission and policies of the company impacting in the reduction of costs and increasing the profit margins of the business, also, in the fulfillment of the objectives and commitments with the stakeholders.

**Key words:** Inventory Management, Quality, Productivity

## CAPÍTULO I

### 1. Planteamiento del estudio

#### 1.1. Descripción de la Realidad Problemática

La actividad minera es el motor de la economía del país, ello obliga a las empresas mineras a ser mucho más competitivas en términos de eficiencia y productividad, **COMPAÑÍA MINERA PODEROSA S.A.** cuenta con sistema integrado de gestión que incluye una importante actividad logística de entrada como uno de los procesos primordiales de soporte que a través de su rol preponderante participa directamente en el cumplimiento de los objetivos operacionales de la empresa respecto al normal desarrollo de los procesos operativos de exploración, explotación, extracción y procesamiento de minerales así como de la cristalización de los proyectos de inversión y crecimiento empresarial.

La Gestión de Inventarios es un componente clave en la actividad logística de la empresa minera ya que las decisiones de inventario marcan el inicio del proceso de abastecimiento de materiales, equipos y servicios, actividad de gran relevancia para el cumplimiento de metas y objetivos de los procesos operativos desde la ubicación de reservas minerales hasta la comercialización del oro bullón como producto final.

La inadecuada planificación, la incorrecta identificación, clasificación, catalogación y los fallidos cálculos de reposición de stocks conllevan a ejecutar acciones de alto riesgo y costo para la entidad y los grupos de interés.

Dentro del Proceso de la Gestión de Inventarios en **COMPAÑÍA MINERA PODEROSA S.A.** se enmarca la identificación de los materiales respecto a sus características y propiedades físicas, químicas, técnicas y/o tecnológicas, así como sus dimensiones, envasado, compatibilidades, riesgos, precios, procedencias y normas que regulan su disponibilidad y utilización, los cálculos formales de reposición oportuna de

stocks conforman un conjunto de información a tener en cuenta necesariamente para su buen uso en las operaciones minero metalúrgicas y las gestiones correspondientes a su adquisición, transporte, almacenamiento y distribución respecto al cumplimiento y la calidad de los procesos operativos y procedimientos administrativos así como al cumplimiento del marco normativo legal vigente. Dentro de este conjunto de materiales se encuentran los explosivos, los combustibles, los productos químicos como reactivos, corrosivos y ácidos, asimismo, los combustibles, los venenos como el cianuro de sodio y los gases industriales, cuyo manipuleo y uso representan riesgos inherentes para la vida y salud de los colaboradores así como también para la infraestructura y equipamiento de la empresa y su competitividad en el ambiente del negocio minero.

Un elemento importante en la Gestión de Inventarios de **COMPAÑÍA MINERA PODEROSA S.A.** es el Sistema de Información adaptado a las necesidades específicas de la empresa y sobre el cual se realiza el tratamiento conjunto e integral de toda la información que se genera en el proceso logístico, sistema unido a los sistemas operativos de Producción, Mantenimiento, Recursos Humanos, Costos, Contabilidad y Finanzas.

El volumen de operaciones y registros de entradas, transferencias, salidas, devoluciones y reclamos no podrían tener un adecuado control y resultados esperados en un sistema informático limitado y falta de actualización en materia de procesos prácticos y ágiles de sistemas de vanguardia.

Las políticas bien definidas y ejecutadas fortalecen el control y su viabilidad hacia el logro de la visión, misión, objetivos y metas de la organización, asimismo, motivan el cumplimiento de las normas generales de toda la empresa.

En la Gestión de Inventarios todo artículo tiene un valor económico, así como todo lo que involucra como labor de control y proceso, acciones que deben estar basadas necesaria y obligatoriamente dentro de un marco estipulado por las políticas del área y de



la organización, la falta de ella o los vacíos que puedan crear representarán oportunidades de mellar la imagen y la economía de la empresa.

**COMPAÑÍA MINERA PODEROSA S.A.** requiere un soporte logístico ágil y dinámico en la provisión de recursos materiales y servicios en términos de calidad, oportunidad, precio y valor agregado para el cumplimiento de su función, situación que muchas veces no se cumple a cabalidad contribuyendo a la generación de desperdicios y sobre costos que afectan al cumplimiento del plan operativo empresarial y la rentabilidad del negocio.

Las fuentes de aprovisionamiento se encuentran generalmente a miles de kilómetros de las unidades de producción minera los que a su vez se ubican en lugares inhóspitos con geografías complejas que dificultan el desarrollo de una adecuada logística de entrada.

De igual forma, las decisiones inefectivas y acciones inoportunas sobre la provisión de inventarios de repuestos y componentes de los mantenimientos predictivos, preventivos y correctivos ponen en riesgo la operatividad continua de equipos estacionarios y móviles de los diversos procesos operativos.

En concreto, las deficiencias en la Gestión de Inventarios en **COMPAÑÍA MINERA PODEROSA S.A.** afectan directamente el resultado del plan operativo mermando la economía del negocio generando desde simples problemas en los procesos operativos e incumplimientos de las metas de producción y desarrollo de proyectos de crecimiento e inversión hasta inclusive el cierre temporal o definitivo de la empresa, de ahí la importancia de este estudio de investigación y la aplicación de las recomendaciones propuestas.

## **1.2. Formulación del Problema**

### **1.2.1 Problema Principal**

¿En qué medida la propuesta de mejora de la Gestión de Inventarios influirá en el cumplimiento de los Objetivos Operacionales de una empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016?

### **1.2.2 Problemas Secundarios**

- ¿En qué medida la propuesta de mejora del Proceso de Inventarios influirá en el cumplimiento de Objetivos Operacionales de la empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016?
- ¿En qué medida la propuesta de mejora de las Políticas de Inventarios influirá en el cumplimiento de los Objetivos Operacionales de la empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016?
- ¿En qué medida la propuesta de mejora del Sistema de Información influirá en el cumplimiento de los Objetivos Operacionales de la empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016?

## **1.3. Objetivos de la Investigación**

### **1.3.1 Objetivo General**

Determinar en qué medida la propuesta de mejora de la Gestión de Inventarios influirá en el cumplimiento de los Objetivos Operacionales de una empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Determinar en qué medida la propuesta de mejora del Proceso de Inventarios influirá en el cumplimiento de Objetivos Operacionales de la empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016.
- Determinar en qué medida la propuesta de mejora de las Políticas de Inventarios influirá en el cumplimiento de los Objetivos Operacionales de la empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016.
- Determinar en qué medida la propuesta de mejora del Sistema de Información influirá en el cumplimiento de los Objetivos Operacionales de la empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016.

## **1.4. Delimitación de la Investigación**

### **1.4.1 Delimitación Temporal**

La investigación tuvo una duración de 6 meses y se llevó a cabo en el período comprendido entre el julio y diciembre del 2017.

### **1.4.2 Delimitación Espacial**

El espacio del estudio se dio lugar en **COMPAÑÍA MINERA PODEROSA S.A.**, cuyas dirección fiscal y oficinas administrativas se ubican en la Av. Primavera 834 Urb. Chacarilla del Estanque, Santiago de Surco, asimismo, en las Unidades de Producción que se encuentra en los caseríos de Vijus y Santa María en el distrito y provincia de Pataz, departamento La Libertad.

### **1.4.3 Delimitación Social**

La presente investigación va dirigida a 26 clientes internos de los 3 principales procesos operativos de las 2 Unidades de Producción de **CIA. MINERA PODEROSA S.A.**

### **1.4.4 Delimitación conceptual**

- **Línea de investigación:** Globalización, Economía, Administración y Turismo.
- **Disciplina:** Administración y Gerencia
- **Área:** Operaciones y Logística

### **1.5. Justificación e Importancia de la Investigación**

La investigación será importante porque permitirá procesar correctamente, de forma ágil y dinámica el flujo de materiales y de información evitando los cuellos de botella y la creación y/o acumulación de inventarios obsoletos y desperdicios, así como la generación de sobre costos en reprocesos y mantenimientos innecesarios, inventarios inmovilizados y reclamos de los clientes internos.

El impacto de la mejora propuesta será reflejado en la eficiencia del área de Logística, velocidad de respuesta, valor agregado y sus efectos multiplicadores en la eficiencia del proceso productivo determinados principalmente en los procesos operativos de Obtención de Recursos Minerales a cargo del área de Geología, Minado a cargo del área de Mina, Procesamiento a cargo del área de Planta y Comercialización del oro bullón como producto final, como resultados finales tendremos una mayor productividad y rentabilidad del negocio.

Las actividades de la gestión de inventarios estarán alineadas a las normativas legales vigentes, el proceso de dicha gestión será efectuada considerando la situación y realidad

de la empresa minera en la actual coyuntura nacional basada en políticas, procedimientos y metodologías de trabajo efectivo.

Adicionalmente, el resultado de este trabajo permitirá lograr un mejor ambiente de trabajo en el área de almacén elevando la calidad del servicio con la consecuente satisfacción de los clientes internos y los supervisores de los procesos operativos de la empresa.

Asimismo, la presente investigación será un aporte para la comunidad científica en relación a la problemática planteada y alternativas de solución en realidades complejas como la industria minera.

#### **1.6. Limitaciones de la Investigación**

- **Laborales:** Dada la reserva del caso, el investigador tuvo que solicitar la autorización a la Gerencia General y la Gerencia de Administración, Finanzas y Comercialización de **COMPAÑÍA MINERA PODEROSA S.A.** acerca de la disposición de la información necesaria de los sistemas que soportan la gestión de inventarios, flujos de inventarios y la información de problemas registrados en cada evento.
- **De Tiempo:** El investigador tuvo que compartir sus obligaciones laborales con sus estudios y con la búsqueda de información en bibliotecas e Internet, y asimismo, cumplir con sus obligaciones personales como padre y jefe de familia.

Sin embargo, estas limitaciones no han impedido conseguir los objetivos de la investigación.

## CAPÍTULO II

### 2. Marco teórico y conceptual

#### 2.1. Antecedentes de la investigación

Los estudios realizados sobre la importancia de la Gestión de Inventarios revelan su participación en el rol estratégico de una logística integral, tecnológica y moderna que conlleva al desarrollo, crecimiento y éxito empresarial y se considera como uno de los pilares fundamentales para el sostenimiento del negocio.

##### 2.1.1. Internacionales

En la investigación de Alarcón, E. & Monzón, J. D. (2010), en su tesis de grado *“Mejora de la Gestión de Inventario para el Almacén de la Dirección de Servicios Generales de una Universidad Privada”*, propone realizar un estudio que permita mejorar los procesos logísticos y la búsqueda de su eficiencia mediante la implementación de políticas, reorganización del equipo de trabajo y el diseño de un sistema de inventarios, asimismo, tiene como objetivos, describir y analizar los procesos involucrados en la gestión de inventario (Planeación, análisis y control), estudiar los productos, materiales e insumos que administra el almacén y la distribución del mismo, identificar los factores que afectan la gestión eficiente del inventario, establecer un sistema de indicadores que permita medir la gestión eficiente del almacén, seleccionar un modelo de planificación y control de inventario ajustado a las necesidades de la organización, y por último, desarrollar políticas, procedimientos y normativas orientadas a mejorar la gestión del inventario.

El tipo de investigación es no experimental y de nivel descriptivo, se determinaron falencias y carencias de tipo control, de metodologías y sistema de inventario apropiados a las necesidades de la organización y confiabilidad de proveedores, asimismo, la

implementación de bases de datos, formatos de registro y control, indicadores, sistemas de inventarios con el modelo EOQ, puntos de re orden, normativas, identificación y ubicación apropiada de productos, y el establecimiento de un programa informático de control de inventario.

En la investigación de Burgos, M. I. & González. S. B. (2010), en su tesis de grado *“Mejora de los Procesos Logísticos de Planeación, Aprovisionamiento, Almacenamiento y Distribución de Materia Prima Agregados de una Empresa Cementera Venezolana”*, tiene como objetivo principal estudiar y desarrollar propuestas de mejora de los principales procesos logísticos que contribuyan al logro de los objetivos de la empresa y que ayuden a corregir los problemas que experimentan en la actualidad. En este estudio también se consideran los objetivos de identificar y documentar los principales procesos logísticos de planeación, aprovisionamiento, almacenamiento y distribución, analizar los flujos de información y determinar los factores que impactan en las operaciones logísticas de la empresa así como proponer alternativas de mejora y estudiar propuestas alternativas de un mejor costo beneficio para la empresa.

La investigación es de tipo factible, estudio que consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades. Se concluye que la fabricación de productos es exclusivamente contra pedidos, que la información que involucra a las gerencias generalmente llega fuera de tiempo, que la programación de pedidos tiene incumplimientos de atención de proveedores hasta en un 18%, que la burocracia en las aprobaciones causan los incumplimientos de pagos a proveedores, que es necesario contar con un inventario que permita protegerse contra los imprevistos de demandas y que la

capacitación e interrelación de las diversas áreas y sus responsables permitirán una mejor coordinación, colaboración y trabajo en equipo con mejores resultados.

En la investigación de Castellanos, A. L. (2012), en su tesis de maestría *“Diseño de un Sistema Logístico de Planificación de Inventarios para Aprovisionamiento en Empresas de Distribución del Sector de Productos de Consumo Masivo”*, tiene como objetivo principal reunir la información relevante de los principales responsables involucrados en el proceso a fin de estudiar, elaborar y presentar una propuesta de diseño de un sistema de inventarios de aprovisionamiento, sus objetivos secundarios están basados en el conocimiento de los principales problemas del sector, asimismo, en las opiniones de los involucrados referente a las causas principales que generan los problemas de inventarios, seguidamente, la determinación del grado de conocimiento de las empresas sobre sistemas, herramientas y técnicas de planificación de inventarios, por último, estudiar y diagnosticar la realidad actual de las empresas de distribución del sector de productos de consumo masivo.

Una de sus conclusiones más importantes determina que las empresas salvadoreñas del sector de distribución de productos de consumo masivo relacionada a la planificación de inventarios pocas veces pueden ser analizadas debido a la falta de conocimientos especializados en logística, asimismo, que los principales problemas de esta industria están íntimamente relacionados al sistema de aprovisionamiento, del mismo modo, se concluye también que la aplicación idónea de los procesos de planificación de demanda permiten generar planes de aprovisionamiento oportuno lo cual conlleva a un adecuado sostenimiento de la actividad comercial en la industria de la distribución manteniendo óptimos niveles de inventario, por último, se concluye que la aplicación de los sistemas de planificación y el uso de herramientas tecnológicas y la aplicación de técnicas



especializadas generan ventajas competitivas importantes para la empresa y grandes posibilidades de liderar la industria y su mercado.

En la investigación de Granda G. L. & Rodriguez R. E. (2013), en su tesis de grado ***“Diseño de un Sistema de Control Basado en el Método ABC de Gestión de Inventarios, a través de Indicadores de Medición, aplicado a un Estudio Fotográfico en Machala”***, tiene como objetivo principal el diseñar un sistema logístico de planificación de inventarios para un aprovisionamiento que permita mejorar el nivel de servicio y la reducción de los costos de inventarios en almacén, como objetivos específicos, el uso de herramientas tecnológicas como el Forecast X para el proceso de planificación de demanda, el diseño del proceso logístico especializado en materia de planeación de la demanda y la aplicación de las técnicas DRP y MRP.

La primera conclusión de esta investigación determina la necesidad de contar con el diseño de un sistema de control basado en el método ABC de gestión de inventarios a fin de distribuir y administrar técnicamente los inventarios de productos comerciales, seguidamente concluye que el inventario en su organización representa una inversión, por tanto, debe ser administrada y controlada eficientemente, asimismo, considera de relevancia las directivas que aportan a la toma de decisiones respecto a la administración de inventarios, también concluye, que los costos asociados a los inventarios son valores con posibilidad de reajuste y control oportuno mediante la metodología ABC, sus ventajas y la aplicación de indicadores de gestión, de igual forma, determina la gran importancia de contar con un eficiente sistema logístico de gestión de inventarios que permita un manejo eficaz y eficiente de las operaciones con inventarios.

En la investigación de Loja J. C. (2015), en su tesis de grado ***“Propuesta de un Sistema de Gestión de Inventarios para la Empresa FEMARPE CÍA. LTDA.”***, se tiene como

objetivo el proveer y distribuir adecuadamente los materiales necesarios en el momento indicado a fin de evitar incrementos de costos permitiendo abastecer las necesidades reales mediante una gestión de inventarios controlada y vigilada.

Con esta investigación se logran importantes conclusiones como el reconocimiento de que sus directivos adolecen de conocimientos administrativos con fundamentos científicos, asimismo, que no cuentan con un sistema de inventarios ni de control de inventarios por lo que no se realizan la toma de inventarios físicos y menos la constatación física periódica de los inventarios, asimismo, reconocen que la capacitación al personal está descuidada, de que el modelo de inventarios basado en los principios de las 5S japonesas puede romper paradigmas, mejorar y lograr cambios y mejoras en la administración de los recursos materiales y la gestión de riesgos, por último, determinan la gran importancia y necesidad de implementar la clasificación ABC y sus políticas involucradas en el control de inventarios.

### **2.1.2. Nacionales**

En la investigación de Muñoz H. R. (2011), en su tesis de grado *“Propuesta de Gestión de Inventarios de Materias Primas para una Empresa Editora”*, se fija como objetivo general la reducción de los niveles de inventarios a fin de evitar sobre costos en su administración, esto sin afectar la calidad de servicio y del producto final, asimismo, la de asegurar las existencias de materiales necesarios en oportunidad a fin de cumplir satisfactoriamente con la producción diaria considerando las fluctuaciones de las demandas y las rupturas de stock.

Para estos propósitos se plantea listar y clasificar las materias primas, pronosticar la demanda del producto final, identificar los costos asociados a la adopción de una política

de inventarios, identificar los tiempos de aprovisionamiento y establecer las políticas de inventario para cada materia prima.

Se concluye que la implementación de una adecuada política de inventarios permite un mejor orden y una planificación acorde a la demanda de productos, hecho que conlleva a un mejor control de inventarios y por consiguiente un ahorro representativo, asimismo, se evidencia el gran riesgo en el negocio de la empresa al no enfocarse en las necesidades de sus clientes, también se corrobora que la revisión continua de las políticas a implementar posibilita a la empresa a reaccionar oportunamente ante las demandas variables, se evita las rupturas de stock mediante la prevención en las reposiciones de inventarios.

En la investigación de Albújar K. J. & Zapata W. O. (2014), en su tesis de grado ***“Diseño de un Sistema de Gestión de Inventario para Reducir las Pérdidas en la Empresa TAI LOY S.A.C.”***, se tiene como objetivo general el diseño de un sistema que contemple un conjunto de operaciones para dirigir y administrar los inventarios a fin de reducir las pérdidas en el proceso de ventas de una empresa comercializadora, también tienen objetivos de diagnóstico de la empresa, la implementación de indicadores, el uso de métodos de proyección estacional, el método de control de inventarios ABC y el método de revisión periódica de stocks para una reposición oportuna.

El tipo de investigación es de diseño no experimental y descriptivo, sus conclusiones están enfocadas a la mejora de la gestión de inventarios, dentro de ello se determinó que los procesos actuales de la gestión de inventarios no son los adecuados ya que establecen erróneamente niveles de stock de productos que no tienen rotación, se establecieron indicadores para medir la rotación de inventarios, permanencia de inventarios en almacén y la variabilidad de inventarios, se evidenció que la implementación del método de

proyección estacional sumado a la mejora del flujo del proceso de ventas le permitirá tener un lote óptimo de pedidos, de la misma forma, se corroboró que la implementación del método de control de inventarios ABC identificó las 6 familias de productos que hacen el 80% de productos de mayor demanda, por último, se determinó la importancia de la revisión periódica de stocks como política de la gestión de inventarios y su influencia en la consecución de la reducción de niveles de inventarios y ahorros para la empresa.

En la investigación de Calderón A. (2014), en su tesis de grado ***“Propuesta de Mejora en la Gestión de Inventarios para el Almacén de Insumos en una Empresa de Consumo Masivo”***, se tiene como objetivo principal el planteamiento de una propuesta de mejora en la gestión de inventarios con la finalidad de reducir o eliminar desperdicios, esta investigación está basada en las relaciones críticas del área de logística con el resto de áreas dentro del mapa de procesos de la empresa.

Se concluye determinar la importancia de la implementación de la propuesta de mejora en la gestión de inventarios ya que la planificación empírica actual conduce a probabilidades de error, también se concluye la importancia de contar con procedimientos, metodologías y herramientas formales que permitirán un mejor control de inventarios y mejores resultados en la automatización de algunos procesos como el etiquetado, asimismo, se concluye que el establecimiento del diagrama SIPOC y la reubicación estratégica del área de logística en el mapa de procesos de la empresa permiten una mejor posición y desempeño del personal del área de Logística.

En la investigación de Gamarra C. A. (2017) en su tesis de grado ***“Propuesta de Diseño de Políticas de Compras para Optimizar la calidad de Servicio del Área de Mantenimiento Perú Masivos S.A.”***, se tiene como objetivo general la implementación

de una propuesta de diseño de políticas en la gestión de compras a fin de optimizar la calidad de los servicios de su cliente interno principal, incluyen otros objetivos secundarios referidos a la comprobación de la aplicación correcta del manual de procedimientos en el aseguramiento de la calidad de los pedidos internos, asimismo, la verificación del uso del manual de evaluación de proveedores en el incremento del nivel de cumplimiento de atención de proveedores, de igual forma, demostrar si la proyección adecuada de la demanda permitirá la eliminación de los cuellos de botella en el proceso de compras, también, la determinación del cumplimiento de las especificaciones técnicas por los proveedores en relación a la reducción de quejas y reclamos del área de Mantenimiento, por último, validar el cumplimiento de las órdenes de trabajo del área de Mantenimiento en función a la atención oportuna de los pedidos internos.

Dada la realidad de la empresa el método utilizado en esta investigación es inductivo-explicativo, el diseño de la investigación es descriptiva en la cual se narra la relación e influencia de la gestión de compras en la calidad de los servicios del área de Mantenimiento.

Se concluye que la aplicación de las políticas de compras es de vital importancia ya que el establecimiento de procesos y procedimientos correctos optimizan la calidad del servicio del área de Mantenimiento, asimismo, que la falta de procedimientos formales ha influido directamente en la insatisfacción de los clientes internos generando un volumen representativo de quejas y reclamos basados en la mala calidad de materiales, incumplimiento de especificaciones técnicas, retrasos en las atenciones y sobrecostos de adquisición, también se evidencia la constante rotura de stocks de materiales críticos producto de no contar con una adecuada proyección y planificación de la demanda, por último, concluye que las alianzas estratégicas con proveedores contribuyen en la

optimización de procesos dado a que se asegura el abastecimiento continuo en términos de calidad, oportunidad y costo.

Finalmente, en la investigación de Noreña K. I. (2017), en su tesis de grado *“Propuesta de Mejora del Área de Logística Mediante la Implementación del Lean Six Sigma en la Empresa Comercial Marsano E.I.R.L.”*, tiene como objetivo principal la implementación de la metodología de mejora de proceso Lean Six Sigma a fin de mejorar el proceso general del área de Logística, incluye mejoras sustanciales en las operaciones de Almacén y Compras.

Esta investigación es aplicada dado a que identifica las causas del problema, propone e implementa la solución correspondiente, el método empleado es el deductivo, analítico y comparativo, su diseño corresponde al tipo no experimental, es descriptivo debido a que se contó con las observaciones de los colaboradores y se consideraron aportes de los clientes.

Se concluye que la implementación de la metodología Lean Six Sigma contribuye en la mejora de los procesos del área de Logística evidenciando una reducción de tiempo en el proceso de cotizaciones, asimismo, esta metodología ha permitido lograr mejoras sustanciales en las operaciones de Almacén reduciendo el número de quejas permitiendo logrando hasta un 80% de satisfacción de clientes, también, concluye que el diagrama SIPOC ha ayudado en identificar el problema principal del área de Logística basado en la atención de pedidos fuera de tiempo.

Seguidamente, concluye que el uso de herramientas tecnológicas y de calidad permiten medir las dispersiones dentro de los límites de especificación así como identificar las causas raíz de los problemas a fin de tomar acciones correctivas de mejora, asimismo, concluye en la importancia del conocimiento, habilidades y capacitación del personal involucrado en la aplicación de la metodología Lean Six Sigma.

## 2.2. Marco Histórico

La Logística en la evolución de su proceso histórico en el mundo empresarial ha mantenido el mismo nombre para funciones diferentes en las operaciones que realiza, creando cierta confusión dentro de las organizaciones al haber empleado términos como: Supply Chain, Cadena de Suministro, Cadena de Abastecimiento, Aprovisionamiento, Canales de Distribución, Transporte, entre otros. (Erasti, 2011).

Los inventarios han seguido la misma tendencia en su evolución histórica como parte de la logística. En el periodo de la antigüedad los pueblos ven la necesidad de almacenar grandes cantidades de alimento para épocas de escasez, para lo cual deciden almacenarlos para hacer frente a los periodos difíciles de falta de alimentos, con ello nace la noción de inventarios por el mecanismo de control para su reparto (Bureau Veritas, 2011).

El inventario se vuelve a partir de ese momento una parte importante en los procesos de almacenamiento debido a que se tiene que mantener el control oportuno de las mercancías, insumos y materias primas que con el transcurso de los tiempos formaron parte de la actividad económica de la empresa, para así tener un desarrollo óptimo y generar un crecimiento de la misma, por esto es uno de los activos más importantes. (Gajardo, 2012).

En la década de los 70's, se requería mantener un inventario suficiente con el fin de no parar ningún proceso, ni mantener, ni agotar un producto terminado. Es así, que si se tenían altos márgenes de rentabilidad se justificaba mantener altos márgenes de inventarios para poder contrarrestar los altos índices de inflación y las restricciones a las importaciones.

Es así, que la eficiencia se muestra en el manejo del registro, de la rotación y evaluación del inventario de acuerdo a clasificación y tipo de inventario que tenga la empresa, ya que a través de ello se determinan los resultados (utilidades o pérdidas) de una manera

razonable, pudiendo establecerse la situación financiera de la empresa y las medidas necesarias para mejorar o mantener dicha situación. (Bureau Veritas, 2011).

En la década de los 80's, con la evolución de la gestión empresarial se empezó a hablar del flujo de inventarios, para tener un inventario suficiente e imprimirle cierta dinámica a los procesos de producción, dándosele la importancia debida al cálculo del índice de rotación de inventarios ( $\text{Ventas (consumo) / valor inventario promedio}$ ) y posteriormente a la velocidad del inventario implementándose la filosofía japonesa del Just in Time con su premisa de cero stock.

En este periodo se practica la concepción del inventario mínimo o de cero stock, donde la empresa realiza su producción con insumos sobre pedido, lo cual no resulta posible para la gran mayoría de las empresas, puesto que deben satisfacer de inmediato las demandas de los clientes, caso contrario el pedido pasará a ser atendido por sus competidores, por ello es que deciden contar de todas maneras con inventarios para asegurar los programas de producción. La empresa procura minimizar el inventario porque su mantenimiento es costoso. (Gajardo, 2012).

En la década de los 90's, se compra con más facilidad y los índices de inflación son bajos, lo que hace que algunas empresas se aceleren e incrementen sus niveles de inventarios. Se acrecentó el problema de excesos de inventarios en muchas organizaciones.

En esta etapa la organización logística del flujo de materiales, y la información asociada en las cadenas logísticas de aprovisionamiento, producción, transformación y distribución de proveedores, fabricantes y distribuidores, requieren de almacenes de materiales y/o productos para responder a las exigencias de los clientes a través del mercado.



Asimismo, se da origen a la rama de la administración de inventario que implica la determinación de la cantidad de inventario que deberá mantenerse, la fecha en que deberán colocarse los pedidos y las cantidades de unidades a ordenar. Existen factores importantes que se toman en cuenta para conocer lo que implica la administración de inventario.

A partir del siglo XXI, se toma mayor conciencia de lo que cuesta comprar para almacenar, debido a que los costos de mantenimiento en los almacenes son cuantiosos, por lo que las empresas realizan estudios para disminuir los costos de almacenamiento del inventario, haciendo que las empresas se preparen para recibir las mercancías con el fin de pasarlas rápidamente a los eslabones siguientes de la cadena de suministro. (Erasti, 2011).

En esta etapa evoluciona el concepto de inventarios pasando del sistema Push al Pull. En el sistema Push (empujar), las empresas conciben la fabricación de los productos en función de un pronóstico de la demanda o de un itinerario determinado de trabajo. El principal problema de este sistema radica en que no siempre los pronósticos son correctos y a menudo se cae en una sobreproducción, lo que a la larga conlleva a las empresas a desembolsar grandes sumas de dinero de forma innecesaria en inventarios.

Por otro lado, el sistema Pull (jalar) limita la producción en función a una necesidad del consumidor. Cuando un producto es adquirido, se activan los mecanismos para reemplazarlo. Este sistema permite a las empresas reducir costos en producción e inventarios, así como estructurar los procedimientos de fabricación mediante el uso de carteles o tarjetas, las cuales ayudan a dividir el proceso en fases determinadas y ordenadas de forma secuencial. (Gajardo, 2012).

También se emplean diferentes procesos y sistemas que facilitan la gestión de los inventarios. Se conceptualiza que la gestión de los inventarios son un método o

procedimiento que ayuda a tener un control de las mercancías y a llevar un orden en la empresa.

Conceptualmente, el sistema integrado de la logística de una empresa se forma en función a sus objetivos operacionales, el mismo que está formado por tres áreas operacionales: Gestión de Materiales (GM), Gestión de Transformación (GT), y Gestión de Distribución Física (GDF). La GM es la relación logística entre una empresa y sus proveedores. La GT es la relación logística entre las instalaciones de una empresa (entre planta y almacén o centro de distribución, entre planta y planta, etc.). La GDF como relación logística entre la empresa y sus clientes.

En la actualidad las empresas de servicios de logística ha tenido que cambiar toda su estructura interna, debido a grandes avances, tales como: Los almacenes, los cuales no debe empaquetar grandes pedidos para un mismo sitio, deben atender pequeños pedidos para diferentes lugares, así pues debe reorganizarse para clasificar los pedidos; la flota de distribución, debe adaptar también su flota de camiones, ya que ahora no necesitará grandes camiones para atender el pedido de una tienda, sino que podrá atender los pedidos con vehículos de menor tamaño; la incorporación de equipamiento tecnológico avanzado donde la tienda y la empresa deben tener un caudal de información y cooperación a través de Internet es muy importante, ya que en la actualidad, la comunicación se realiza mayormente a través de la red.

En los últimos años la gestión logística se ha facilitado con los software existentes en el mercado, tanto para pequeñas empresas como para grandes empresas, estos softwares permiten que las diferentes áreas de la empresa estén comunicados entre sí, por ejemplo, una compañía que reciba un pedido vía Internet, llega al área de Ventas, ésta re direccionada al almacén para ver si los productos están disponibles y luego si es así es empaquetado y despachado para su transportación. Todo esto es realizado por una red de

computación sin necesidad del papeleo y la movilización de personal como se hacía antes que no existían estos programas.

En el Perú, la logística también ha evolucionado en los últimos años, asociado al crecimiento de la industria y la actividad al interior de las empresas. Entre algunos de los factores que pueden mostrar su evolución, se presentan los siguientes: La incorporación del área de logística en las empresas (creando incluso gerencias logísticas); el aumento de los niveles de capacitación de empleados en el área de la logística; la proliferación de empresas que prestan servicios logísticos y el desarrollo y construcción de centros de distribución. (Gajardo, 2012).

### **Influencia de las teorías**

Frederick Winslow Taylor (1903) en su **Teoría de la Administración Científica** establece la aplicación de los métodos científicos a los problemas globales, hoy en día ante tanta complejidad de mercados es imprescindible que las organizaciones tengan los mejores recursos y estén preparados para una alta competitividad jamás imaginada.

Ahora bien, se sabe que hasta el día de hoy las empresas escasamente cumplen con los 14 principios de las funciones administrativas del fundador de la **Teoría Clásica de la Administración**, Henry Fayol (1916), que para de esta investigación es relevante considerar su cumplimiento como parte de una organización consistente en principios sólidos en aspectos de división del trabajo, disciplina, unidad de dirección, subordinación, orden e iniciativa.

Por otro lado, no podríamos hablar de procesos ni objetivos organizacionales sin considerar el pensamiento administrativo moderno de la **Teoría Neoclásica** de Peter Drucker (1950) con su principio de que “no hay negocios sin un cliente”, los énfasis sobre los objetivos y los resultados es la parte central de este estudio.

Otro gran representante de la **Teoría del Desarrollo Organizacional**, Idalberto Chiavenato (1962), nos habla sobre la necesidad apremiante de propiciar el crecimiento y desarrollo del factor humano en la organización, lo que juntamente a los principios de la también Teoría del Comportamiento Organizacional bajo un enfoque sistémico apalanca el desarrollo del negocio en su camino hacia el éxito empresarial, objetivo también de la empresa minera materia del estudio de investigación.

La **Teoría General de Sistemas**, a través de su representante Ludwing Von Bertalanfly (1968), nos dice claramente que en una empresa todos somos elementos componentes de un conjunto y que estamos interrelacionados e interactuamos en diversas actividades para proveer información y alcanzar objetivos, la empresa a su vez es un elemento de otro sistema y así sucesivamente en el que todos estamos recíprocamente relacionados, como lo vamos a ver en este estudio.

Asimismo, la **Teoría de la Calidad** en la Gestión Empresarial es comprender y utilizar las herramientas de administración, normas y habilidades de evaluación, Edward Deming, Kaoru Ishikawa, Joseph M. Duran y otros grandes pensadores (1920-1990) a través del enfoque de la Mejora Continua o Kaizen nos hacen notar la gran importancia y las ventajas de realizar prácticas de Planificación de la Calidad, Control de la Calidad, Aseguramiento de la Calidad y la Mejora de la Calidad, elementos que se consideran en el estudio de investigación de la empresa minera.

La evolución y las características del mercado actual son un desafío hoy en día para las diversas empresas, sean de bienes o servicio, situación que está creando una cada vez mayor competitividad entre ellas, dentro de este marco es importante considerar el rol de la logística como un sistema integrado de gestión y operación, factor clave de diferenciación y competitividad.

Desde un enfoque general los ciclos de aprovisionamiento, de fabricación y de distribución debidamente sincronizados y concatenados con un adecuado flujo de información y de materiales y productos permiten el desarrollo de una operación eficiente y productiva para cualquier organización.

Dentro de este contexto la logística integral de hoy controla el flujo de materiales desde la fuente de aprovisionamiento hasta la colocación del producto en los puntos de venta en función a los requerimientos y/o condiciones que exige del cliente cumpliendo con rapidez y con mínimos costos operacionales, conforme lo refiere Anaya.

Los principios logísticos de Responsabilidad Integral, Equilibrio de Capacidades, Control Pro-Activo del Flujo de Materiales, Eliminación de Despilfarros y Planificación “Top-Dow” son elementales como filosofía básica de una logística integral para cumplir los objetivos trazados de la cadena interna de suministros.

El punto de partida de este gran propósito es la gestión del inventario, cuyos sistemas, modelos, técnicas, políticas y controles permitirán este gran paso, de ahí la importancia de este caso de estudio para mejorar la logística interna de la empresa minera motivo del presente estudio.

Existe una amplia bibliografía al respecto, desde los libros escritos por destacados profesionales en la materia como de científicos a través de revistas especializadas hasta incluso jóvenes universitarios y profesionales en sus trabajos de tesis de grado, de maestría y de doctorado.

## **La Minería**

La minería es una actividad productiva consistente en la explotación, extracción y procesamiento de recursos minerales que se encuentran en el suelo y subsuelo en forma de yacimientos, los minerales más comunes son los metálicos como la plata, oro, cobre,

hierro, zinc, plomo, entre otros, estos minerales generalmente son utilizados como materias primas para la fabricación de diversos productos industriales, actualmente también son utilizados como recurso valor.

La actividad minera es una de las más antiguas de la humanidad, desde la época prehistórica el hombre ya utilizaba los minerales en la confección de sus herramientas de caza.

Uno de los grandes acontecimientos con la participación de metales se dio a fines del siglo XVII donde el carbón y el hierro fueron las materias primas que influyeron y dieron lugar a la revolución industrial.

En la economía mundial los metales tienen un valor destacable, razón por la cual representan grandes posibilidades de desarrollo económico de un país como en nuestro caso.

Figura 1. Macizo rocoso con minera



Fuente: Banco de fotos MEM

Existen 4 tipos de minería:

**Superficie**

**Subterránea**

**Submarina y**

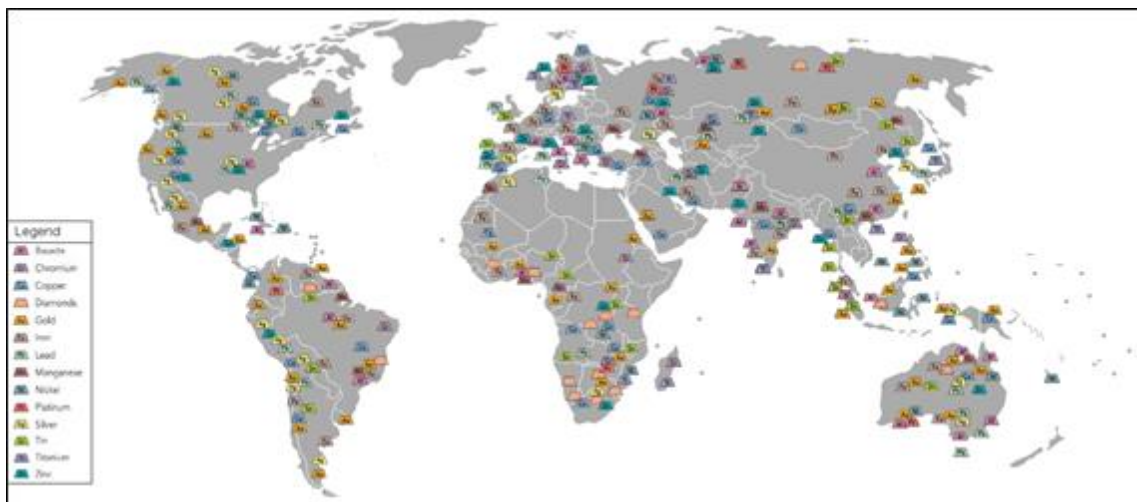
## Pozos de Perforación

Generalmente, se emplean cinco fases para su explotación: Exploración, Extracción, Procesamiento, Transporte y Comercialización, en el presente estudio de investigación veremos el caso de la minería subterránea aurífera.

### 2.2.1. La Minería a nivel mundial

Los minerales son recursos naturales no renovables, la minería es una de las actividades económicas más importantes a nivel mundial, ello radica en la utilidad de sus productos que como materia prima intervienen de manera directa en la elaboración de una infinidad de productos de uso industrial, comercial y tecnológico.

**Figura 2. Zonas mineralizadas en el mundo**



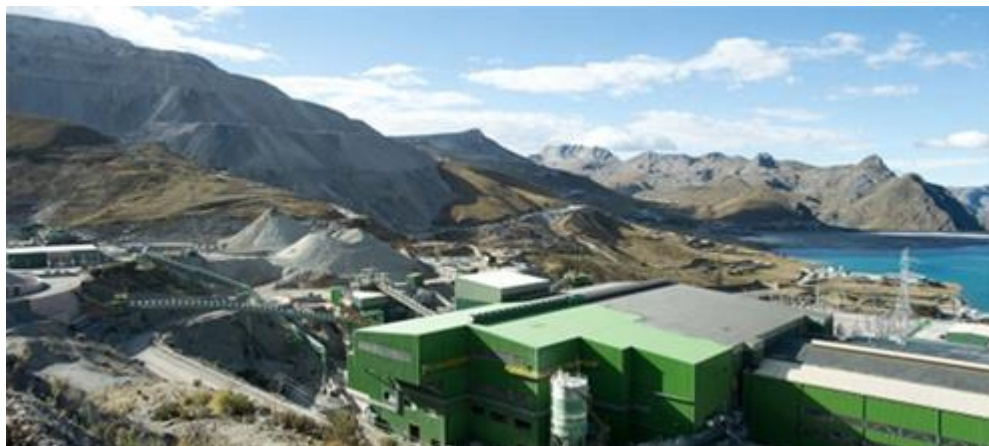
**Fuente:** Archivo web MEM

La minería es una actividad generadora de empleo, de nueva infraestructura y de creación de riqueza, financieramente costosa pero generalmente redituable, ambientalmente invasora ya que trasgrede y modifica el hábitat natural, de muy alto riesgo para la salud y seguridad de sus colaboradores por su exposición a la naturaleza y los productos peligrosos que se emplean.

Para mayor información y referencia podemos mencionar a las 10 empresas mineras más importantes del mundo:

**BHP Billiton**, es una de las compañías mineras más grandes del mundo. Su origen proviene de la fusión de la compañía australiana Broken Hill Proprietary y la compañía británica Billiton. Cuenta con una fuerza laboral global de 40,000 personas. Opera una amplia gama de operaciones mineras en 25 países, produce hierro, diamantes, manganeso, carbón, cobre, níquel, petróleo y bauxita, tiene una posición importante en la zona de aguas profundas del Golfo de México, Estados Unidos y Australia.

Figura 3 Mina Antamina



Fuente: Web BHP Billiton - Perú

**Vale**, es una empresa multinacional brasileña fundada en 1942, es la segunda compañía minera más grande del mundo, ocupa el segundo lugar en la producción de níquel, cobre, aluminio y alúmina, es el mayor productor mundial de Hierro y segundo en Níquel. Es también el operador logístico más grande de Brasil. En nuestro país se encuentra una de las empresas de esta corporación, se trata de la Refinería Cajamarquilla, procesadora de zinc. El año pasado produjo 340,000 toneladas de zinc, se encuentra a 20 kilómetros de este de Lima, en este grupo también se encuentra la empresa minera Milpo.



**Figura 4. Refinería Cajamarquilla - Vale – Perú**



**Fuente:** Web Google images

**Rio Tinto**, tiene presencia en más de 40 países y cuenta con más de 60,000 empleados, con un fuerte dominio en cuanto a producción de hierro, uranio, cobre, carbón y diamantes.

**Figura 5. Mina La Granja - Río Tinto – Perú**



**Fuente:** Web Google images

**Anglo American**, es una compañía minera global con sede en Londres, Reino Unido, destaca por su producción de cobre, mineral de hierro, níquel, carbón metalúrgico y carbón térmico y diamantes, es el mayor productor mundial de platino, con alrededor del 40% de la producción mundial.

**Figura 6 Mina Quellaveco - Anglo América - Perú**



**Fuente:** Web Google images

**Freeport-McMoRan Inc.**, es el productor de más bajo costo de cobre del mundo y uno de los mayores productores mundiales de oro, tiene su base en Phoenix y tiene subsidiarias en Indonesia y América del Norte, es el más grande productor de cobre que cotiza en bolsa y productor de molibdeno del mundo.

**Barrick Gold**, es la multinacional minera dedicada a la extracción de oro más grande del mundo, con sede en Toronto, Canadá. Tiene más de 23 minas operativas en Estados Unidos, Canadá, Australia, Argentina, Perú, Chile, Papúa Nueva Guinea, República Dominicana y Zambia, opera minas a cielo abierto.

**Figura 7 Mina Lagunas Norte – Barrick Gold - Perú**



**Fuente:** Web Revista ProActivo

**Teck**, esta es la compañía minera más grande de Canadá, con operaciones que incluyen la exploración, desarrollo, procesamiento, fundición y refinación de diferentes minerales.

**Goldcorp Inc.**, tiene sede en Vancouver y Columbia Británica, se fundó en 1994, es un productor canadiense de oro que se dedica a la adquisición, exploración, desarrollo y operación de propiedades auríferas en Canadá, EE.UU., México, Centroamérica y Sudamérica, tiene una cartera de activos duraderos y de alta calidad que permite a la Empresa posicionarse para entregar un valor a largo plazo, emplea a más de 15,000 personas en todo el mundo, sus principales productos son oro, plata, cobre, plomo y zinc, posee cuatro minas en Canadá, cuatro en México y cuatro en Centroamérica y Sudamérica.

**Newmont Mining Corp.**, es una compañía que se ha destacado por establecer el uso de prácticas sostenibles como estrategia para la industria de la minería, es uno de los explotadores más grandes de oro en el mundo, con minas activas en Australia, EE.UU., Indonesia, Ghana, Nueva Zelanda y Perú. La operación minera del Perú produce oro a través de su filial Minera Yanacocha, empresa que durante el año 2011 registró una producción de 1.3 millones de onzas de oro, esta empresa a su vez posee en 51.35% de participación en otro importante proyecto minero de Minas Conga que consiste en dos depósitos de cobre y oro situados al noreste de la minera Yanacocha.

**Figura 8. Mina Yanacocha - Newmont - Perú**



**Fuente:** Web Rumbo Minero

**Alcoa**, tiene sede en Pittsburgh, Pensilvania en EEUU, se dedica a la producción y gestión mundial de aluminio primario, fabricado y alúmina, es el tercer productor de aluminio en el mundo, además tiene presencia en la industria aeroespacial, de construcción y automoción.

### **2.2.2. La Minería a nivel nacional**

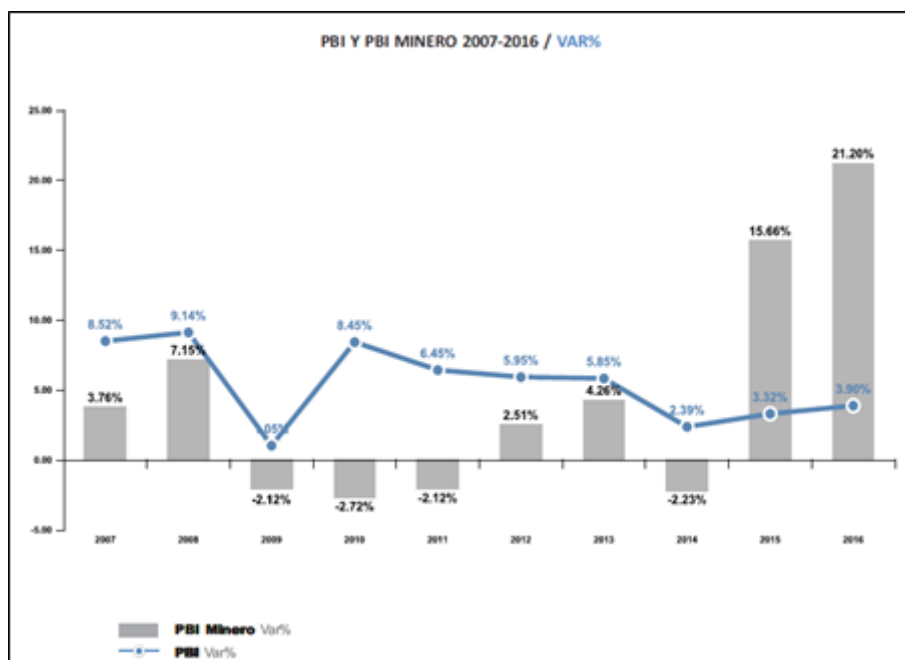
La actividad minera en el Perú se remonta a tiempos inmemoriales que trascendieron a la cultura pre-inca, inca, la colonia y la vida republicana. Indudablemente el Perú ha sido y sigue siendo un país minero, hoy en día posee la tercera reserva más grande de cobre y el segundo lugar en producción mundial de este metal. Asimismo, el Perú se ubica en la sexta posición en la producción de oro con alrededor de 150 toneladas métricas de oro por año.

Sin embargo, a pesar de la participación que tiene el país en la producción mundial de minerales, las cotizaciones se definen en el mercado internacional. Para la determinación del precio de los metales existen importantes actores como China y Estados Unidos, de

tal forma de que lo que suceda en estas economías tendrá un impacto directo en el precio de los metales.

En el año 2016 la minería fue la que más contribuyó al crecimiento anual del PBI aportando el 21.20% luego de un 15.66% de PBI Minero en el 2015, debido a la fuerte producción de cobre, oro, plata y hierro, por ello, el sector minero tiene una participación importante en el destino de la economía del país.

**Figura 9. Aporte de la Minería al PBI**



**Fuente:** Fuente Boletín MEM enero 2017

Según cifras del Banco Central de Reserva de Perú, las exportaciones mineras, metálicas y no metálicas representaron un 65% del valor total de las exportaciones del país al alcanzar los US\$ 23,817 millones, 13% más que el año anterior, el oro se incrementó en un 11% respecto al año anterior.

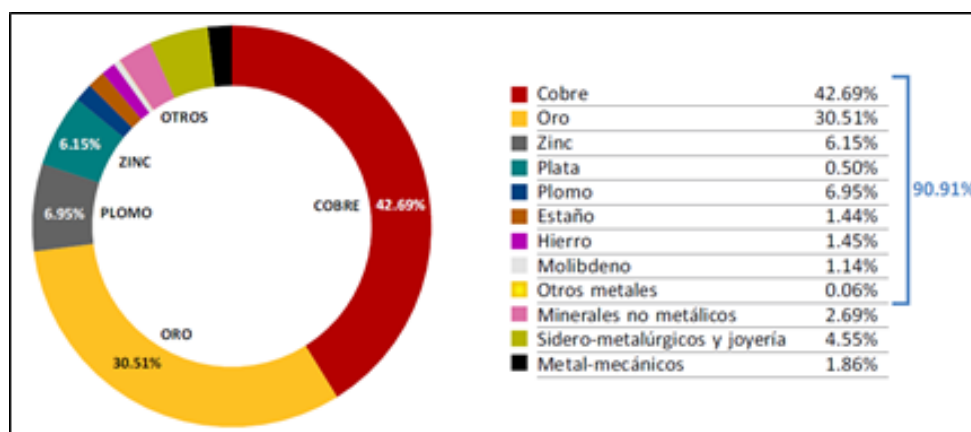
**Tabla 1. Exportación minerales 2016 en millones dólares**

PRODUCTO	2016	Part%
<b>Productos Metálicos</b>	<b>21,652</b>	<b>90.91%</b>
Cobre	10,168	42.69%
Oro	7,267	30.51%
Zinc	1,466	6.15%
Plata	120	0.50%
Plomo	1,656	6.95%
Estaño	344	1.44%
Hierro	344	1.45%
Molibdeno	273	1.14%
Otros	15	0.06%
<b>Minerales no metálicos</b>	<b>640</b>	<b>2.69%</b>
<b>Sidero-metalúrgicos y joyería</b>	<b>1,084</b>	<b>4.55%</b>
<b>Metal-mecánicos</b>	<b>442</b>	<b>1.86%</b>
<b>PRODUCTOS MINEROS</b>	<b>23,817</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Fuente Boletín MEM enero 2017

Del valor total de las exportaciones mineras se afirma que la producción minera metálica tuvo una participación de 90.91%, de ello, la producción de oro ha participado en un 30.51%.

**Figura 10. Participación en Exportación Metálica 2016**



**Fuente:** Fuente Boletín MEM enero 2017

La producción de oro en el 2016 fue de 432,473.62 onzas troy, superior en un 4.21% con relación a la producción del 2015.

**Tabla 2 Variación Producción 2016 a 2015**

METALES	Unidad de Medida	DICIEMBRE			ENERO - DICIEMBRE		
		2015	2016	Var. % 2016/2015	2015	2016	Var. % 2016/2015
COBRE	(TMF)	186,450	211,272	13.31%	1,700,817	2,353,859	38.40%
ORO	(Grs.f.)	12,353,613	13,017,456	5.37%	146,822,907	153,005,603	4.21%
ZINC	(TMF)	116,778	120,239	2.96%	1,421,218	1,336,835	-5.94%
PLATA	(Kg.f.)	406,288	360,041	-11.38%	4,101,568	4,374,356	6.65%
PLOMO	(TMF)	30,338	26,142	-13.83%	315,525	314,174	-0.43%
HIERRO	(TMF)	477,582	583,264	22.13%	7,320,807	7,663,124	4.68%
ESTAÑO	(TMF)	1,841	1,679	-8.76%	19,511	18,789	-3.70%
MOLIBDENO	(TMF)	1,867	2,249	20.41%	20,153	25,757	27.80%

Fuente: Boletín MEM diciembre 2016

Dentro del top de las 10 empresas mineras auríferas de gran aporte en la producción nacional de oro se encuentra **COMPAÑÍA MINERA PODEROSA S.A.**, empresa materia de la presente investigación, la cual ocupa el cuarto lugar con una producción de 228,401.63 onzas troy, 12.2% de incremento de producción con relación al año anterior.

**Tabla 3. Participación en Producción de Oro**

PRODUCTO / EMPRESA	2015	2016	Part%	Var%
ORO / g finos	146,822,907	153,005,603	100%	4.21%
MINERA YANACOCCHA S.R.L.	28,565,282	20,782,825	13.58%	-27.24%
MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.	19,108,156	17,002,408	11.11%	-11.02%
CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	7,785,563	7,538,711	4.93%	-3.17%
COMPAÑÍA MINERA PODEROSA S.A.	6,125,853	6,874,889	4.49%	12.23%
LA ARENA S.A.	7,132,784	6,340,655	4.14%	-11.11%
COMPAÑÍA MINERA ARES S.A.C.	2,888,057	6,184,335	4.04%	114.13%
MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	5,625,874	6,090,844	3.98%	8.26%
COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.	6,772,095	5,913,111	3.86%	-12.68%
GOLD FIELDS LA CIMA S.A.	5,148,749	4,912,076	3.21%	-4.60%
COMPAÑÍA MINERA COIMOLACHE S.A.	4,503,361	4,632,813	3.03%	2.87%
OTROS	53,167,132	66,732,936	43.61%	25.52%

Fuente: Boletín MEM diciembre 2016

A su vez, la región La Libertad, a la que pertenece la mencionada empresa, ocupa el primer lugar en producción general de oro a nivel nacional con un total de 1,458,267.94 onzas troy, con 28.69% de participación en la producción total, producción inferior hasta en un 7.22% con relación al año anterior.

**Tabla 4. Participación Producción Oro por Regiones**

PRODUCTO / REGIÓN	2015	2016	Part%	Var%
ORO / g finos	146,822,907	153,005,603	100%	4.21%
LA LIBERTAD	47,307,939	43,893,865	28.69%	-7.22%
CAJAMARCA	42,391,744	36,160,364	23.63%	-14.70%
MADRE DE DIOS	12,730,632	17,569,475	11.48%	38.01%
AREQUIPA	13,690,145	16,845,101	11.01%	23.05%
AYACUCHO	9,377,394	11,289,589	7.38%	20.39%
PUNO	4,834,483	10,323,504	6.75%	113.54%
CUSCO	3,895,797	3,582,508	2.34%	-8.04%
TACNA	3,766,452	3,357,594	2.19%	-10.86%
ANCASH	2,331,459	2,966,640	1.94%	27.24%
APURIMAC	2,299,287	2,647,510	1.73%	15.14%
PASCO	1,091,406	1,251,403	0.82%	14.66%
MOQUEGUA	1,591,187	904,965	0.59%	-43.13%
PIURA	0	732,015	0.48%	+
JUNIN	744,728	729,328	0.48%	-2.07%
LIMA	433,384	453,355	0.30%	4.61%
ICA	291,986	248,185	0.16%	-15.00%
HUANCAVELICA	44,885	50,204	0.03%	11.85%

**Fuente:** Boletín MEM diciembre 2016



## Participación minera en empleo nacional

Tabla 5 Participación empresarial en empleo 2016

Tabla 06.1: EMPLEO DIRECTO PROMEDIO SEGÚN EMPLEADOR				Tabla 06.2: 2017: EMPLEO DIRECTO PROMEDIO SEGÚN REGIÓN		
Año	Compañía	Contratista	Total	Región	Personas	Part%
2008	60,783	66,243	127,026	AREQUIPA	31,077	17.61%
2009	58,987	67,096	126,083	LA LIBERTAD	16,801	9.52%
2010	67,575	97,956	165,531	JUNIN	15,887	9.00%
2011	61,263	111,882	173,145	LIMA	14,067	7.97%
2012	68,330	139,441	207,771	PASCO	13,363	7.57%
2013	67,949	140,433	208,382	ANCASH	12,611	7.15%
2014	63,109	132,252	195,361	APURIMAC	12,562	7.12%
2015	72,894	104,630	177,524	CAJAMARCA	12,013	6.81%
2016	61,873	112,253	174,126	ICA	7,712	4.37%
2017				MOQUEGUA	7,496	4.25%
Ene	60,771	115,697	176,468	CUSCO	6,775	3.84%
				AYACUCHO	6,000	3.40%
				TACNA	5,930	3.36%
				PUNO	5,480	3.11%
				HUANCAVELICA	3,614	2.05%
				PIURA	2,507	1.42%
				HUANUCO	1,717	0.97%
				MADRE DE DIOS	659	0.37%
				SAN MARTIN	71	0.04%
				AMAZONAS	58	0.03%
				CALLAO	25	0.01%
				LORETO	25	0.01%
				LAMBAYEQUE	10	0.006%
				TUMBES	8	0.005%
				<b>TOTAL</b>	<b>176,468</b>	<b>100%</b>

VARIACIÓN INTERANUAL / ENERO			
Año	Compañía	Contratista	Total
2017	60,771	115,697	176,468
2016	60,752	106,037	166,789
Var%	0.03%	9.11%	5.80%

Fuente: Fuente Boletín MEM enero 2017

En el período 2016 las empresas que realizan la actividad minería nacional han dado empleo directo a 61,873 trabajadores e indirectamente a 112,253 trabajadores, haciendo un total de 174,126 personas.

La región La Libertad ha participado con el 9.52% de demanda laboral minera.

## Aporte de la minería nacional

La minería nacional en su conjunto ha transferido a las diversas regiones del país por conceptos de Canon, Regalías y derechos de vigencia, la importante suma de S/ 2,492 millones de soles, dentro de ello, la región La Libertad ha recibido S/ 308.38 millones de soles.

**Tabla 6 Aporte de la Minería a las Regiones**

TRANSFERENCIAS A LAS REGIONES POR RECURSOS GENERADOS POR LA MINERÍA CANON, REGALIAS Y DERECHO DE VIGENCIA (Nuevos Soles)										
REGIONES	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
AMAZONAS	1,414,623	2,037,640	2,682,700	2,917,750	2,865,887	2,599,069	1,825,852	1,957,001	2,181,241	1,373,251
ANCASH	1,639,695,236	1,332,321,905	864,662,330	794,731,907	770,582,075	1,015,864,461	1,019,235,894	748,106,985	434,978,723	394,752,164
APURIMAC	30,546,062	32,235,294	17,362,066	7,456,590	10,352,474	16,258,266	23,194,329	12,359,816	12,761,020	19,730,626
AREQUIPA	184,005,166	501,658,387	581,894,792	412,482,427	743,425,104	834,588,860	495,471,647	465,207,945	453,708,276	394,947,478
AYACUCHO	28,932,164	51,057,777	20,169,722	56,291,528	93,335,996	103,933,365	35,571,157	22,621,632	31,112,362	39,262,721
CAJAMARCA	595,177,994	197,276,723	256,033,969	483,863,876	522,692,115	609,316,361	629,747,255	411,623,262	265,309,849	272,687,471
CALLAO	10,758	13,187	11,277	22,442	5,143	8,691	17,994	16,282	47,933	28,271
CUSCO	279,368,426	250,741,998	143,603,003	130,630,810	219,739,294	396,420,697	68,682,450	150,877,029	241,732,043	170,154,211
HUANCAVELICA	51,113,648	67,356,765	29,419,026	22,869,909	37,913,553	33,372,077	24,907,917	18,203,665	19,226,066	14,567,776
HUANUCO	15,389,908	12,124,101	4,508,486	4,586,447	8,485,730	7,778,782	5,030,771	4,481,267	6,282,665	5,151,428
ICA	76,905,708	83,369,188	12,158,575	83,859,562	235,060,437	401,195,538	230,490,250	288,055,484	145,700,264	73,043,652
JUNIN	155,947,579	155,734,540	63,676,952	104,704,002	136,496,761	129,925,949	93,665,808	45,468,784	66,478,641	60,198,574
LA LIBERTAD	308,331,507	298,011,459	408,525,372	475,092,520	533,515,485	607,324,122	601,975,758	408,796,725	345,426,175	308,383,663
LAMBAYEQUE	599,063	1,059,666	1,697,803	1,663,173	2,417,239	2,208,583	1,739,908	2,045,578	2,821,838	2,966,079
LIMA	251,909,596	233,783,432	95,008,445	117,783,127	186,330,859	199,901,479	145,750,026	91,464,146	132,132,732	84,764,873
LORETO	214,351	418,151	477,062	114,580	488,981	589,888	414,057	465,467	486,813	109,585
MADRE DE DIOS	1,453,940	1,551,357	1,859,395	1,986,445	2,207,436	3,050,291	5,120,162	4,484,740	5,576,768	6,887,044
MOQUEGUA	586,127,658	319,866,058	446,120,183	345,257,085	500,118,581	421,321,618	362,196,812	303,773,208	287,963,589	225,891,247
PASCO	451,362,728	438,974,377	147,895,217	206,278,603	261,270,046	227,450,185	128,872,727	85,954,084	93,811,156	41,926,135
PIURA	3,687,659	5,412,573	5,377,922	5,306,423	5,455,625	6,632,228	12,665,687	11,693,266	8,850,418	39,489,132
PUNO	187,701,006	241,942,668	293,447,473	260,812,911	367,361,015	377,115,470	275,624,663	237,485,100	177,276,562	119,964,809
SAN MARTIN	1,132,845	1,527,024	1,192,003	1,383,843	1,561,706	2,013,544	1,576,368	3,115,735	2,117,819	2,607,524
TACNA	881,815,169	799,467,984	351,246,840	278,801,912	459,989,094	386,564,324	304,535,228	279,236,763	259,060,548	213,155,020
TUMBES	10,809	11,310	12,015	19,464	19,456	43,553	55,096	56,406	56,161	65,519
UCAYALI	92,841	28,700	25,916	46,905	35,251	74,049	37,295	40,275	41,300	21,689
<b>TOTAL</b>	<b>5,733,006,464</b>	<b>5,028,011,253</b>	<b>3,858,728,665</b>	<b>3,798,964,241</b>	<b>5,131,745,344</b>	<b>5,785,521,249</b>	<b>4,468,435,111</b>	<b>3,597,622,638</b>	<b>2,995,141,102</b>	<b>2,491,919,942</b>

Fuente: Fuente Boletín MEM enero 2017

### 2.2.3. Empresa del estudio de investigación

#### COMPAÑÍA MINERA PODEROSA S.A.

Figura 11 Planta Concentradora Marañón



Fuente: Banco fotos CMPSA

#### 2.2.3.1. Datos de la empresa

**Razón Social:** COMPAÑÍA MINERA PODEROSA S.A.

**RUC:** 20137025354

**Dirección fiscal:** Av. Primavera 834 Urb. Chacarilla del Estanque, Santiago de Surco.

**Dirección de operaciones logísticas Chorrillos:** Av. Los Faisanes, Mz. G lote 16A1, Urb. La Campiña, Chorrillos.

**Dirección de operaciones logísticas Trujillo:** Calle Coronel Gómez 415, Urb. El Molino, Trujillo.

**Unidad de Producción Marañón:** Caserío Vijus, distrito y provincia Pataz, La Libertad.

**Capacidad de Planta:** 800 TM/Día

**Unidad de Producción Santa María:** Caserío Santa María, distrito y provincia Pataz, La Libertad.

**Capacidad de Planta:** 600 TM/Día

Adicionalmente cuenta con dos importantes proyectos mineros denominados Calpa y Montañitas, éstas se encuentran en etapa de exploración:

**Altitud:** Entre los 1250 y 2800 msnm.

**Inicio de operaciones:** mayo de 1982

**Fuerza laboral:** 3,398 trabajadores: 21.33% Compañía (725) y 78.67% Contratas (2,673)

**Producto:** Oro en barras bullón

**Yacimiento:** Filoniano, emplazado en el Batolito de Pataz

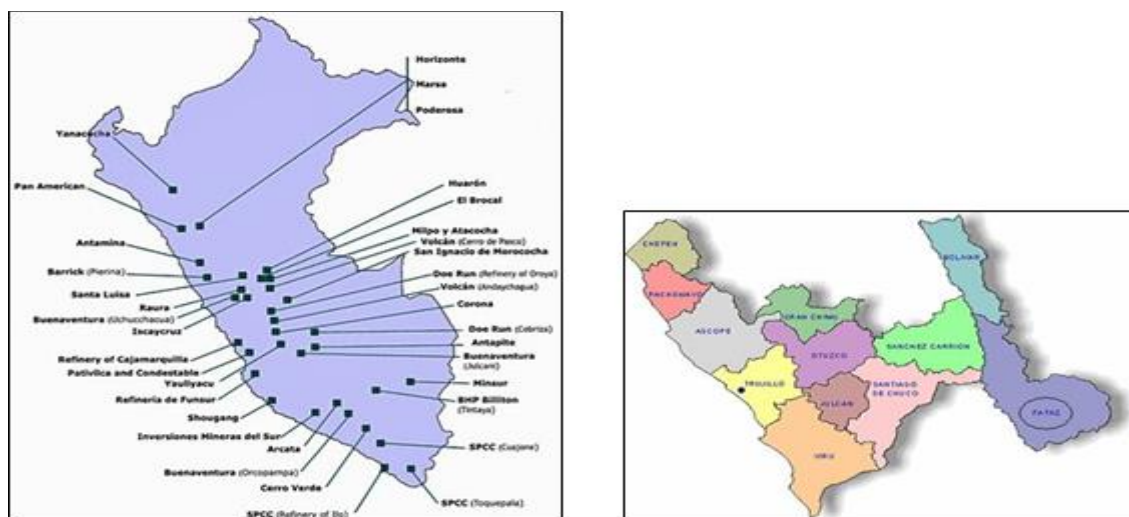
**Reservas:** 1,120,965 TM con 652,328 Oz.

**Métodos de explotación:** Labores mineras y perforación diamantina

**Sistema de explotación:** Mecanizado y Convencional

**Tratamiento:** Lixiviación por cianuro, Recuperación con Merrill Crowe y Refinación.

**Figura 12 El Perú y las zonas mineralizadas**



Fuente: MEM 2016

### 2.2.3.2. Historia de la empresa

**COMPAÑÍA MINERA PODEROSA S.A.** inicia sus actividades en 1977, año en que se realizaron las primeras exploraciones para determinar la viabilidad económica del proyecto minero.

El 05 de mayo de 1980 se constituye **COMPAÑÍA MINERA PODEROSA S. A.** iniciando sus operaciones con una modesta infraestructura, gran esfuerzo y, sobretodo, creatividad y visión de desarrollo.

En julio de 1982 la empresa inaugura la Planta Marañón con una capacidad de tratamiento de 120 toneladas por día, logrando su primera producción de 6,269 onzas de oro.

En 1983 se inicia la construcción de la hidroeléctrica El Tingo, y en ese mismo año se logró construir el pequeño aeródromo Don Lucho, con una pista de aterrizaje de 770 metros, luego esta fue creciendo hasta hoy tener 1200 metros de pista asfaltada y reglamentaria.

**Figura 13 Inspección de vetas**



**Fuente:** Banco fotos CMPSA

Entre los años 1985 y 1987 se confirmó una zona de buen mineral en la veta Mercedes que permitió lograr altos niveles de producción. Estos son los años más prósperos de

**PODEROSA** que produjo un entusiasmo mayor y permitió aumentar la capacidad de la planta Marañón a 600 toneladas de tratamiento por día.

En octubre del año 1997 se inicia el procesamiento de minerales en la nueva planta Santa María con una capacidad de tratamiento de 120 toneladas por día, a fines del mismo año, se inician las actividades relacionadas con la gestión de la calidad en **PODEROSA**, en todos los niveles de la organización, después de un arduo trabajo y a partir del año 2002 se logra obtener reconocimientos y premios en los eventos de la Semana de la Calidad organizado por la Sociedad Nacional de Industrias (SNI).

En el 2002 se define la misión y visión corporativa, en momentos en que el mercado recién se recupera después de varios años de precio bajo de los metales.

En octubre del 2005, **PODEROSA** culmina el proyecto de la Línea de Alta Tensión desde Cajabamba hasta la Subestación en Morena, interconectándose a la Red Nacional de Energía.

**Figura 14** Vista nocturna Planta Marañón



**Fuente:** Banco fotos CMPSA

En el año 2008 Poderosa inicia la implementación de un plan de crecimiento para llegar a 1800 TM/día de tratamiento de mineral en el año 2019.

Por motivos de evolución y modernización, en el año 2015 **COMPAÑIA MINERA PODEROSA** actualizó la misión, visión, y principios y valores corporativos.

**Figura 15 Perforación diamantina Mina Mercedes**



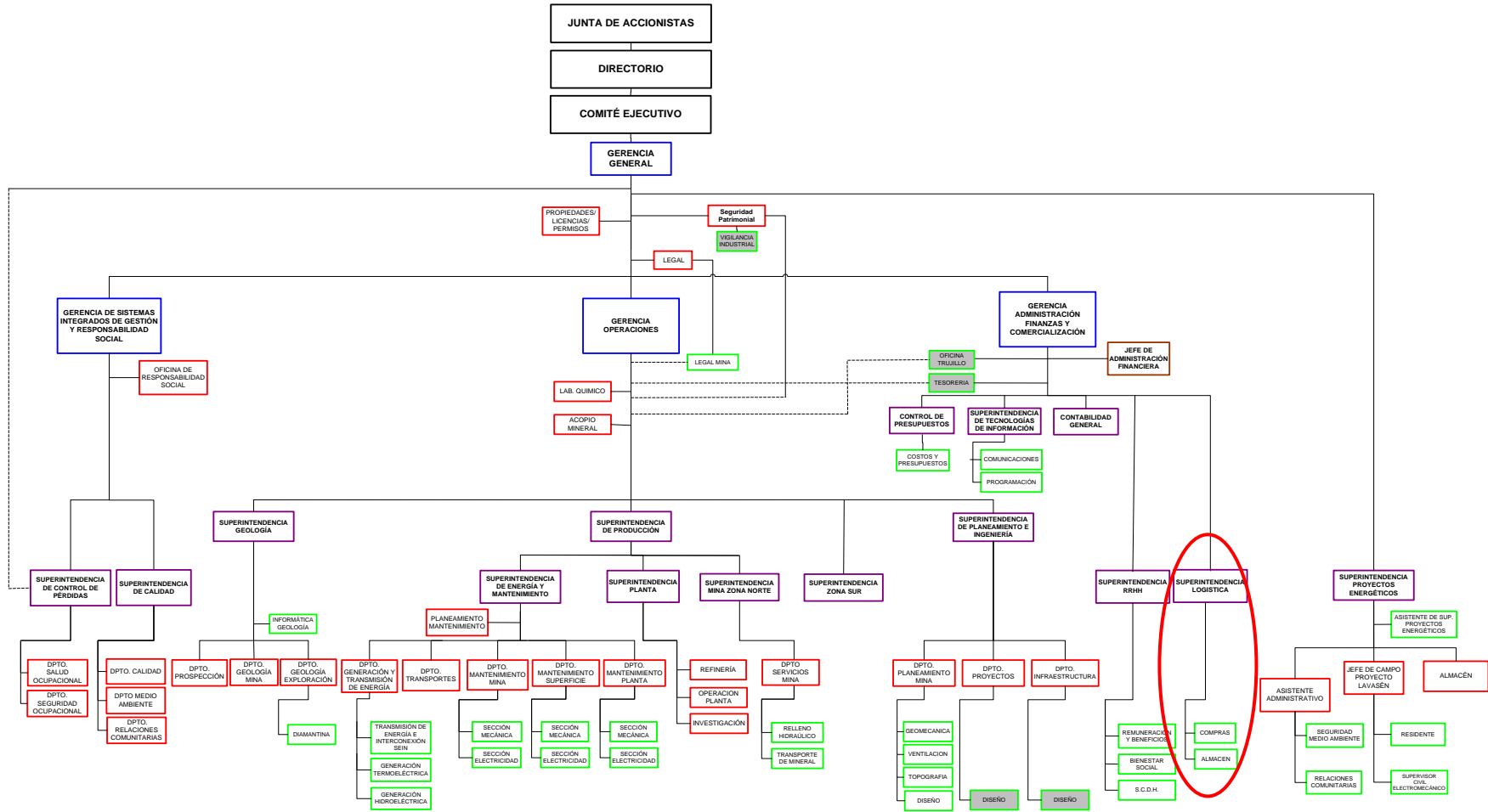
**Fuente:** Banco de fotos CMPSA

### **2.2.3.3. Organigrama de la empresa**

El organigrama que se muestra abarca el conjunto de áreas de dirección, operación y soporte que se ubican en sus instalaciones administrativas y operativas en Lima, Trujillo y Pataz, La Libertad.

Figura 16: Organigrama General CMPSA

ESTRUCTURA ORGANICA CIA. MINERA PODEROSA – S.A.

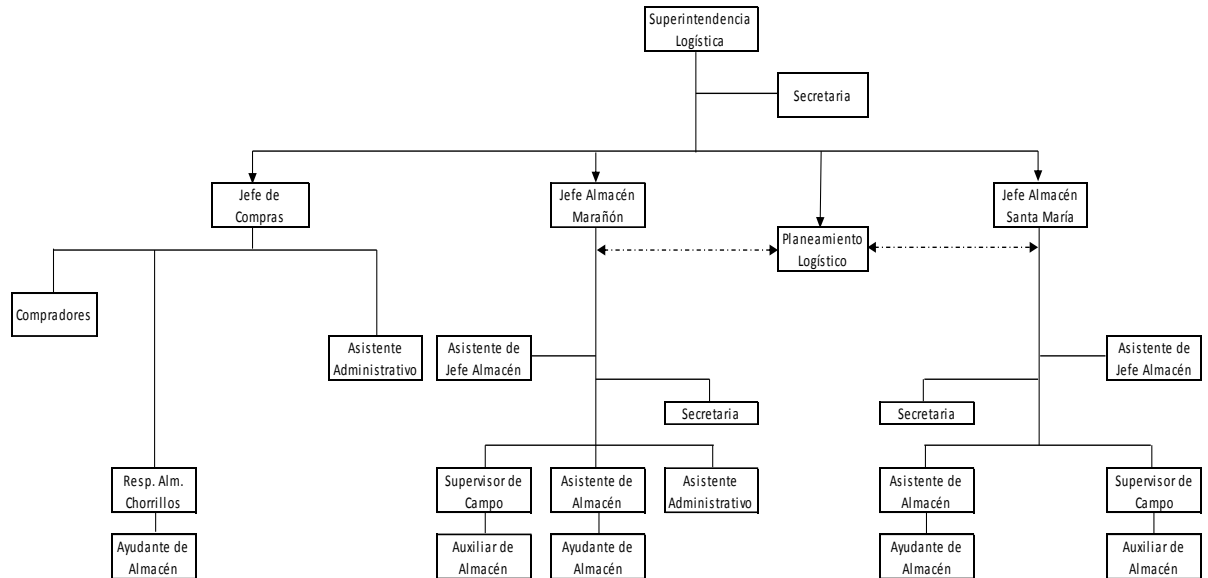


Fuente: Archivo RRHH de CMPSA



### 2.2.3.4. Organigrama de Logística

Figura 17 Organigrama del área de Logística



Fuente: Archivo RRHH de CMPSA

### 2.2.3.5. Producción de oro

**COMPAÑÍA MINERA PODEROSA S.A.** produce bullones de oro (barras de metal conteniendo por lo menos 60% de oro).

El peso de las barras doré varían entre los 12 y 18 kilogramos por cada uno, ello en función al lote de oro disponible del proceso de fundición.

Figura 18 Perforación de frente



Fuente: Banco de fotos CMPSA

**Figura 19. Barra doré**



**Fuente:** Banco de fotos CMPSA

La producción de **COMPAÑÍA MINERA PODEROSA S.A.** en el año 2016 fue de 220,004 onzas de oro, las cuales fueron comercializadas internacionalmente en forma total.

La Unidad de Producción Marañón en el año 2016, obtuvo una producción de 137,482 onzas de oro.

La Unidad de Producción Santa María en el año 2016, obtuvo una producción de 82,522 onzas de oro.

**Figura 20. Muestreo de veta**



**Fuente:** Banco fotos CMPSA

### 2.2.3.6. Mapa de procesos de la empresa

Figura 21. Mapa de procesos



Fuente: CMPSA

Nótese que Logística, como área operativa administrativa materia de la investigación, se encuentra como proceso que da soporte a los procesos operativos.

### 2.2.3.7. Los Objetivos Operacionales de la empresa

#### Ubicación de reservas mineralizadas:

Tabla 7 Programa Producción Geología

ITEM	UP	POT_SD	LEY_SD	TON_SD	POT_DIL	LEY_DIL	TON_DIL	OZ_AU
Recursos a Diciembre 2015	Marañon	0.71	20.11	387,272	1.30	11.18	696,854	250,409
	Santa Maria	0.85	37.96	261,517	1.37	24.06	412,486	319,134
	Palca	0.27	32.45	1,939	0.27	32.45	1,939	2,023
<b>Total Recursos a Diciembre 2015</b>		<b>0.75</b>	<b>27.32</b>	<b>650,728</b>	<b>1.32</b>	<b>16.00</b>	<b>1,111,279</b>	<b>571,566</b>
Producción Mina + Acopio (LA) 2016	Marañon	0.71	22.75	-104,539	1.30	12.65	-188,107	-76,475
	Santa Maria	0.85	22.19	-135,926	1.37	14.07	-214,393	-96,967
	Palca	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0
<b>Total Producción Mina + Acopio (LA) 2016</b>		<b>0.78</b>	<b>22.43</b>	<b>-240,465</b>	<b>1.34</b>	<b>13.40</b>	<b>-402,500</b>	<b>-173,442</b>
Ganancia de Recursos 2016	Marañon	1.29	15.12	138,475	1.71	11.59	180,545	67,299
	Santa Maria	0.74	21.32	170,814	1.09	14.67	248,155	117,072
	Palca	0.40	25.00	1,440	0.40	25.00	1,440	1,157
<b>Total Ganancia de Recursos 2016</b>		<b>0.91</b>	<b>18.57</b>	<b>310,729</b>	<b>1.27</b>	<b>13.42</b>	<b>430,139</b>	<b>185,528</b>
<b>Total Recursos a Diciembre 2016</b>		<b>0.80</b>	<b>25.18</b>	<b>720,992</b>	<b>1.29</b>	<b>15.94</b>	<b>1,138,918</b>	<b>583,652</b>

Fuente: Programa Anual CMPSA 2016

Tabla 8 Programa Producción Geología

UP	ITEM	POT_SD	LEY_SD	TON_SD	POT_DIL	LEY_DIL	TON_DIL	OZ_AU
Marañon	Recursos a Diciembre 2015	0.71	20.11	387,272	1.30	11.18	696,854	250,409
	Producción Mina + Acopio (LA) 2016	0.71	22.75	-104,539	1.30	12.65	-188,107	-76,475
	Ganancia de Recursos 2016	1.29	15.12	138,475	1.71	11.59	180,545	67,299
<b>Total Marañon</b>		<b>0.83</b>	<b>17.81</b>	<b>421,208</b>	<b>1.39</b>	<b>10.89</b>	<b>689,292</b>	<b>241,233</b>
Santa Maria	Recursos a Diciembre 2015	0.85	37.96	261,517	1.37	24.06	412,486	319,134
	Producción Mina + Acopio (LA) 2016	0.85	22.19	-135,926	1.37	14.07	-214,393	-96,967
	Ganancia de Recursos 2016	0.74	21.32	170,814	1.09	14.67	248,155	117,072
<b>Total Santa Maria</b>		<b>0.78</b>	<b>35.60</b>	<b>296,405</b>	<b>1.20</b>	<b>23.64</b>	<b>446,247</b>	<b>339,239</b>
Palca	Recursos a Diciembre 2015	0.27	32.45	1,939	0.27	32.45	1,939	2,023
	Producción Mina + Acopio (LA) 2016	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0
	Ganancia de Recursos 2016	0.40	25.00	1,440	0.40	25.00	1,440	1,157
<b>Total Palca</b>		<b>0.31</b>	<b>29.28</b>	<b>3,379</b>	<b>0.31</b>	<b>29.28</b>	<b>3,379</b>	<b>3,180</b>
<b>Total Recursos a Diciembre 2016</b>		<b>0.80</b>	<b>25.18</b>	<b>720,992</b>	<b>1.29</b>	<b>15.94</b>	<b>1,138,918</b>	<b>583,652</b>

Fuente: Programa Anual CMPSA 2016

## Explotación y Extracción de minerales:

Tabla 9. Programa producción Mina

### 3.2.1.1. Producción Mina 2016

Mineral	Unidad de Producción	Origen	Tonelaje	Ley Au (Gr/Tm)	Recuperación (%)	Finos (Onzas Au)
MINA	MARAÑÓN	TAJO	102,850	13.52	93.56%	41,838
		AVANCE	60,650	6.50	91.25%	11,565
	<b>Total MARAÑÓN</b>		<b>163,500</b>	<b>10.92</b>	<b>93.05%</b>	<b>53,403</b>
	SANTA MARIA	TAJO	104,009	16.17	93.82%	50,736
		AVANCE	106,991	11.41	91.99%	36,095
	<b>Total SANTA MARIA</b>		<b>211,000</b>	<b>13.76</b>	<b>93.05%</b>	<b>86,831</b>
<b>Total MINA</b>			<b>374,500</b>	<b>12.52</b>	<b>93.05%</b>	<b>140,234</b>
ACOPIO	MARAÑÓN	CATEO LIBRE	20,236	16.97	85.66%	9,457
		LABOR ASIGNADA	24,607	24.12	87.79%	16,752
	<b>Total MARAÑÓN</b>		<b>44,843</b>	<b>20.89</b>	<b>87.01%</b>	<b>26,208</b>
	SANTA MARIA	CATEO LIBRE	51,764	24.49	88.57%	36,094
		LABOR ASIGNADA	3,393	33.44	91.14%	3,324
	<b>Total SANTA MARIA</b>		<b>55,157</b>	<b>25.04</b>	<b>88.78%</b>	<b>39,418</b>
<b>Total ACOPIO</b>			<b>100,000</b>	<b>23.18</b>	<b>88.06%</b>	<b>65,627</b>
<b>Total general</b>			<b>474,500</b>	<b>14.76</b>	<b>91.40%</b>	<b>205,860</b>

### 3.2.1.2. Labores de Avance Total 2016 (m)

Unidad de Producción	Departamento	Actividad	Costo	Inversión		Total General
				Normal	Crecimiento	
MARAÑÓN	GEOLOGIA	DESARROLLO		4,522		4,522
		POSICION		1,326	1,903	3,228
	MINA	PREPARACION	4,230			4,230
		DESARROLLO		1,160		1,160
<b>Total MARAÑÓN</b>			<b>4,230</b>	<b>7,008</b>	<b>1,903</b>	<b>13,140</b>
SANTA MARIA	GEOLOGIA	DESARROLLO		7,028	310	7,338
		POSICION		998	1,080	2,078
	MINA	PREPARACION	5,030			5,030
		DESARROLLO		2,305		2,305
<b>Total SANTA MARIA</b>			<b>5,030</b>	<b>10,330</b>	<b>1,390</b>	<b>16,750</b>
PALCA	GEOLOGIA	POSICION		620		620
<b>Total PALCA</b>				<b>620</b>		<b>620</b>
<b>Total General</b>			<b>9,260</b>	<b>17,958</b>	<b>3,293</b>	<b>30,510</b>

Fuente: Programa Anual CMPSA 2016

## Procesamiento de minerales:

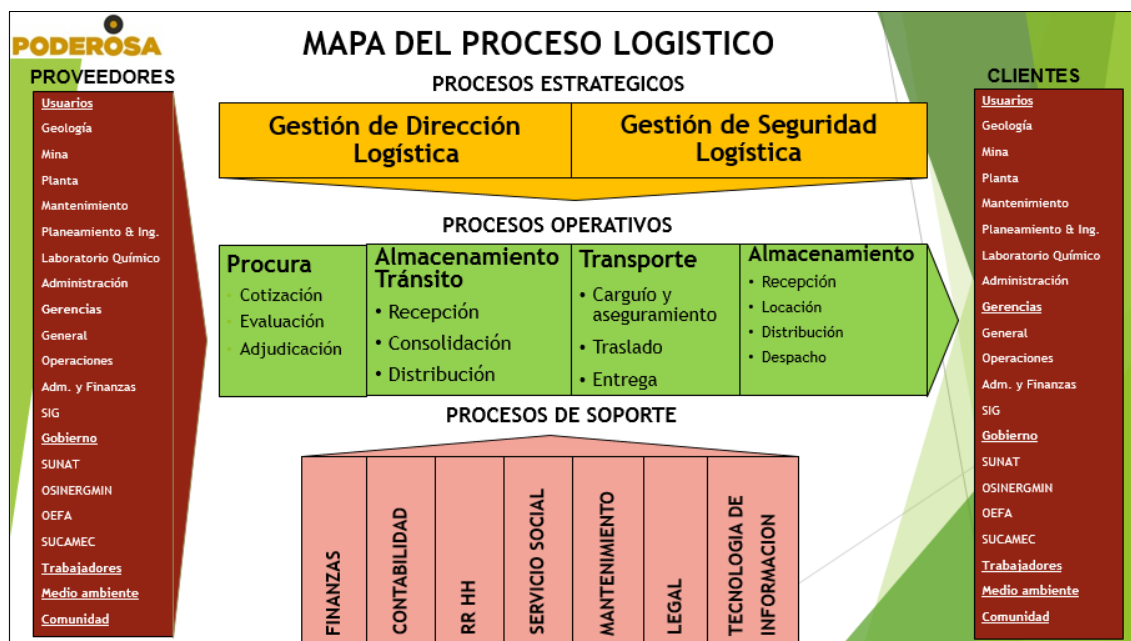
Tabla 10. Programa producción Planta

### 3.4.4. Programa de Producción Consolidado 2016

UNIDAD OPE	Valores	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total general
MARAÑÓN	Tonelaje	21,700	19,600	21,700	21,000	21,700	21,000	21,700	21,700	21,000	21,700	21,000	21,700	255,500
	Ley (gr/TM)	13.56	14.81	14.11	15.37	13.95	14.71	14.85	13.88	15.11	13.82	14.30	14.42	14.40
	Recuperación (%)	89.87	89.56	90.37	90.14	89.60	89.96	90.17	90.88	90.99	91.00	90.99	91.11	90.39
	Finos Rec. (Onzas Au)	8,505	8,359	8,895	9,356	8,721	8,932	9,341	8,798	9,280	8,773	8,783	9,167	106,910
SANTA MARIA	Tonelaje	18,600	16,800	18,600	18,000	18,600	18,000	18,600	18,600	18,000	18,600	18,000	18,600	219,000
	Ley (gr/TM)	14.81	14.31	15.27	15.42	16.07	15.26	16.04	15.32	14.36	15.16	15.43	14.75	15.19
	Recuperación (%)	93.27	92.91	92.76	92.61	93.05	92.52	92.81	92.17	91.88	92.03	92.11	91.97	92.51
	Finos Rec. (Onzas Au)	8,261	7,181	8,473	8,265	8,939	8,169	8,900	8,443	7,636	8,346	8,226	8,111	98,950
TOTAL MN + SM	Tonelaje	40,300	36,400	40,300	39,000	40,300	39,000	40,300	40,300	39,000	40,300	39,000	40,300	474,500
	Ley (gr/TM)	14.14	14.58	14.65	15.39	14.93	14.96	15.40	14.54	14.76	14.44	14.82	14.57	14.76
	Recuperación (%)	91.51	91.08	91.52	91.28	91.31	91.17	91.44	91.51	91.39	91.50	91.53	91.51	91.40
	Finos Rec. (Onzas Au)	16,766	15,539	17,368	17,620	17,660	17,101	18,241	17,241	16,917	17,119	17,009	17,278	205,860

Fuente: Programa Anual CMPSA 2016

### 2.2.3.8. Mapa de procesos de Logística



### 2.2.3.9. Diagrama SIPOC de Logística

PODEROSA		SIG_HAC_F_004 Rev 07		
FICHA DE PROCESO		LOG_TOD_D_001	07	
PROCESO		PROPIETARIO		
FICHA DE PROCESO - LOGÍSTICA		SUPERINTENDENTE DE LOGÍSTICA		
OBJETIVO		PRODUCTO		
Poner a disposición de los procesos estratégicos, operativos y de soporte, en tiempo oportuno en cantidad y calidad necesaria, los bienes y servicios solicitados para su adecuada operatividad, controlando los riesgos de accidentalidad e impactos ambientales de nuestras operaciones		Bienes, materiales y servicios adquiridos con Orden de Compra, Orden de Trabajo y Contratos de Suministros.		
ALCANCE DE PROCESO				
Proveedor	Entrada	Subproceso / Actividad	Salida	Cliente
Usuarios	Solicitud de código de material, actualización de precios, ingreso de materiales al sistema RA, información estadísticas de consumo, información de Plan anual y solicitud de información de asignación de bienes (Requisiciones) y servicios (Requerimientos de Orden de trabajo).	Gestión de Inventarios y Servicios	Registro del material, material en el sistema RA, Reporte de stock de materiales, proyección de consumos, programación de abastecimiento de materiales RA, requerimiento de materiales en RA, Información de costos y presupuestos del área, Informe de factibilidad de proyectos y AGI, Informes a Superintendencia, Contador General, Sub-Gerencias y Gerencias	Gerencias, Sub-Gerencias, Superintendencias, usuarios varios, Sub- Proceso: Compras, almacenamiento transitorio, transporte y almacenamiento y distribución.
Compras	Cotizaciones, información técnica del producto, hojas MSDS, certificaciones técnicas.			
Almacenamiento	Estadísticas de Consumo, información de Stocks, ingresos y salidas de bienes materiales y capacidad de almacenamiento			
Superintendencia de Logística	Información de prioridades, recomendaciones, revisiones, aprobaciones, directivas y control.			
Legal / Propiedades	Información legal (autorizaciones y coberturas de compra de explosivos, IQBF, etc.)			
Superintendencia de Logística, Contador General y Gerencias	Solicitud de información administrativa, económica y operativa	Compras	Cotizaciones, orden de compra, orden de trabajo, materiales y bienes comprados, liquidación de contrato de suministro, información para mantenimiento de catálogo de materiales y proveedores, informe de evaluación para establecer contratos de suministros, informe de evaluación y re evaluación de proveedores, informes a Superintendencia, Contador General, Sub-Gerencias y Gerencias.	Gerencias, Sub-gerencias, Superintendencias, Proveedores, Gerencias, Superintendencias, usuarios, Almacén transitorio, Transportes y Almacenamiento.
Gestión de Inventarios y Servicios	Requisiciones de reposición automática, proyección de consumo de materiales, programación y prioridades de abastecimiento RA.			
Usuarios	Requisiciones de Materiales (CDR, EST y PRY), solicitud de cotización, información técnica .			
Gerencia de Operaciones Gerencia General Gerencia de Administración, Finanzas y Comercialización, Sub Gerencia de Logística y Costos, y Superintendencia de Logística	Aprobación de Requisición de materiales (CDR, PRY y EST), Requerimientos de órdenes de trabajo, OC, OT y CSU.			
Proveedores	Información comercial y técnica, cotizaciones, propuestas, hojas MSDS, líneas de productos y servicios, autorización de venta de IQBF, certificación técnica de bienes y servicios			
Contabilidad y Finanzas	Catálogo de proveedores, liquidación de importaciones, programación de pagos e información de facturas.			
Entidades del Estado (Sucamec, Sunat, Osnergrin, etc.)	Resolución de gerencia de autorización de compra y uso de explosivos y conexos, Guía tránsito explosivos, autorizaciones de polvos, autorización IQBF, SCOOP (Combustibles).			
Superintendencia de Logística, Contador General y Gerencias	Solicitud de información administrativa, económica y operativa, información de prioridades, recomendaciones, revisiones, aprobaciones, directivas y control.			
Compras	Información del bien o servicio adquirido, Orden de Compra, Orden de trabajo y Contratos de Suministros Aprobados, Prioridades			
Proveedores	Bien o Material comprado, copia de orden de compra, guía de remisión, información de entrega, información técnica, hojas MSDS, certificación técnica, etc.			
Transporte	Información de conformidad de servicios, características y disponibilidad de unidades de transporte.			
Almacenamiento	Coordinación de prioridades			
Superintendencia de Logística, Contador General y Gerencias	Solicitud de información administrativa, económica y operativa, información de prioridades, recomendaciones, revisiones, auditorías, aprobaciones, directivas y control.			
Almacenamiento Transitorio	Solicitud de unidad de transporte, Bienes y materiales a transportar, guía de remisión, vale de transferencia y nota de ingreso, copia orden de compra y orden de trabajo.	Transportes	Servicio de traslado de bienes y materiales, guía de remisión del transportista, guía de remisión de CMPSA, Hoja de Pesos y Medidas para transporte de bienes materiales	Almacenamiento transitorio Trujillo y Almacenamiento
Transportistas	Certificado de Circulación del Ministerio de Transportes, seguros complementarios para el transporte de materiales peligrosos, permiso para el transporte IQBF, explosivos y combustibles, revisión técnica, SOAT.			
Entidades del Estado (Sucamec, Sunat, Osnergrin, MTC, Empresas Aseguradoras )	Autorizaciones, permisos, licencias, póliza de seguros			
Transporte	Bienes materiales transportados, guía de remisión de transportista, guía de remisión de CMPSA, copia de guías de remisión de proveedores, copia de guía de tránsito de explosivos, copia de autorización IQBF del proveedor.	Almacenamiento	Bienes y materiales almacenados en condición de uso, notas de ingreso, reporte diario de ingresos almacén, comunicación de los ingresos al usuario (voto de leyenda). Informes a Superintendencia, Contador General, Sub-Gerencias y Gerencias.	Superintendencia de Logística, Contador General y Gerencias, Usuarios, Sub-almacenes, Costos, Contabilidad, Proveedor
Proveedor	Bien material adquirido, Servicios, guía de remisión, conformidad de servicio OT y OS.			
Usuarios	Vales de salida, formato de reclamos, materiales defectuosos			
Superintendencia de Logística, Contador General y Gerencias	Solicitud de información administrativa, económica y operativa, información de prioridades, recomendaciones, revisiones, auditorías, aprobaciones, directivas y control.			
Supervisor de campo	Solicitud de transferencia de materiales a bodega, Vales de transferencia			
Usuarios	Vales de salida			

### 2.2.3.10. Grupos de interés (Stakeholders)

#### Clientes

Los principales clientes de Poderosa son:

**Johnson Matthey Limited (Canadá).** Es una de las más grandes refinerías y comercializadoras a nivel mundial.

**Scotia Mocatta (USA, New York).** Es parte de Bank of Nova Scotia y es líder mundial en la compra y venta de metales preciosos y distribución física de metales.

Como referencia también podemos mencionar a dos clientes del período anterior como **PAMPS de Zurich** en Suiza y **METALOR de EEUU**.

### 2.2.3.11. Empresa auditoría financiera

Price Water House Coopers S.C.R.L., RUC 20101071562.

### 2.2.3.12. Reconocimientos empresariales

**El Distintivo ESR® – Empresa Socialmente Responsable** es una herramienta de auto evaluación sustentada con evidencias, que tiene como objetivo fortalecer la cultura de la Responsabilidad Social Empresarial en las empresas.

**Figura 22. Premiación ESR**



**Fuente:** Banco fotos CMPSA 2017



### 2.3. Marco Legal

El área de Logística de la empresa minera aurífera, motivo del presente estudio, dentro de sus actividades de Gestión de Inventarios y los procesos que involucran los Objetivos Operacionales se enmarcan en leyes y reglamentos para la correcta ejecución del proceso minero metalúrgico que realiza, la empresa es clara en el sentido de su compromiso y cumplimiento a través de sus Principios y Valores difundidos al personal de toda la organización y al grupo de interés, el no cumplirlos generaría contingencias graves que incluirían hasta el cierre definitivo del negocio, dichas normas para el caso de la presente investigación son las siguientes:

- Decreto Supremo 024-2016 EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, Diario Oficial El Peruano, 26 de julio del 2016.
- Decreto Supremo 009-2005-TR - *Reglamento de Salud y Seguridad en el Trabajo*, Diario Oficial El Peruano, 6 de abril del 2007.
- Decreto Supremo 29-94-EF - *Reglamento del Texto Único Ordenado de la Ley sobre el Impuesto General a las Ventas e Impuesto Selectivo al Consumo del DS 055-99-EF*, Diario Oficial El Peruano, 29 de marzo de 1994 y su actualización mediante DS-029-2017-EF, Diario Oficial El Peruano, 28 de febrero de 2017
- Decreto Ley 30299 - *Ley de armas de fuego, municiones, explosivos, productos pirotécnicos y materiales relacionados de uso civil*, Diario Oficial El Peruano, 31 de diciembre del 2014.
- Reglamento de DL-30299 aprobado por Decreto Supremo 008-2016-IN *Ley de armas de fuego, municiones, explosivos, productos pirotécnicos y materiales relacionados de uso civil*”, Diario Oficial El Peruano, 06 de julio del 2016.

- Decreto Supremo 092-2007-PCM - *Reglamento de la Ley Nro. 28305 de Control de Insumos Químicos y Productos Fiscalizados*, Diario Oficial El Peruano, 19 de noviembre del 2007.
- Decreto Legislativo 1126 - *Medidas de control en los insumos químicos y productos fiscalizados, maquinarias y equipos utilizados para la elaboración de drogas ilícitas*, Diario Oficial El Peruano, 01 de noviembre del 2012.
- Decreto Supremo 015-2013-EF - *Establece el tipo, la forma, plazos y condiciones de la transferencia de información por parte del Ministerio de la Producción a la SUNAT a que se refiere la Primera Disposición Complementaria Transitoria del D. Legislativo N° 1126*, Diario Oficial El Peruano, 26 de enero del 2013.
- Decreto Supremo 044-2013-EF - *Reglamento del Decreto Legislativo N° 1126, Decreto Legislativo que establece medidas de control en los insumos químicos y productos fiscalizados, maquinarias y equipos utilizados para la elaboración de drogas ilícitas*, Diario Oficial El Peruano, 01 de marzo del 2013.
- Decreto Supremo 045-2001-EM - *Reglamento sobre la Comercialización de los Combustibles*, Diario Oficial El Peruano, 20 de julio del 2001.
- Decreto Supremo 026-94-EM – *Reglamento sobre la Seguridad para el Transporte de Hidrocarburos*, Diario Oficial El Peruano, 27 de febrero del 2012
- Decreto Supremo 014-2001-AG - *Reglamento de la Ley Nro.27308 sobre la Comercialización de la Madera*, Diario Oficial El Peruano, 6 de abril del 2001.
- Decreto Supremo 021-2008-MTC - *Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos*, Diario Oficial El Peruano, 10 de junio del 2008.

Para su proceso de control y aseguramiento de calidad, sus políticas de seguridad y salud ocupacional y sus lineamientos sobre el cuidado y la preservación del medio

ambiente la empresa minera, motivo del estudio, se enmarca en las siguientes normas internacionales:

- International Organization for Standardization, ISO 9001 (2008), acápite correspondiente a la gestión logística (7.4)
- International Organization for Standardization, ISO 14001 (2008), acápite correspondiente a la gestión Logística (4.4.6)
- Occupational Health and Safety Assessment Series, OHSAS 18001 (2008), acápite correspondiente a la gestión Logística (4.4.6)

La empresa minera, motivo del estudio, ha recibido por cuarto año consecutivo el distintivo de Empresa Socialmente Responsable (ESR), distinción creada por el Centro Mexicano para la Filantropía (CEMEFI) en el año 2000, adoptado en el Perú por Perú 2021, esto se basa en la siguiente norma:

- Decreto Supremo 015-2011-TR – *Programa “Perú Responsable” (RSE)*, Diario Oficial El Peruano, 19 de setiembre del 2011.

## **2.4. Marco Teórico**

### **2.4.1. La Gestión de Inventarios**

La gestión de los inventarios es uno de los temas más complejos en la Logística contemporánea, uno de sus principales problemas es su administración, puesto que siempre hay demasiado de lo que no se consume, o que los stocks de materia prima y materiales son insuficientes, lo cual se debe, en nuestro caso, a la falta de información precisa y oportuna sobre la demanda interna o de factores internos y externos que no son tomados en cuenta durante el proceso de aprovisionamiento.

Toda empresa realiza esfuerzos por reducir costos y mejorar su eficiencia económica, ello conlleva a incrementar los niveles de servicio al cliente interno, aumenta la liquidez y permite a las organizaciones estar prevenidas frente a las fluctuaciones de la demanda interna y de desabastecimientos en el mercado; manteniendo un óptimo nivel de seguridad y logrando mantener los inventarios necesarios para el proceso productivo.

La gestión de inventarios tiene una serie de disyuntivas al momento de tomar de decisiones sobre sus funciones, las más significativas son: ¿qué adquirir?, ¿cuánto adquirir? y ¿cuándo pedir?, ya que reduciendo el inventario se minimiza la inversión de capital, pero se corre el riesgo de no poder satisfacer la demanda y de obstaculizar las operaciones de la empresa. La gestión de inventarios permite determinar la cantidad de inventario del producto que debe mantenerse.

#### **2.4.1.1. Definición de la Gestión de Inventarios**

Previo al tema de la Gestión de Inventarios es importante definir el concepto de inventario. Los inventarios son bienes o existencias como materias primas, provisiones, componentes, productos en proceso y/o productos terminados que se encuentran durante el proceso logístico y operativo, desde el aprovisionamiento hasta su distribución hacia el punto de venta.

Como lo refieren CSCMP, Matthew A., & Terry L., 2017, el inventario es uno de los fenómenos empresariales más interesantes, intrigantes e incomprensibles debido principalmente a las diversas perspectivas que pesan sobre ello. (pág. 2).

De acuerdo a la NIF (Normas de la información financiera) se dice que el inventario es un activo circulante, esto debido a que inventario es un bien tangible que se mantiene

para el proceso productivo, trabajo en proceso o como producto terminado listo para la venta.

En la Administración de la Cadena de Suministros se tiene como objetivo asegurar la eficiencia de las operaciones de las empresas, para cumplir este propósito generalmente se enfocan en la reducción del inventario debido a que un mayor volumen es perjudicial para la economía de la organización, por tanto, la regla es mantener el mínimo necesario. En concreto se requiere optimizar los inventarios manteniendo la inversión más baja posible.

El enfoque de la Administración de Riesgos a través de los impactos que ocasiona la falta de inventarios, las oportunidades de servicio perdidos y las interrupciones imprevistas en la cadena de suministros obligan a los logísticos a tomar decisiones efectivas sobre estas incertidumbres implementando factores de contingencia como el inventario de seguridad, razón fundamental para considerar el inventario como una fuente más de la administración de riesgos.

En función a los enfoques previstos la perspectiva equilibrada sobre los inventarios los considera como un tipo de activos que las empresas no desean tener en exceso como también no quieren que les falte para cumplir sus objetivos operacionales, esto no hace más que establecer una posición equilibrada sobre el tema exigiendo una administración de inventarios mucho más efectiva, que mantenga niveles adecuados de inventarios que garanticen la producción continua y que a la vez se minimice la inversión de capital, de este modo se estima cumplir con el desempeño productivo y financiero de la empresa. (CSCMP, Matthew A., & Terry L., 2017, pág. 4).

La gestión de inventarios que se realiza tanto en las materias primas, productos en proceso y productos terminados es una particularidad muy peculiar de la logística integral ya que requiere de una adecuada planificación, organización y control del inventario con el objetivo de reducir los costos y el nivel de las existencias de Almacén cumpliendo con los procesos productivos y los clientes con una abastecimiento y suministro eficiente y oportuno con óptimos niveles de calidad de servicio, por tanto, su rol y desempeño en la cadena de suministros es estratégica, por ende, su aporte es clave para la competitividad de la empresa.

#### **2.4.1.2. Clasificación de Inventarios**

Los inventarios se mantienen en dos aspectos distintos, una de acuerdo a su forma y la otra de acuerdo a la función que cumple.

##### **Inventarios por su forma:**

- **Inventario de materias primas**, es el que se mantiene para el proceso productivo, la falta de este inventario crea serios problemas desde altos costos hasta el cierre de determinada línea de producción. Si este inventario participa en múltiples productos su existencia en cantidad suficiente es mucho más vital. La estandarización en calidad de este inventario es imprescindible para cumplir con la calidad requerida del producto final.
- **Inventario de productos en proceso**, es el inventario que se encuentra en pleno proceso productivo en una etapa de transformación hasta lograrse el producto terminado, el enfoque de Justo a Tiempo (JIT) ha influido notoriamente en estos inventarios reduciendo los volúmenes de abastecimiento de cada estación de trabajo a fin de identificar anomalías con una mayor supervisión durante el

proceso e incrementando la rotación del inventario, el resultado de ello se da en un producto de calidad, sin errores y en cantidades correctas para el cliente (CSCMP, Matthew A., & Terry L., 2017, pág. 20).

- **Inventario de productos terminados**, es el inventario en su forma final después del proceso productivo, generalmente incluye el inventario de ciclo e inclusive en ocasiones el inventario de seguridad, este inventario es el que posee el valor agregado que recibirán los clientes por ello su importancia respecto a su calidad y funcionabilidad, mantener este inventario almacenado es mucho más costoso que las materiales primas, inclusive tienen un mayor riesgo respecto a la vigencia de su vida útil, deterioro, robo, hurto u obsolescencia (CSCMP, Matthew A., & Terry L., 2017, pág. 21).
- **Inventario de piezas de repuesto**, es el inventario de componentes de un producto o equipo, se utilizan en los servicios de mantenimiento preventivo o correctivo, su eficiencia radica en un planeamiento adecuado similar a los proyectos, todas las piezas de repuestos deben encontrarse disponibles en el momento en que el mantenimiento se realice, muchas veces esto no se cumple dado a que los equipos fallan de forma imprevista ocasionando cuantiosas pérdidas a falta de un abastecimiento oportuno de estos inventarios (CSCMP, Matthew A., & Terry L., 2017, pág. 22).
- **Inventario de ciclo**, es la cantidad de inventario que se tiene entre los reabastecimientos, estas cantidades de inventario son variables en función al tipo de reabastecimiento, para determinar la cantidad de inventario de ciclo promedio generalmente se considera la cantidad del pedido entre 2 ( $Q/2$ ), si los costos fijos de adquisición son elevados mayor será la cantidad que se deberá solicitar cada

vez que se efectúe un pedido de reposición. (CSCMP, Matthew A., & Terry L., 2017, pág. 11).

### **Inventarios por su función:**

- **Inventario en tránsito**, es un inventario que no se almacena para su uso, proceso o venta, generalmente se encuentran en ruta o trayecto a determinado destino de almacenamiento, comúnmente se ubican en las unidades de transporte, sean camiones, buques, aviones o trenes

En caso de que el inventario se encuentre en el mecanismo cross docking, o sea, está cruzando el andén del almacén o centro de distribución también se encuentra en tránsito, de igual forma, los inventarios que ya se encuentran en las bodegas y que aún no se encuentran en sus ubicaciones de punto de venta también se consideran en tránsito respecto al almacén de la bodega, en conclusión, todo inventario que esté listo y que se encuentre dentro del plazo de entrega se considera en tránsito (CSCMP, Matthew A., & Terry L., 2017, pág. 16).

- **Inventario promocional**, el objetivo de las promociones es incrementar las demandas, para ello las empresas comerciales tienen inventarios promocionales continuos y otros que no son continuos, generalmente se ubican en el surtido en función a las promociones como reducciones temporales de precios, presentaciones promocionales, compre uno y el segundo gratis, paquetes de bonificación, cupones, muestras y muchos otros más (CSCMP, Matthew A., & Terry L., 2017, pág. 17).
- **Inventario de demostración**, es un inventario que se mantiene para su exhibición, generalmente no se vende, no es parte del inventario de seguridad, su consideración como inventario es compleja, si por alguna razón se llega a vender



a falta de inventarios entonces es un inventario de seguridad, igualmente, para casos de cálculo de costos y servicios se debe considerar como inventario de seguridad, si este inventario de demostración se deteriora o pierde su vida útil entonces no es considerado como inventario de seguridad (CSCMP, Matthew A., & Terry L., 2017, pág. 18).

- **Inventario estacional**, inventario que se mantiene durante una época de cada año, el reabastecimiento se hace generalmente a través de un solo pedido, si no se adquieren suficiente inventario se pierden ventas y ganancias, si se tiene mucho inventario se tendrá que utilizar estrategias de venta rápida, hasta inclusive hacer rebajas con riesgos de hasta, perdidas de utilidades y hasta parte del costo del inventario.
- **Inventario de seguridad**, según (CSCMP, Matthew A., & Terry L., 2017, pág. 13), es el inventario denominado también inventario de protección, es el número esperado de unidades disponibles para cuando llegue el reabastecimiento y está disponible para su uso, en otras palabras es la demanda media por los días en que se puede retrasar el proveedor al realizar la entrega del pedido. El plazo de entrega depende de las siguientes circunstancias:
  - El tiempo que se acuerda con el proveedor previo contrato u orden de compra.
  - La frecuencia de pedidos periódicos y con regularidad.
  - La solicitud de pedidos esporádicos y verbales en los cuales se tiene que poner mayor énfasis en realizar el seguimiento de atención del suministro.
- **Inventario determinístico**, este sistema tiene muchas restricciones y se basa en el modelo de Wilson del Lote Económico de compra (EOQ) y en la Demanda conocida, no tiene variaciones en el tiempo:

- **Modelo estático de lote económico (EOQ)**

Corresponde al modelo cuantitativo de la gestión de inventarios que permite analizar y evaluar mejor el comportamiento de los inventarios con el fin de tomar las mejores decisiones respecto a los costos que implican y su disponibilidad estratégica, uno de estos modelos es el Lote Económico de Ordenar, por sus siglas en inglés EOQ (Economic Order Quantity), se determina mediante la aplicación de la fórmula en el que Q es la cantidad óptima de pedido, k es el costo de hacer el pedido, D la demanda anual y h el costo de mantener una unidad de inventario

$$Q = \sqrt{\frac{2kD}{h}}$$

El objetivo de este modelo es hallar la cantidad óptima y el tiempo en que deberá hacerse el pedido, se trata de flexibilizar y reducir el costo anual que está comprendido por los costos de aprovisionamiento, mantenimiento y adquisición.

**Inventarios administrados por el proveedor (VMI – Vendor Managed Inventory)**

Es el proceso mediante el cual el vendedor o proveedor asume la tarea de generar los pedidos para el aprovisionamiento de inventarios, es un sistema donde el proveedor es responsable de tomar las decisiones de la cantidad de inventario a reponer, esta herramienta corresponde al proceso de reabastecimiento continuo. En el VMI se sincronizan las decisiones asociadas entre la gestión de almacenes y la gestión de transporte, asimismo, ofrece ventajas para mejorar el servicio al cliente así como reducir la incertidumbre en la demanda.

El VMI es una combinación de comercio electrónico en el que las empresas a través de los softwares y las personas intercambian su información de forma precisa y confiable como la de compartir datos básicos de la demanda logrando consolidar las relaciones con el proveedor, de este modo se logran pronósticos más precisos, beneficios de reducción de tiempos de entrega, reducción de costos en el transporte, falta de inventarios, incremento de niveles de servicio y se generan eficiencias operativas en todo el sistema incrementando su rentabilidad (Arango, M., & Zapata, J., & Adarme Jaimes, W.,2011).

Este sistema contempla tres modelos de aplicación:

- **Modelo colaborativo**

Consiste en compartir información entre el comprador (cliente) y el vendedor (proveedor) y desarrollar planes conjuntos de acción en materia de productividad de tal forma que tanto el comprador como el proveedor colaboran en los planes de demanda/consumo de cada SKU, de este modo se establece un solo pronóstico conjunto que será tomado en cuenta por ambas partes en los planes de reabastecimiento.

**Figura 23. Modelo colaborativo del VMI**

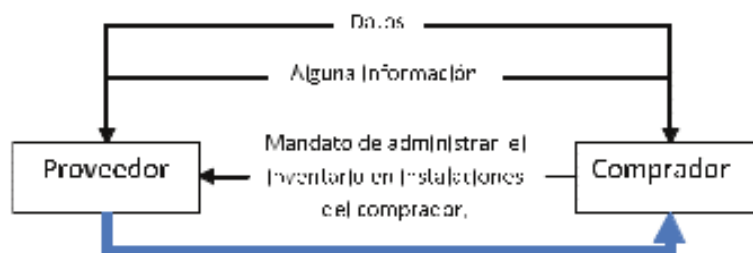


**Fuente:** Revista Sistema de Información Científica Redalyc

- **Modelos de transferencia por mandato (costo)**

El modelo es un proceso simple en el que el objetivo principal del comprador (cliente) es transferir la actividad y los costos de la gestión del inventario al vendedor (proveedor). Para la ejecución de este modelo en algunos casos se requiere el mínimo o ningún esfuerzo de integración de las partes involucradas. El proceso puede ser tan básico como el solo hecho de que el proveedor envíe una persona al lugar del cliente para que éste realice el conteo del inventario y realice los pedidos de reabastecimiento. Una de las características más atractivas del modelo para el cliente es que, en ningún momento, se preocupa por el trabajo requerido, ni por la responsabilidad de la administración del inventario.

**Figura 24. Modelo de transferencia por mandato – VMI**



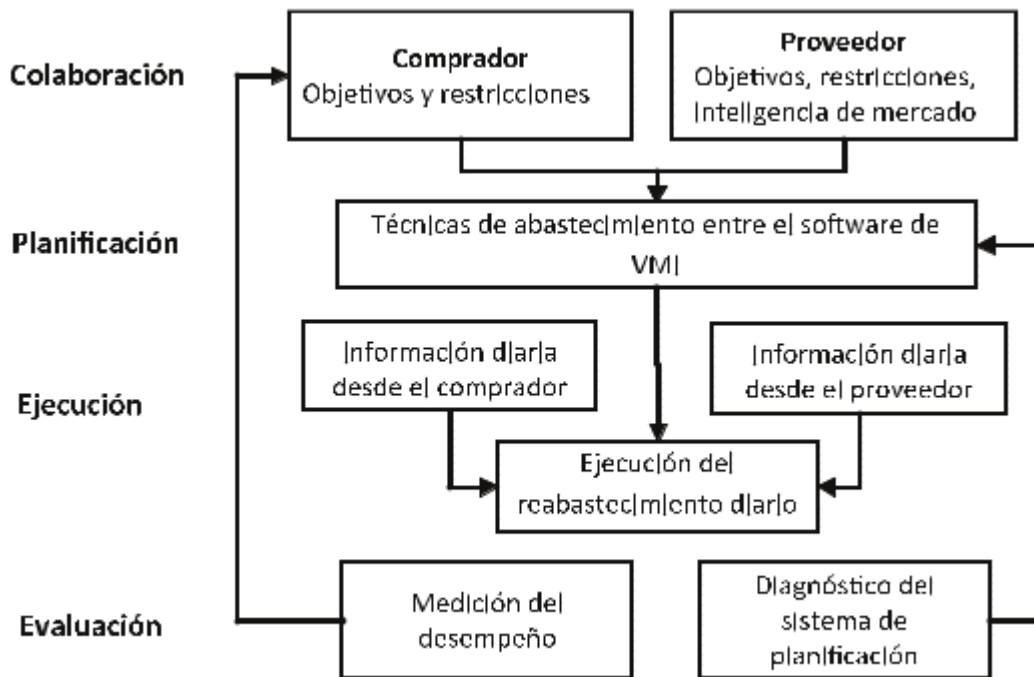
Fuente: Revista Sistema de Información Científica Redalyc

- **Modelo totalmente automatizado**

Este modelo combina los elementos positivos de cada uno de los modelos anteriores, incluyendo el objetivo principal de la reducción de los costos totales para la cadena de suministro. Está compuesto por cuatro etapas: colaboración, planificación, ejecución y evaluación. El modelo se inicia con el proceso macro de colaboración entre las partes, en el cual se establecen los objetivos y las restricciones de la aplicación del VMI. En nivel micro, se usa una herramienta informática (software) encargada de ejecutar la estrategia de reabastecimiento,

para alcanzar los objetivos propuestos al menor costo y con el mejor servicio al cliente posible.

**Figura 25. Modelo totalmente automatizado - VMI**



Fuente: Revista Sistema de Información Científica Redalyc

La ejecución hace referencia a la puesta en marcha de la acción de reabastecimiento, a partir de la información de la demanda entregada por el comprador. Esta etapa, que es de orden operativo, se debe realizar diariamente para asegurar el correcto funcionamiento del VMI. Al final, es importante y necesario llevar a cabo un proceso de evaluación, en el cual se debe analizar el desempeño de la herramienta VMI, para observar la calidad de las operaciones de reabastecimiento, el estado de los objetivos propuestos, las actividades de planificación y la retroalimentación del modelo.

### 2.4.1.3. Funciones del Inventario

Las principales funciones del inventario están relacionadas con mejorar el desempeño de la organización, el JIT en este caso es implacable con la situación extrema de los inventarios, pero hay que tener en cuenta que el inventario es necesario en algún punto de la cadena, la crítica real que hace el JIT se refiere al exceso y falta de control del mismo, otra de las funciones del inventario es brindar un mejor servicio al cliente, por lo anterior la mayoría de sus funciones están relacionadas o dependen del objetivo de la organización, algunas de las principales funciones son:

- Proteger a la empresa de las fluctuaciones de la demanda, es decir, garantizar la operación continua de la compañía o la venta continua del producto a lo largo del tiempo sin inconvenientes ante algún incremento de la demanda.
- Obtener ventajas durante la reducción de costos por compra de volumen, esto puede ser peligroso porque lo que se gana en el costo de los artículos se pierde en todos los gastos de administración y mantenimiento del inventario.
- Compensar las ineficiencias, es decir, apoyar en procesos de cuellos de botella que no han posibilitado mejorar los tiempos, en la mayoría de los casos se encuentran faltas de inventarios o cuando la organización está ubicada muy distante al cliente, esto se tiene que compensar con el inventario.
- Protegerse frente a situaciones externas, como la inflación, el desabastecimiento del material o problemas de inestabilidad política.
- Garantizar que el cliente va a recibir el producto que quiere, en el momento adecuado y en el lugar que desea, esto tiene que ocurrir con la mayoría de los clientes.

#### 2.4.1.4. Clasificación ABC del Inventario

Es una técnica de la gestión de inventarios representada por un gráfico denominado ABC, el cual es usado frecuentemente cuando el número de SKU diferentes es demasiado grande para poder implementar un método de control. En este gráfico se visualizan los artículos agrupados en función a su valor y de mayor a menor para tomar decisiones más eficientes.

El diseño de esta herramienta funciona para tres clases o grupos de artículos:

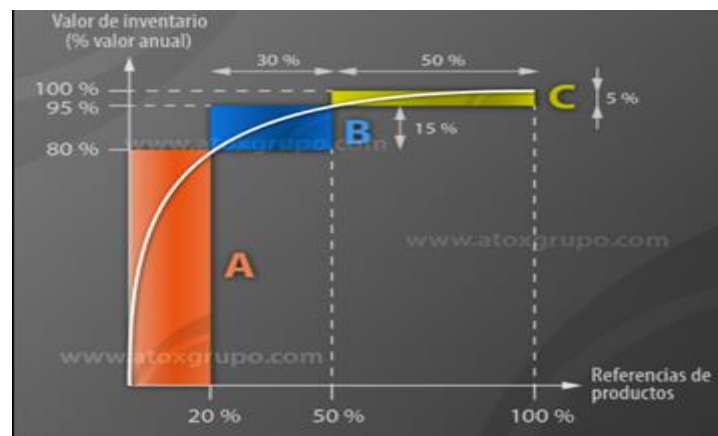
- **Grupo A:** Representa un gran porcentaje respecto a su valor total del stock de inventarios, prácticamente son los que representan la mayor inversión que tiene la empresa, son los más costosos del inventario, y está formado por un número reducido de artículos, para el conjunto de inventarios se necesita establecer un control máximo con revisiones y monitoreo constante. En concreto, el 10% del stock representa el 65% del valor, su exactitud de inventario debe ser alta, se requiere un adecuado sistema de pronóstico.
- **Grupo B:** Compuesto por un conjunto de artículos que representan un porcentaje moderado del valor total del stock de inventarios, les corresponde la siguiente inversión en términos de costo. No son tan necesarios como los A, por costos, por utilidad y por el control que se ejerce sobre ellos. En concreto, el 20% del stock representa el 25% del valor de los inventarios, se requieren sistemas informáticos sofisticados, sus stocks de seguridad deben ser calculados.
- **Grupo C:** Representa un bajo porcentaje del valor total del stock de inventarios pero con el mayor número de artículos, son parte de la inversión más pequeña, generalmente representa un 50% del total de artículos. Son artículos que requieren poca inversión por ser de poca importancia en la elaboración del producto final, se requiere una revisión más sencilla sobre las existencias. En concreto, el 70%

del stock representa el 10% del valor, se requieren sistemas sencillos de control, las expediciones de órdenes de compra a proveedores deben ser esporádicas.

Lo recomendable para esta clasificación es trabajar con inventarios menores a 3000 SKUs, para un análisis mayor es necesario trabajar una clasificación ABCD, para este caso se sugiere emplear la siguiente escala:

- A: 5% de SKUs , 45% del valor de inventarios.
- B: 10% de SKUs , 30% del valor de inventarios.
- C: 35% de SKUs , 22% del valor de inventarios.
- D: 50% de SKUs , 3% del valor de inventarios.

- **Figura 26. Clasificación del Inventario ABC**



Fuente: ATOX Sistemas de Almacenaje

La gráfica de esta clasificación ABC está muy relacionada al principio de Pareto, el cual plantea que el 20% de una acción producirá el 80% de los efectos, mientras que el 80% que resta origina el 20% de dichos efectos. Esta herramienta se utiliza para analizar la situación del inventario respecto a su valor y su orden de importancia, situación que ofrece oportunidades de mejora para una mejor gestión y mayor eficiencia.



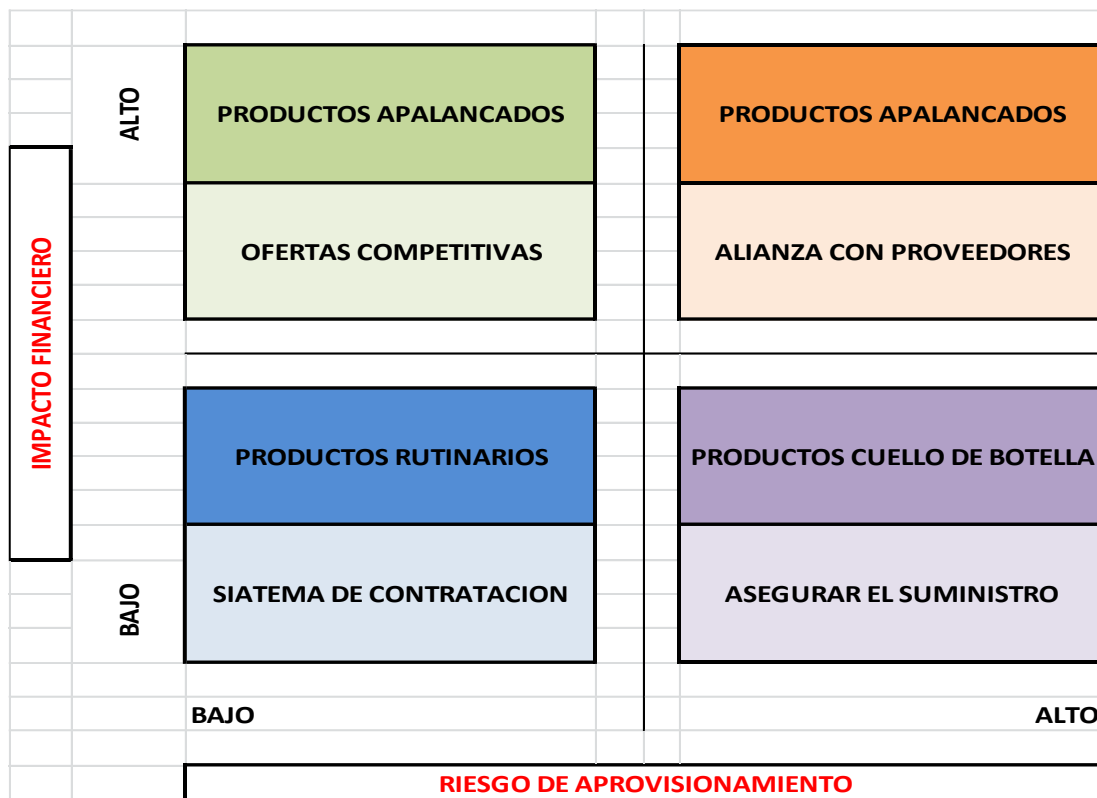
Figura 27. Gráfica de Pareto



Fuente: Web e-formación; <http://www.eformacion.gva.es/>

La estrategia de una empresa hacia un proveedor está determinada por la posición que ocupa su suministro en la matriz de Kraljic, la cual determina qué puede esperar un proveedor de su cliente, debido a que se puede utilizar para analizar la cartera de compras de una empresa y se basa en dos dimensiones para clasificar los materiales o componentes comprados de una empresa.

Figura 28. Matriz Kraljic



Fuente: Web e-formación; <https://es.slideshare.net/claudiarios9/matriz-de-kraljic>

El modelo divide entonces a los bienes / servicios de acuerdo al Riesgo en el Suministro o Riesgo de Incumplimiento es la complejidad de la oferta del mercado medida por la escasez de la oferta, el ritmo de la tecnología y / o sustitución de materiales, los obstáculos de entrada, el costo logístico de la complejidad y las condiciones de monopolio u oligopolio.

Las cuatro categorías de productos son: **Productos apalancados** que representan un alto porcentaje de las ganancias o resultados de la empresa compradora y a la vez se cuenta con muchos proveedores disponibles. Es fácil cambiar de proveedor. La calidad de productos está estandarizada por lo que el riesgo inherente al suministro es bajo Los **Productos estratégicos** que son cruciales para el proceso o el negocio de la empresa compradora. Se caracterizan por un alto riesgo de suministro debido al escaso número de

fuentes de suministro o por una entrega difícil. **Productos no críticos (o rutinarios)** que también tienen un impacto relativamente bajo en los resultados financieros. **Productos Cuello de Botella o Críticos** que sólo pueden ser adquiridos a un proveedor o a escaso número de proveedores, o sino su entrega sería poco confiable y tienen un impacto relativamente bajo en los resultados financieros. Por ejemplo: repuestos de un equipo. Situación de poder comprador-vendedor.

#### **2.4.1.5. Dimensiones de la Gestión de Inventarios**

##### **Catalogación del inventario**

Es el instrumento administrativo y científico en el que se inscriben de forma individual los bienes objetos de ser inventariados, los actos jurídicos que les afecten, el régimen de protección aplicable, las actuaciones a la que son sometidos y los resultados de los estudios realizados sobre ellos (Diccionario razonado de bienes culturales, Jorge Benavides Solís, 1999).

Catalogar significa enumerar o enlistar. Constituye un instrumento de agrupación o recopilación de datos sobre un bien, dentro de un carácter homogéneo a partir de un listado especializado de los objetos a proteger que contiene los datos sobre su caracterización, valor y reconocimiento.

El inventario, el catálogo y el registro son tres procesos de investigación diferentes y relacionados entre sí. Mientras que el inventario realiza la identificación, ubicación y clasificación de los materiales, el registro realiza un asentamiento legal y administrativo de los bienes; la catalogación es una herramienta para el conocimiento y la investigación académica. (Bossio, sf.)

### Sistemas de revisión de inventarios

Para los procesos de reabastecimientos o reposiciones de stock existen dos mecanismos de revisión de inventarios:

- **Sistema de revisión permanente de inventarios**, en este modelo la supervisión es continua, de tal forma que, cuando se alcanza el punto de pedido (ROP, reorder point) se debe colocar el pedido. Para mayor detalle se muestra una gráfica en el que el eje horizontal es el tiempo mientras que en el eje vertical se indican las unidades de inventarios, en este caso se observa que la pendiente de la recta podrían ser 10 unidades diarias por tanto la demanda sería de 10 unidades, en la gráfica se observa que la pendiente no cambia, quiere decir que la demanda es constante, esa es la razón de la revisión continua.

-

- **Figura 29. Sistema de revisión continua de inventarios**



**Fuente:** Escudero Serrano, 2014

La línea punteada significa el nivel o punto de pedido, quiere decir que cuando el inventario disponible llegue a este nivel se tiene que realizar el pedido. (Escudero Serrano, 2014, pág. 37)

## Costos Logísticos

Los componentes para este cálculo están conformados por los costos logísticos involucrados que son los siguientes:

➤ **Coste de Almacenamiento:** es el costo de mantenimiento, este costo ocurre en el momento que se efectúa el almacenamiento de un determinado artículo y dentro de él se puede involucrar el costo del dinero invertido o lucro cesante, el costo de arrendamiento o almacenaje, los salarios involucrados en el personal de vigilancia y administración de almacenes, seguros, impuestos, mermas, pérdidas y costos generados por el servicio públicos (si se requiere tales como agua, luz, teléfono) (Guerrero, 2009, p.19)

$$- \quad \text{Coste de mantenimiento} = p \times ta \times Q/2$$

-

➤ **Coste por ordenar o fijo:** este costo se causa en el mismo instante que se lanza una orden de producción o una orden de compra. Se llama fijo por que no depende de la cantidad pedida o fabricada, pero a diferencia del costo fijo contable que siempre ocurre, este ocurre si se da la orden. En otras palabras, si hay que realizar un tipo de acondicionamiento especial para iniciar la producción de un artículo y no hay demanda del artículo el costo no ocurre ya que el acondicionamiento especial no se realiza. (Guerrero, 2009, p.20)

$$\text{Coste de pedido} = C_P \cdot D/Q$$

Dónde:

D: demanda anual (expresada en unidades/período).

C<sub>p</sub>: coste unitario de emisión de la orden de un pedido.

ta; tasa de almacenamiento (en tanto por uno),

p: valor unitario del artículo.

Q: cantidad pedida de cada vez. La cantidad de que se dispone en stock es  $Q/2$ , la mitad de un pedido, la mitad de un pedido.

D/Q: N° de pedidos realizados en un período.

El método de Wilson o lote económico se utiliza para calcular el dimensionamiento del stock. (Bureau Veritas, 2016).

Si se iguala el coste de pedido y el coste de mantenimiento, se obtiene la cantidad óptima de pedido ( $Q^*$ ) o volumen óptimo de pedido (VOP).

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \times Cp \times D}{p \times ta}}$$

Hipótesis restrictivas del método de Wilson

- Demanda continua, conocida y con tasa constante (d) durante el periodo.
- El coste unitario no depende de la cantidad pedida.
- No hay descuentos por grandes cantidades.
- Tamaño de lote no restringido, los proveedores no fijan el lote de productos.
- Costes de adquisición y de posesión constantes durante todo el período.
- Plazo de entrega inmediato y recepción del pedido en una sola remesa.
- No se admiten roturas de stock.
- No hay restricciones en cuanto a almacenamiento ni tamaño de lote.

### Limitaciones del modelo de Wilson

- La demanda rara vez es constante, por lo que hay que realizar una aproximación de la misma para utilizar la fórmula.
- El coste de pedido puede ser difícil de evaluar.
- Únicamente tiene en cuenta dos tipos de costes, el de mantenimiento y el de pedido, dejando de lado una serie de costes muy importantes asociados a los stocks, como son los costes de no calidad o los costes de falta de flexibilidad.
- Cuando la demanda se dobla, el lote económico no; tan sólo se incrementa.

### El stock de seguridad

El stock de seguridad surge como consecuencia de que existe un período de tiempo, llamado período vulnerable, que va desde el momento en que se solicita el pedido hasta el momento en que llega el pedido, es decir, debido a que existe un plazo de entrega. El stock de seguridad permite atender oscilaciones no previstas del consumo y del plazo de aprovisionamiento. Su fórmula es:

$$SS = z \times s \times \sqrt{L}$$

SS: stock de seguridad.

z: coeficiente de seguridad, que recoge el riesgo de rotura a asumir por fluctuaciones positivas sobre la media de la demanda,

s: desviación típica de la demanda durante el período considerado.

L: plazo de aprovisionamiento en períodos o Lead Time (Bureau Veritas, 2016, p. 160)

### **El punto de pedido o de reorden**

El pedido se cursa al llegar la cantidad de stock a un nivel determinado, que se denomina punto de pedido (Pp). De este modo la frecuencia de los pedidos viene dada por:

- Ritmo de ventas.
- Nivel del punto de pedido.

$$SS = \sqrt{L} \times A / P$$

El punto de pedido (PP) es el nivel de stock que nos indica que debemos realizar un nuevo pedido si no queremos quedarnos desabastecidos y que se produzca una rotura de stock. Para calcularlo, hay que partir de una cantidad mínima: nunca debe quedar en el almacén una cantidad menor que el stock de seguridad. Así, al punto de pedido hay que sumarle la cantidad prevista para cubrir el stock de seguridad (SS). (Guerrero, 2009, p.25).

Por otro lado, es muy importante hacer cada pedido con tiempo suficiente para que el proveedor reponga antes de que se produzca una rotura de stock. Para esto hay que tener en cuenta el plazo de entrega del proveedor (L) y la media de las ventas previstas, esto es, la demanda media (D). De este modo, el punto de pedido se calcula según la siguiente fórmula:

$$Pp = SS + (L \times D)$$

Dónde:

SS: stock de seguridad; sólo se incluirá el stock de aprovisionamiento.

L: plazo de entrega del proveedor.

A: consumo anual del artículo.



P: períodos por año.

Pp: punto de pedido.

D: demanda media durante el plazo L.

- **Sistema de revisión periódica de inventarios**, llamada también revisión “por cobertura”, para este caso los pedidos se limitan a realizarlos en determinados momentos, son fechas prefijadas y constantes, en este caso las cantidades solicitadas son variables, la idea es que la reposición eleve la disponibilidad del inventarios hasta el stock máximo, la disponibilidad baja en función a la demanda y en el tiempo, la revisión del stock se hace en una fecha fija, la misma que se corresponde con el punto de pedido, luego, al revisar las existencias se observa la cantidad a reponer determinando la cantidad hasta llegar al stock máximo.

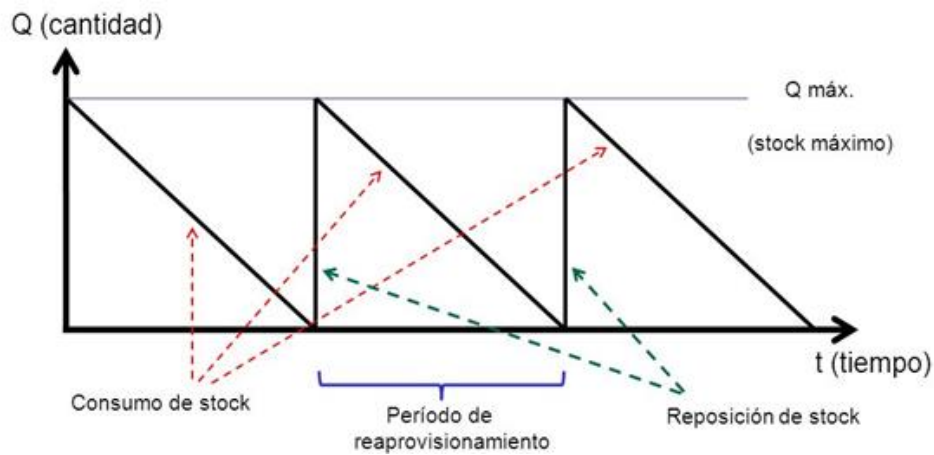
Los componentes para este cálculo están conformados por los siguientes elementos:

- **Consumo promedio anual**

El consumo es una magnitud en el tiempo, es decir, se expresa en unidades consumidas por unidad de tiempo, día, semana, mes o año.

Para comprender la incidencia del consumo de un producto en el stock, es clásica la representación del stock mediante la gráfica denominada de dientes de sierra. El stock de un producto, representado en el eje de ordenadas, varía con el tiempo disminuyendo por efecto del consumo y aumentando al producirse ( $t_2$ ,  $t_3$ ) la recepción de un pedido. En este caso el consumo es constante y uniforme, por lo cual la gráfica es recta. La pendiente de esa recta es precisamente la cifra de consumo.

**Figura 30. Grafica de Diente de Sierra**



**Fuente:** Guerrero, 2009

- **Lead time o plazo de suministro**

El tiempo de entrega es el retraso aplicable para el control de inventario. Este retraso es generalmente la suma del retraso del suministro, es decir, el tiempo que le lleva a un proveedor entregar las mercancías una vez que se realiza una orden, y el retraso de la reordenación, que es el tiempo que pasa hasta que se vuelve a presentar una oportunidad de realizar una orden. Este tiempo de entrega generalmente se calcula en días. (Escudero, 2014)

- **Stock máximo**

Es el volumen máximo de productos que la empresa puede mantener en su almacén. No todas las empresas pueden almacenar el mismo volumen de mercancía, hay factores que hacen que en algunos tipos de negocios se pueda hablar de toneladas de productos en stock, mientras que en otras el número se reduce a apenas unas decenas o unas centenas. Sin embargo, en estos casos y en todo el abanico de posibilidades que se encuentren entre estas, el stock

máximo es la cantidad máxima de mercancía que un negocio puede almacenar de forma continuada. (Escudero, 2014)

Ciertas compañías consideran conveniente contar con un inventario grande en casos específicos como:

- a) El producto es de muy alta rotación o se tiene identificada una temporalidad definida.
- b) El costo de almacenamiento es bajo y el de transportarlo alto.
- c) El tiempo de surtido por parte del proveedor es largo.
- d) Se especula sobre incrementos en el precio de los productos y/o materiales

- **Stock mínimo ( seguridad)**

Es el que se mantiene en previsión de circunstancias excepcionales y no se utiliza en tanto sea posible prever el consumo y los plazos de entrega exactamente Es un "colchón" de seguridad que mantenemos para prever modificaciones inesperadas en el consumo del producto o retrasos en el plazo de entrega del proveedor. Stock mínimo (de seguridad) (Escudero, 2014)

Es la cantidad mínima de determinado artículo que deseas mantener en tu almacén, la cual, en caso de ser menor que el mínimo requerido, puede generar un problema de abastecimiento importante y pérdidas para la empresa. A una empresa le interesa mantener su nivel de inventarios bajo cuando:

- a) Cuando el tiempo de entrega por parte de tu proveedor es inmediato.
- b) Cuando los costos de realizar un pedido son bajos, sin importar frecuencia o cantidad.

- c) Al identificar el artículo como de bajo movimiento y en ocasiones con alto costo.
- d) Cuando se tienen acuerdos de mucha confianza con los proveedores.
- e) Se especula que habrá decremento en los precios del bien.

## **Sistemas de información de inventarios**

### **Sistema MPS**

Sistema denominado **Programa Maestro de Producción**, por sus siglas en inglés **Master Production Schedule**, es la programación de las unidades que se han de producir en un determinado período de tiempo dentro de un horizonte de planeación, dicho horizonte es el tiempo a futuro en el cual se van a producir los artículos. El MPS se inicia a partir de los pedidos de los clientes de la empresa o de los pronósticos de la demanda, éstos llegan a ser los insumos del sistema diseñado para satisfacer la demanda del mercado, el MPS identifica las cantidades de cada uno de los productos terminados y cuando es necesario producirlo durante cada período futuro dentro del horizonte de planeación de la producción. El MPS provee la información base para el MRP, controla las acciones recomendadas por el sistema MRP en el ritmo de adquisición de los materiales y en la integración de los subcomponentes, los que se engranan para cumplir con el programa de producción del MPS.( Bureau Veritas, 2016)

Los elementos de entrada de la técnica MPS son:

- **BOM (Bill of Materials)**, es una lista de materiales que permite obtener información útil para reconstruir el proceso de manufactura. Esta lista posee información de los componentes que conforman cada producto y posee

información del estándar de consumo de cada material y su factor de desperdicio o merma.

- **Maestro de Materiales**, es una base de datos, en la que el material o producto está identificado mediante una codificación, y posee información útil para los diferentes procesos de la empresa, datos como peso, volumen, vida útil, estante de ubicación, costos de adquisición, precio de venta, historial de consumo o venta, centros de almacenamiento y otros.
- **Lead time de fabricación**, se refiere al tiempo total involucrado en la fabricación de un producto.
- **Plan Maestro de Producción/DRP/Forecast**, dependiendo del proceso, si la técnica del MPS se utiliza para calcular las necesidades de compra de materias primas el programa maestro de producción es uno de los elementos principales para calcular el abastecimiento, si se trata de un proceso de compra para empresas comercializadoras o distribución el pronóstico sustituye al programa de producción como fuente de cálculo de las necesidades futuras.
- **Hoja de ruta de fabricación**, es la secuencia de operaciones involucradas en la fabricación del producto, detalla los centros de trabajo o etapas de producción, los tiempos de preparación de los equipos y los estándares de producción de cada centro de trabajo.
- **Política de Inventario**, es la que determina el nivel de inventario que se debe reaprovisionar para sostener un determinado nivel de inventario para sostener un determinado nivel de consumo de materiales futuros en la producción o venta futura.

Las técnicas de planificación de inventarios están concebidos para proporcionar lo siguiente:

- Disminución de inventarios
- Disminución de los tiempos de espera en la producción y en la entrega
- Obligaciones realistas
- Incremento de la eficiencia

Figura 28. Plan Maestro de Producción MPS



Fuente: Sistema MPS

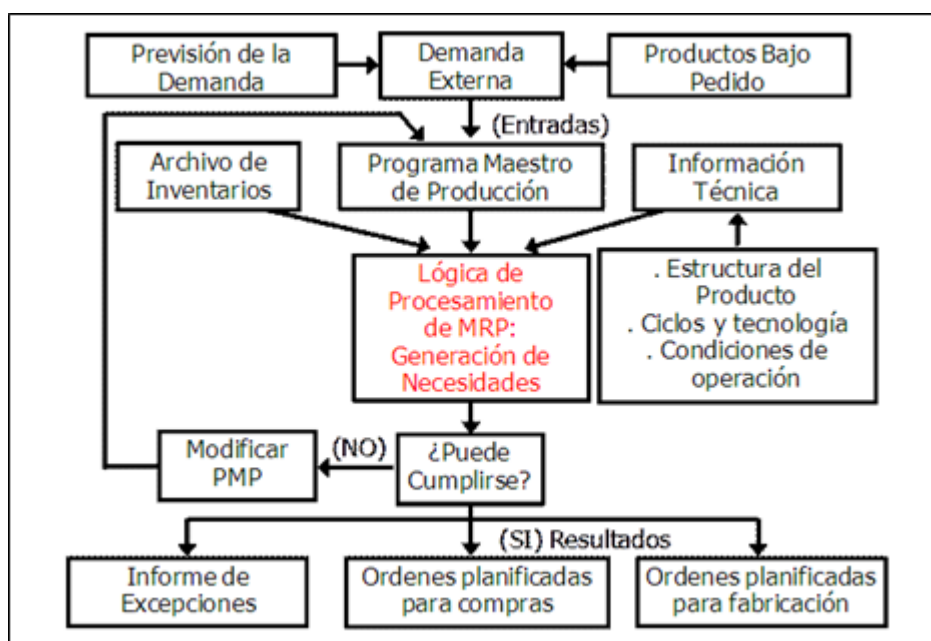
### Sistema MRP

El sistema MRP (**Planificador de Recursos Materiales**) se desarrolló en la década de los 70s como un mecanismo para que las empresas de manufactura puedan calcular de forma precisa la cantidad de materia prima que necesitaban y en qué momento la iban a requerir para pedírselos a los proveedores, esto con el fin de optimizar al máximo sus operaciones. Luego, las operaciones industriales se hicieron más complejas por lo que se requirió un sistema que abarcara otras áreas.

En la década de los 80s apareció el MRP II (**Planeamiento de Recursos de Manufactura**) que incluía otros aspectos como la planificación y control de los trabajos en planta, la planificación a detalle de la capacidad instalada de producción, facturaciones

y hasta las planillas del personal, es un sistema que ayuda a analizar detalladamente los procesos y comparar los pronósticos contra los resultados, así se ubican los problemas y se tienen informaciones para realizar las mejoras en los procesos maximizando la eficiencia del proceso productivo.

**Figura 32. Sistema MRP Planificación e Inventarios**



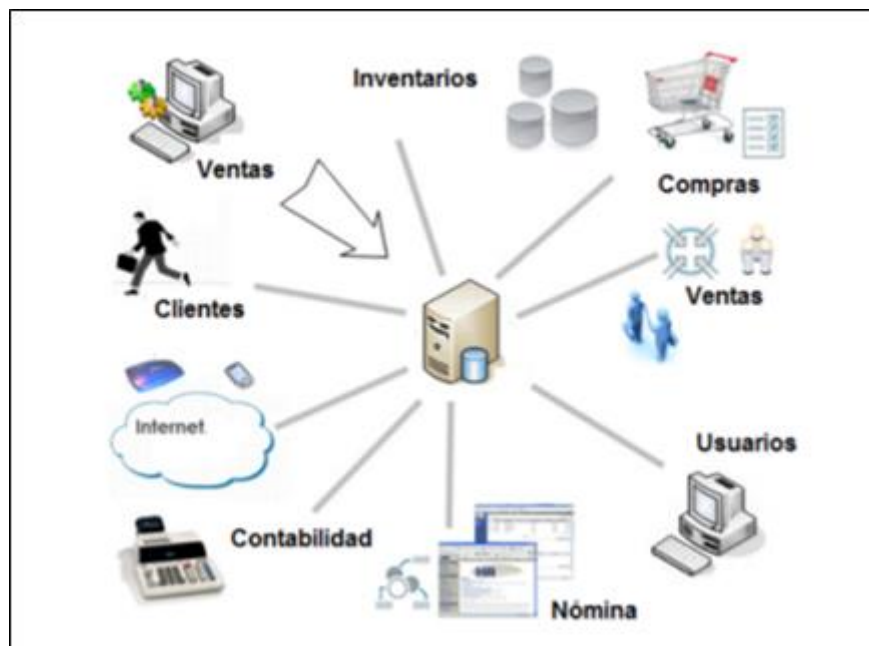
**Fuente:** Web sistemas MRP

## Sistema ERP

En la década de los 90s apareció el ERP (Planificación de Recursos Empresariales), sistema capaz de integrar otras áreas de la empresa como la Gestión Financiera, la Gestión de los Recursos Humanos y Planilla, Gestión de la Relación con el Cliente, entre otras. El ERP es un programa o software de administración de negocios compuesto por varios módulos integrados que permiten recolectar, almacenar, administrar e interpretar los datos generados en diferentes departamentos de la empresa. Generalmente el sistema ERP integra las áreas clave de la empresa como compras, ventas, fabricación, recursos

humanos, servicio, inventarios y otros, permite mejorar los procesos del negocio y el flujo de información en toda la empresa. Además, los sistemas ERP proveen a la empresa la herramienta para analizar la rentabilidad, el rendimiento y la liquidez en cualquier momento.

**Figura 33. Sistema ERP**



**Fuente:** Web sistemas ERP

### **Proceso de control de inventarios**

Un sistema de control de inventario es el mecanismo (proceso) a través del cual una empresa lleva la administración eficiente del movimiento y almacenamiento de las mercancías y del flujo de información y recursos que surge a partir de esto. Al contar con un sistema para gestionar tu inventario nos encontramos con dos agentes importantes de decisión que son: la clasificación del inventario y la confiabilidad en los registros, es decir, es tan importante saber qué cantidad tienes en existencia como el tener bien identificados cada uno de los productos que manejan en tu empresa



### **Planeamiento de inventarios**

El Planeamiento de los inventarios se centra principalmente en decisiones que son el origen de las existencias cuanto de un artículo de comprarse o hacerse y cuándo podrá realizarse esto. Para dar solución a estas dos interrogantes, la administración requiere de una herramienta que describa su política al respecto establezca un procedimiento que pueda ser interpretado en forma precisa, clara, uniforme por el personal. Esta herramienta es el Control Científico de inventarios que permite mejorar la administración y su control, efectuar el planeamiento en las decisiones relacionadas con los inventarios- siempre y cuando- se prevean las fórmulas necesarias que permitan determinar cuáles de estas decisiones pueden tomarse y al mismo tiempo anticipar los efectos resultantes- al tener en consideración los muchos y diferentes actores que inciden en la decisión de cualquier tipo de negocio.

### **Manufactura esbelta**

La Manufactura Esbelta son varias herramientas que ayudan a eliminar todas las operaciones que no le agregan valor al producto, servicio y a los procesos, aumentando el valor de cada actividad realizada y eliminando lo que no se requiere. Reducir desperdicios y mejorar las operaciones. La Manufactura Esbelta nació en Japón y fue concebida por los grandes gurús del Sistema de Producción Toyota: William Edward Deming, Taichi Ohno, Shigeo Shingo, Eijy Toyota entre algunos. (Díaz del Castillo, 2009)

El sistema de Manufactura Esbelta se ha definido como una filosofía de excelencia de manufactura, basada en:

- La eliminación planeada de todo tipo de desperdicio
- Mejora continua: Kaizen

- La mejora consistente de Productividad y Calidad

### **Just in time**

Los sistemas de producción conocidos como JIT (Just In Time, «Justo a tiempo») han tenido un auge sin precedentes durante las últimas décadas. Así, después del éxito de las compañías japonesas durante los años que siguieron a la crisis de los setenta, investigadores y empresas de todo el mundo centraron su atención en una forma de producción que, hasta ese momento, se había considerado vinculada con las tradiciones tanto culturales como sociales de Japón y, por tanto, muy difícil de implantar en industrias no japonesas. Sin embargo, más tarde quedó demostrado que si bien la puesta en práctica de los principios y técnicas que sostenían los sistemas de producción JIT requerían un profundo cambio en la filosofía de producción, no tenían como requisito imprescindible una forma de sociedad específica.

### **Sistema Kanban**

El Sistema Kanban es un sistema de reposición y de arrastre basado en la utilización de una serie de tarjetas, que dirigen y controlan la producción entre los distintos centros de trabajo. De modo general, el Kanban es una señal que establece el momento en que ocurren los reabastecimientos para la reposición de los inventarios entre diferentes estaciones de trabajo, inclusive la de los proveedores, que han caído a consecuencia de una demanda, estableciendo una operación en cadena que arranca desde las etapas más cercanas al cliente o consumidor y se mueve hacia las etapas de aprovisionamiento o proveedor.

Previo al funcionamiento del sistema Kanban es importante realizar una serie de transformaciones físicas en la planta de producción o estaciones de trabajo.

Se debe definir el diagrama de flujo del proceso de tal forma que cada elemento provenga de un solo lugar y que tenga un solo camino a lo largo de la ruta de producción, asimismo, para depositar los suministros cada centro de trabajo debe contar con una zona o lugar para depositar los inputs y otra para almacenar los outputs o productos elaborados.

Cualquier puesto de ensamble, deberá dividir su zona de inputs con lugares determinados para cada uno de ellos, similar situación se debe dar con la zona de output.

También se deben instalar uno o más buzones que servirán para la recogida de las tarjetas Kanban.

Existen dos tipos de este sistema, el Kanban de transporte o de movimiento que se trabaja en la movilización entre dos puestos de trabajo e indican las cantidades de producto a retirar del proceso anterior, en el Kanban de producción se mueven dentro del puesto de trabajo y funcionan como órdenes de fabricación.

Para mejor orden y funcionamiento del sistema Kanban se tienen las siguientes reglas:

- Regla 1. El proceso posterior deberá recoger del anterior y del lugar adecuado los productos necesarios y en cantidades precisas.
- Regla 2. El proceso precedente deberá fabricar sus productos en las cantidades recogidas por el usuario siguiente. Las reglas 1 y 2 permitirán que la planta de producción funcione como una línea de transporte ideal, utilizando el Kanban como medio de conexión de todos los procesos.
- Regla 3. Los productos defectuosos nunca deben pasar el proceso siguiente, dado que cualquier producto defectuoso que sea encontrado por el proceso siguiente difícilmente podrá ser sustituido a tiempo, pudiendo originar una parada de la línea de producción.

- Regla 4. El número de Kanban debe disminuirse, dado que cuando un contenedor está lleno de piezas debe tener adherido en un Kanban la cantidad máxima de inventario entre los puestos de trabajo, esta deberá tener la siguiente formulación:

Inventario máximo = Capacidad del contenedor x número de Kanban puestos en circulación.

## **TQM**

La **Gestión de la Calidad Total**, abreviada como TQM, del inglés **Total Quality Management**, es una estrategia de gestión, orientada a crear una conciencia de Calidad, en todos los procesos que se realicen en cualquier tipo de organización. Con el concepto de Calidad Total, se pretende que la calidad no sea responsabilidad de un departamento concreto de la empresa, sino que se hace partícipe de esta responsabilidad, a todos los integrantes de la organización. Por tanto, cuando se habla de Calidad Total, no se trata solamente de la calidad del producto o del servicio ofrecido por la organización, sino que se va más allá, al referirse a la calidad integral de los procesos y sistemas. Es decir, se reconoce que para lograr un producto o servicio final de calidad, también los procesos y sistemas empleados en la ejecución de los mismos, deben ser de calidad.

Se puede afirmar que la TQM (**Total Quality Management**) es la implantación de la calidad en todos los niveles de la organización, hasta conseguir que todos los integrantes de la empresa, se empeñen en el logro colectivo y global de la máxima calidad. La Gestión de Calidad Total supone un cambio profundo en la cultura de la empresa, ya que pone el énfasis en las personas, a diferencia de otras etapas del desarrollo de la calidad, en las que se ponía en otros elementos.

## **5S**

Es una práctica de Calidad ideada en Japón referida al “Mantenimiento Integral” de la empresa, no sólo de maquinaria, equipo e infraestructura sino del mantenimiento del entorno de trabajo por parte de todos. Las Iniciales de las 5 S:

Seiri	: Clasificación y Descarte
Seiton	: Organización
Seiso	: Limpieza
Seiketsu	: Higiene y Visualización
Shitsuke	: Disciplina y Compromiso

Es una técnica que se aplica en todo el mundo con excelentes resultados por su sencillez y efectividad. Su aplicación mejora los niveles de:

- Calidad.
- Eliminación de tiempos muertos.
- Reducción de costos.

La aplicación de esta Técnica requiere el compromiso personal y duradero para que nuestra empresa sea un auténtico modelo de organización, limpieza, seguridad e higiene.

### **Modelos de control de inventarios**

#### **Método PEPS**

Este método tiene como base la premisa de que todo inventario que ingresa primero al Almacén es el primero que sale o se despacha, quiere decir de que toda materia prima o producto que ingresa debe ser el primero que se atienda, de este modo se obtendrá una rotación adecuada y ordenada, se adecúa perfectamente para el tratamiento de los materiales o productos perecibles.

### **Método UEPS**

El método UEPS (Últimos en entrar, primeros en salir) o LIFO (Last input, first output) se utiliza para hacer una valuación del inventario teniendo en cuenta que los últimos artículos que ingresaron en el stock son los primeros que se retiran. Al igual que los métodos PEPS y promedio ponderado, UEPS también es un método de inventario permanente, es decir que permite conocer en todo momento el saldo de las cuentas “mercaderías” y “costo de las mercaderías venidas (CMV)”. (Escudero, 2014).

Con el método UEPS el inventario se valora a los costos más antiguos de adquisición y por lo tanto si hay inflación, el valor del inventario y el valor de las ganancias tienden a ser considerablemente menores que el promedio,

### **Método Kaizen**

La expresión Kaizen viene de las palabras japonesas “kai” y “zen” (en la imagen) que en conjunto significan la acción del cambio y el mejoramiento continuo, gradual y ordenado. Adoptar el kaizen es asumir la cultura de mejoramiento continuo que se centra en la eliminación de los desperdicios y en los despilfarros de los sistemas productivos. Se trata de un reto continuo para mejorar los estándares, y la frase: un largo camino comienza con un pequeño paso, grafica el sentido del kaizen: todo proceso de cambio debe comenzar con una decisión y debe ser progresivo en el tiempo, sin marcha atrás. Este método se utiliza también en psicología para la obtención de metas. Por ejemplo una persona que desee bajar de peso, debe comenzar con una dieta continua y progresiva en el tiempo. Lo mismo para quien desee correr la maratón. El primer día serán sólo un par de kilómetros, pero el esfuerzo creciente y continuo de cada día permitirá al deportista alcanzar el nivel deseado.

El Kaizen retoma las técnicas del Control de Calidad diseñadas por Edgard Deming, pero incorpora la idea de que nuestra forma de vida merece ser mejorada de manera constante. El mensaje de la estrategia de Kaizen es que no debe pasar un día sin que se haya hecho alguna clase de mejoramiento, sea a nivel social, laboral o familiar. Se debe ser muy riguroso y encontrar la falla o problema y hacerse cargo de él. La complacencia es el enemigo número uno del Kaizen. Y en su idea de mejoramiento continuo se involucra en la gestión y el desarrollo de los procesos, enfatizando las necesidades de los clientes para reconocer y reducir los desperdicios y maximizar el tiempo. Para el Kaizen, al igual que el Just in Time, el factor tiempo tiene una importancia estratégica.

Al desarrollo del Kaizen han contribuido autores como Masaaki Imai, Ishikawa, Taguchi, Kano, Shigeo Shingo y Ohno. El éxito que el kaizén ha adquirido en la actividad empresarial deviene justamente de la incitación a mejorar los estándares, sean niveles de calidad, costes, productividad o tiempos de espera. La metodología del kaizen permite establecer estándares más altos y las empresas japonesas como Toyota, Hitachi o Sony fueron desde los años 80 un buen ejemplo del mejoramiento continuo de los estándares productivos.

### **Medición de la Gestión de Inventarios**

Son los indicadores logísticos que permiten medir la gestión y el desempeño logístico de una organización en cuanto al abastecimiento y los procesos tales como la recepción, el almacenamiento, los inventarios, el despacho, la distribución, las entregas, la facturación, el manejo de la información, entre otros que son importantes para el negocio.

Con los indicadores logísticos se pretende evaluar la eficiencia y la eficacia de la gestión logística de una organización para llegar a tener un control permanente y seguro sobre las operaciones que allí se realizan, y ejecutar un seguimiento oportuno al

cumplimiento de metas y objetivos, además de propiciar retroalimentación efectiva que permita mejorar la cadena de abastecimiento.

La medición en logística debe tener en cuenta estándares de la industria o de los negocios como la productividad, las finanzas, la calidad y la ciclicidad. También se debe tener en cuenta la respuesta de los clientes, la administración y planeación de inventarios, el abastecimiento, el transporte, la distribución y la administración de los centros de distribución. En el siguiente cuadro podrán encontrar las principales pautas para que un sistema de medición sea efectivo:

- Debe ser de enfoque cuantitativo
- Debe ser fácil de entender (simplicidad)
- Debe originar comportamientos adecuados
- Debe ser visible a todos los implicados
- Debe tener una definición y comprensión global
- Debe comprender tanto las entradas como las salidas
- Debe medir lo importante y priorizar
- Debe medir múltiples dimensiones
- Debe emplear economías de esfuerzo
- Debe generar credibilidad
- Debe tener un soporte tecnológico

Asimismo, se deben tener en cuenta algunos errores que se presentan en el proceso de medición a causa de indicadores incorrectos, escasos, en exceso, complicados y en algunos casos sin significado.

Estos son los errores más comunes en la medición del desempeño logístico:

- Documentar el indicador
- Instaurar valores mínimos aceptados



- Determinar si es un indicador compartido
- Fijar las unidades de medida, disponibilidad de la información, método de análisis, frecuencia de la recolección de datos y reportes
- Usar medidas que harán que la organización, el personal y los jefes queden bien
- Permitir que las barreras de la organización y sus preocupaciones generen los indicadores
- Medir desde la perspectiva propia y no desde la del cliente
- Medir pequeños componentes, en vez de medir lo que realmente se debe medir
- Usar indicadores a los cuales no se les haya evaluado el efecto sobre los trabajadores y el desempeño organizacional
- No hacer la medición y su seguimiento con rigurosidad

### **Nivel de servicio**

El nivel de servicio validado por los clientes a través de encuestas de satisfacción. Si el número es bajo puede tratarse de una pérdida de clientes en el corto plazo. La métrica del nivel de servicio se relaciona con el tiempo que lleva efectuar una respuesta que alcance lo que el cliente está esperando. Esto se conoce como 80-20: 80% de las llamadas fueron contestadas o abandonadas en un tiempo menor o igual a 20 segundos.

La realización de actividades de movimiento, fabricación, transporte y almacenamiento de productos y mercaderías se remonta casi al origen del tiempo. A pesar de todo, estas tareas se realizaban por separado, hasta que no hace muchos años se llegó a entender que estaban estrechamente relacionadas entre ellas y que para lograr una mayor eficacia y eficiencia de todas ellas era imprescindible contemplarlas conjuntamente. Actualmente la logística integral empresarial las incorpora en una disciplina y las trata de forma coordinada desde cliente a proveedor

### **Rotación de inventarios.**

Por su denominación en inglés, **Inventory turnover**, es un indicador de velocidad que nos permite tener conocimiento el número de veces en que el inventario se mueve en un determinado período. Permite saber el número de veces en que el inventario se convierte en dinero o en cuentas por cobrar como resultado de las ventas realizadas.

La fórmula para determinar la rotación de inventarios se determina dividiendo el costo de las materias primas atendidas o mercancías vendidas entre el promedio de inventarios que se mantienen en almacén durante un período:

$$N = \text{Coste materias primas abastecidas o mercancías vendidas} / \text{Inventario promedio}$$

### **Cobertura del inventario**

La cobertura del inventario se da en función al tiempo de aprovisionamiento o la tasa de demanda del producto o la variabilidad de la demanda u otros factores.

La fórmula general para este caso es el siguiente:

$$\text{COBERTURA} = (\text{Stock inventario} \times 365) / \text{Consumo anual (en días)}$$

Para un adecuado análisis es necesario evaluar el resultado de la cobertura tomando en cuenta también la rotación del inventario y los lead time de aprovisionamiento.

### **Costos del inventario**

Los inventarios como todo activo de la empresa tienen un valor económico, costo que involucra no solamente su valor como bien tangible sino también todos los elementos que involucran y le afectan en costo como los costos de su administración, mantención y operación.

### **Costo de adquisición**

Es el valor de la compra cuando el suministro ha llegado al almacén de destino, se deben excluir los impuestos y deducir los descuentos, asimismo, agregarles los gastos de envases, embalajes, transportes, seguros y otros que afecten el costo del bien adquirido. (Escudero Serrano, 2014, pág. 31).

### **Costo de reaprovisionamiento o emisión de pedidos**

Son gastos frecuentes que se realizan cada vez que se emite un pedido, incluyen gastos de servicios telefónicos, materiales de oficina, transporte, seguros y otros (Escudero Serrano, 2014, pág. 31).

### **Costo por rotura de stock**

Son aquellos que se producen cuando el inventario es insuficiente y no se puede satisfacer la demanda, se relacionan con los beneficios que la empresa dejará de percibir o ganar al perder ventas o paralizar las operaciones productivas (Escudero Serrano, 2014, pág. 31).

### **Costo de almacenaje del inventario**

Se incurren en estos costos al mantener un volumen concreto de existencias en el Almacén, incluye el costo del capital o del bien, el costo de la planilla del personal de Almacén, los gastos por los riesgos inherentes como mermas, roturas, accidentes, deterioros, robos, hurtos y otros, también los gastos del local, las instalaciones, maquinarias, seguros, mantenimientos y gastos de conservación ante casos de materiales o bienes que requieran calefacción, refrigeración, temperatura especial o cubiertas de aislamiento térmico (Escudero Serrano, 2014, pág. 31).

### **Costo de oportunidad**

Generalmente la ineffectividad en la toma de decisiones sobre la administración de inventarios, fallas en el pronóstico de la demanda, plazos de entrega de proveedores innecesariamente largos, operaciones con cuellos de botella e inventarios manejados ineficientemente originan un sobre stock de materias primas, componentes, productos en proceso y productos acabados de cuyo capital remanente no reeditúa en ganancias para la empresa porque no se traducen en valor agregado para el cliente.

En concreto, los costos de oportunidad son originados por tener el capital invertido en activos que no se están convirtiendo simplemente en ventas (CSCMP, Matthew A., & Terry L., 2017, pág. 5).

### **Control interno de los inventarios**

Por el papel que desempeña se dice que el sistema de inventarios es como el sistema circulatorio en toda empresa, por ello es importante tener un control y protección de las existencias, el control interno es el conjunto de procedimientos de verificación física y documentaria en función a los datos que son informados de los registros de los diversos almacenes, centros de distribución o puntos de venta, los inventarios son considerados como activos de la empresa, por tanto, para la estructura administrativa contable es de importancia por sus efectos en los estados financieros con relación a fraudes y factores de eficiencias y eficacias operativas.

Para asegurar resultados efectivos en la manipulación de los inventarios, administración y control es necesario considerar las siguientes recomendaciones:

- Conteo físico y verificación contable por lo menos una vez al año.
- Almacenamiento adecuado y mantenimiento eficiente de los bienes materiales.

- Accesibilidad a los inventarios sólo a personal autorizado.
  - Mantener registros permanentes y actualizados.
  - Comprar inventarios correctos en oportunidad y en cantidades suficientes.
  - Mantener stocks suficientes a fin de mantener la continuidad de los procesos productivos y comerciales.
- No mantener el almacenamiento de artículos innecesarios, tomar medidas o acciones correctivas en su oportunidad.

## **2.4.2. Los Objetivos Operacionales**

### **2.4.2.1. Definición**

Etimológicamente la palabra objetivo proviene de ob-jactum, que significa "a donde se dirigen nuestras acciones."

Según Aristóteles, objetivo es: "El fin es el principio de las operaciones, es decir, cualquier acto humano se realiza con un fin determinado".

Santo Tomás de Aquino mencionó que objetivo es: "Todo agente actúa en función de una finalidad y la finalidad es el principio causal que primero aparece en la esfera intelectual, pero que se realiza, por último, en la esfera de la ejecución".

Y Víctor García Hoz señaló que objetivo es: "El fin, propio e inmediato de una actividad concreta, objetivo es una meta susceptible de evaluación".

Por consiguiente, los objetivos son enunciados escritos sobre resultados a ser alcanzados en un periodo determinado, son los fines hacia los cuales está encaminada la actividad de una empresa, los puntos finales de la planeación, y aun cuando no pueden aceptarse tal cual son, el establecerlos requiere de una considerable planeación.

Asimismo, los objetivos tienen jerarquías, y también forman una red de resultados y eventos deseados. Una compañía u otra empresa es un sistema. Si las metas no están interconectadas y se sustentan mutuamente, la gente seguirá caminos que pueden parecer buenos para su propia función pero que pueden ser dañinos para la compañía como un todo.

Para nuestro caso, los objetivos operacionales son las metas trazadas como resultados a lograr en los procesos operativos principales de la empresa minera.

#### **2.4.2.2. Planeamiento de Operaciones.**

El planeamiento de operaciones son las actividades realizadas reflejadas en un plan de operaciones en el que se seleccionan las misiones y los objetivos del Área de Operaciones, las acciones necesarias para cumplirlos, y las decisiones o cursos futuros de acción a partir de diversas alternativas.

Existen varios tipos de planes, que van desde los propósitos u objetivos generales hasta las decisiones más detalladas de compras, contratación y capacitación de trabajadores para una línea de ensamblaje, etc. (Chase, Jacobs y Aquilano, 2009).

#### **2.4.2.3. Recursos para el proceso**

Los recursos utilizados en el proceso de fabricación de nuevos productos, los cuales se pueden agrupar en:

- **Materia prima:** el componente que puede identificarse en el producto final o terminado.
- **Insumos:** Son los componentes que no son identificables en el producto final o terminado.

- **Materiales:** Son los componentes que no forman parte directa del producto final, pero son indispensables para la presentación del producto
- **Mano de obra:** Es el recurso humano que se emplea en el proceso de fabricación o en la prestación de un servicio.
- **Terrenos y edificios:** es el componente físico donde se sitúa la fábrica, el taller, e negocio o el edificio donde funciona la empresa.
- **Máquinas:** Incluye equipos, instalaciones, herramientas y transporte de los materiales e insumos, así como para prestar servicios.
- **Capital de operaciones:** Se refiere a la cantidad de recursos monetarios existentes para el funcionamiento de la empresa o de forma diaria.
- **Capacidad empresarial:** Está constituida por la capacidad gerencial o de gestión de las personas que están a cargo de la empresa. (Chase, Jacobs y Aquilano, 2009)

#### 2.4.2.4. Productividad

Según el diccionario de la Real Academia Española (RAE), la productividad es un concepto que describe la capacidad o el nivel de producción por unidad de superficies de tierras cultivadas, de trabajo o de equipos industriales. De acuerdo a la perspectiva con la que se analice este término puede hacer referencia a diversas cosas, aquí presentamos algunas posibles definiciones.

Robbins y Coulter (2000), la definieron como el volumen total de bienes producidos, dividido entre la cantidad de recursos utilizados para generar esa producción. Se puede agregar que la producción sirve para evaluar el rendimiento de los talleres, las máquinas, los equipos de trabajo y la mano de obra, pero se debe tomar en cuenta, que la

productividad está condicionada por el avance de los medios de producción y todo tipo de adelanto, además del mejoramiento de las habilidades del recurso humano,

Kopelman (2000, Pág. 123). Quizás la definición más ampliamente aceptada de Productividad sea la conceptualización del proceso físico, usada por muchos economistas; productividad es la relación entre los productos y uno o más de los recursos usados en el proceso de producción. Concebida de manera amplia, la productividad es un concepto de sistemas; puede aplicarse a diversas entidades, que varían desde un individuo o una máquina hasta una compañía, industria, o una economía a nivel nacional.

Koontz y Weihrich (2004), Explicaron que la productividad es la relación insumos-productos en cierto periodo con especial consideración a la calidad.

Stoner. (2004, pág 230) cuando define a la productividad se refiere al grado de aprovechamiento de los factores de producción por ello el estudio de la productividad está íntimamente relacionada con el estudio de los costes siendo ambos un único problema, el elevado protagonismo que tiene la productividad reside en su utilización como indicador para medir tanto la salud económica de un país como la gestión empresarial.

### **Proceso Operativo Minero Metalúrgico**

Desarrollo del proceso productivo desde la Prospección de Minerales o ubicación de reservas mineralizadas (exploración), la Explotación y Extracción de Minerales (perforación, voladura y transporte) y el Procesamiento de Minerales en sus fases de chancado, molienda, recuperación y fundición. (ESTUDIOS MINEROS DEL PERU SAC, s.f.).



## 2.5. Marco Conceptual

**Abastecimiento:** Es el proceso que realiza una organización para conseguir aquellos bienes y servicios que requiere para su operación y que son producidos o prestados de terceros, incluye la adquisición de componentes e insumos o servicios para su propio proceso productivo. (GESTIOPOLIS, 2017)

**Almacén:** Centro de producción en el cual se efectúan un conjunto de procesos relacionados a la Recepción de bienes materiales, almacenamiento de materiales y mercancías y expedición de productos y/o materiales. (Anaya Tejero, 2015, pág. 202)

**Aprovisionamiento:** Función destinada a poner a disposición de la empresa todos aquellos productos, bienes y servicios del exterior que le son necesarios para su funcionamiento. (Anaya Tejero, 2015, pág. 79)

**Cadena de Suministro:** Interrelación existente entre diferentes agentes (fábricas, proveedores, almacenes, operadores logísticos, transportistas, distribuidores, representantes, mayoristas, minoristas), que tienen relaciones comerciales e intereses comunes para poder situar los productos en el mercado sin que necesariamente estén vinculados e integrados dentro de un mismo holding de empresas, son empresas que se integran desde el suministro de materiales primas o componentes de un producto hasta su transformación en producto terminado y entrega al consumidor final. (Anaya Tejero, 2015, pág. 240)

La cadena de suministro también es una combinación de procesos, funciones, actividades, relaciones y vías por la que los productos, los servicios, la información y las transacciones financieras se desplazan dentro de y entre las empresas a partir del

fabricante original hasta el usuario o consumidor final. (Murphy R. & Knemeyer A., 2015, pág. 77)

**Cadena de valor:** Es un modelo teórico que grafica y permite describir las actividades de una organización para generar valor al cliente final y a la misma empresa, las industrias manufactureras crean **valor** ya que transforman las materias primas en productos de necesidad para las personas. Una empresa minorista de retail ofrece una amplia variedad de productos, concepto con el cual crea **valor** para el consumidor ya que ofrece todo en un solo lugar. Una empresa minera utiliza los recursos naturales e industriales para extraer minerales a gran escala. Y así una infinidad de empresas y rubros trabajan día a día para generar el tan apreciado margen. (WEB Y EMPRESAS, s.f.)

**Cadena logística interna:** Infraestructura empresarial que actúa de una forma coordinada para situar el producto en el punto de venta, y tiene como característica principal el que todos los elementos que intervienen en la misma (fábricas, almacenes centrales, almacenes regionales y/o plataformas de distribución) tienen una sola unidad central de gestión y coordinación, también abarca un conjunto de empresas pero que pertenecen a un mismo holding empresarial. (Anaya Tejero, 2015, pág. 239)

**Calidad:** Características de un producto o servicio que le confieren su aptitud para satisfacer necesidades explícitas o implícitas de clientes, la satisfacción del cliente es la percepción de éste acerca del grado con el cual sus necesidades y expectativas han sido cumplidas. (Gutierrez Pulido & De La Vara Salazar, 2013, pág. 5)

El concepto de calidad tiene un alcance global al abarcar a todas las actividades empresariales, operativas, de apoyo, de gestión y de Dirección; ello es debido a que se

entiende por producto el resultado del trabajo de cualquier persona y por cliente al destinatario de ese trabajo. (Pérez Fernández de Velasco, 2013, pág. 33)

**Calidad de servicio logístico:** Capacidad de una empresa de ofrecer productos, materiales y servicios sin defectos o errores a los clientes internos y externos. (Murphy R. & Knemeyer A., 2015, pág. 60)

**Cinco S Japonesas:** Técnica de gestión japonesa basada en cinco principios simples cuyas primeras letras empiezan con la letra ese (s), esta metodología fue creada en los años 60 en la empresa Toyota, reúne un conjunto de actividades cuyo desarrollo permite crear condiciones laborales de forma organizada, ordenada y limpia, de este modo se tendrá mejor un ambiente de trabajo eficiente y productivo.

**Clasificación ABC:** Es la clasificación de los *SKU* para fines de administración del inventario, se basa en la regla 20/80 del cual, y para nuestro caso, el 80% del inventario es el 20% de los artículos almacenados. El propósito de ello es clasificarlos para que los *SKU* no tengan que ser tratados por igual, lo importante de ello es determinar qué *SKU* debería recibir la mayor atención en términos de administrar sus plazos de entrega y asegurarse de que el producto se entregue a tiempo. (CSCMP, Matthew A., & Terry L., 2017, pág. 140)

**Competitividad:** Capacidad de una empresa para generar valor para un cliente y sus proveedores de mejor manera que sus competidores. Esta capacidad se manifiesta por medio de niveles adecuados para los diferentes componentes de los indicadores de la competitividad. (Gutierrez Pulido & De La Vara Salazar, 2013, pág. 6)

**Compras:** Función que tiene por objeto adquirir aquellos bienes y servicios que la empresa necesita, garantizando el abastecimiento de las cantidades requeridas en términos de tiempo, calidad y precio. (Anaya Tejero, 2015, pág. 79)

**Demanda dependiente:** Consumo regular o previsto de materiales y componentes utilizados en la fabricación planeada de determinado producto, no es aleatorio, homogéneo o proporcional al tiempo como sí lo es la demanda independiente. (Anaya Tejero, 2015, pág. 117)

**DRP:** Significado de sus siglas en inglés de **Distribution Requirement Planning** y su significado en español de **Planeamiento de Necesidades de Distribución**, sistema en que el Almacén Central toma la iniciativa de realizar un abastecimiento automático a la red de almacenes periféricos o puntos de venta en función a un programa desarrollado de las necesidades de cada uno de ellos. (Anaya Tejero, 2015, pág. 194)

**ERP:** Por sus siglas en inglés **Enterprise Resource Planning**, en castellano **Sistema de Planeación de Recursos Empresariales**, es un conjunto de programas informáticos integrales que permiten la ejecución y automatización de los procesos de negocio de todas las áreas funcionales de un modo coordinado. Su objetivo es la planificación de los recursos de una organización, identifican claramente cómo llegar a los productos finales desde la materia prima, integran la información y los procesos de una organización en un solo sistema. (Laudon & Laudon, 1996)

**Existencias:** Cantidad disponible de materiales en Almacén de un referido stock.

**Gestión del aprovisionamiento:** Conjunto de operaciones que realiza la empresa para adquirir los materiales necesarios, Comprende la planificación y gestión de las compras, el almacenaje de los productos necesarios y la aplicación de las técnicas que permitan mantener unas existencias mínimas de cada material, procurando que todo ello se realice en las mejores condiciones y al menor coste posible. (Escudero Serrano, 2014, pág. 22)

**Inventario:** Acumulación de bienes o mercancías que se mantienen a lo largo de la cadena logística, se refiere al inventario de materiales en fábrica, productos semi-terminados o de maquinaria en un determinado taller.

**Inventario en tránsito:** Es el inventario que no se almacena para su uso o venta posteriores, sino que se encuentra en ruta hacia un nodo de almacenamiento del inventario. El inventario en tránsito más evidente es el inventario que se encuentra en una unidad de transporte, como un camión, tren, barco o avión. (CSCMP, Matthew A., & Terry L., 2017, pág. 15)

**Just in Time (JIT):** Es una filosofía japonesa creada en la década de los 70 en respuesta al *MRP*, en esencia, es un método racional de fabricación, cuyo fin primordial es la eliminación drástica de costes mediante la supresión de todos los elementos innecesarios en el proceso de producción, adoptando una filosofía cimentada básicamente en un proceso continuo de mejora. (Anaya Tejero, 2015, pág. 124)

**Kaizen:** Palabra de origen japonés creado por **Masaaki Imai** en 1986, está unida por dos vocablos, *kai* que significa *cambio* y *zen* que expresa *para algo mejor*, en conjunto

significa **mejora continua**, en esencia y con la práctica del **Kaizen** se utiliza menos de todo en comparación con la producción en masa -la mitad del esfuerzo humano en la factoría, la mitad del espacio en fabricación, la mitad de inversión en herramientas, la mitad de horas de trabajo en ingeniería para desarrollar un producto nuevo en la mitad de tiempo. También requiere mantener mucho menos de la mitad de existencias, fabrica con muchos menos defectos y produce una variedad de productos mayor y creciente. (Fernandez, 1993, pág. 220)

**Kanban:** La palabra **Kanban** hacía referencia a una pieza de madera que llevaba la marca de una tienda comercial, pero ahora designa a una tarjeta colocada en una pieza de vinilo. La línea de ensamble final coloca un **Kanban** con la orden de producción para cada tipo de parte o producto semiprocado en un poste adyacente al depósito de inventarios pertinente cada vez que se retira de su inventario. El **Kanban** especifica la clase y la cantidad del retiro, así como el tiempo para su reposición. El taller de la fase previa recoge el **Kanban** del poste a intervalos regulares, digamos varias veces al día. El **Kanban** funciona como una orden y es retornado al depósito de inventarios junto con la reposición en el tiempo especificado. Así, el **Kanban** desempeña el papel dual de orden y de nota de entrega. El taller que recibe el **Kanban** de la línea de ensamble final a su vez despacha sus propias órdenes a los talleres de las fases inmediatamente anteriores y así, por medio de la afluencia circular del **Kanban** la cadena se extiende a los abastecedores de fuera de la fábrica. De esta manera se han logrado reducir las necesidades de inventario y se le ha llamado a dicho sistema **Kanban** el método de "*inventario cero*", o de "*justo a tiempo*". (Reyes Mazzoni, 1990, pág. 1020)

**Logística:** El criterio de la etimología de esta palabra aún no está clara según los estudios, unos piensan que proviene del griego “*logístikos*” que significa aptitud para realizar los cálculos, otros indican que proviene del término latino “**logista**” que era el nombre que se daba a los intendentes o administradores de los ejércitos. Según Anaya Tejero, (2015) el término logística se utilizó en el ambiente militar durante la Primera Guerra Mundial en relación al abastecimiento de los recursos materiales y humanos requeridos en los diferentes campos de batalla (pág. 22).

De acuerdo al **Consejo de Profesionales en la Cadena de Suministro (CSCMP)** la logística es la parte de la administración de la cadena de suministro que planifica, implementa y controla el flujo eficiente, eficaz en avance y en retroceso, así como el almacenamiento de bienes, servicios e información relacionada entre el punto de origen y el punto de consumo con el fin de satisfacer las necesidades de los clientes. (Murphy R. & Knemeyer A., 2015, pág. 4)

**Logística Integral:** Según el **Council of Logistic Management (Consejo de Gestión Logística)**, en 1986, se dio el siguiente concepto: “El proceso de planificación, implementación y control eficiente del flujo efectivo de costes y almacenaje de materiales, inventarios en curso y productos terminados, así como la información relacionada desde el punto de origen al punto de consumo con el fin de atender a las necesidades del cliente”. Una forma más didáctica de entender el concepto según el autor (Anaya Tejero, 2015, pág. 25):

“Es el **control del flujo de materiales** desde la fuente de aprovisionamiento hasta situar el producto en el punto de venta, de acuerdo con los requerimientos del cliente y con dos condicionantes básicos:

- a) Máxima rapidez en el flujo del producto

b) Mínimos costes operacionales”

**MATPEL:** Siglas de Materiales Peligrosos, toda sustancia sólida, líquida o gaseosa que por sus características físicas, químicas o biológicas o la combinación de ellos, que sean inflamables, corrosivos, detonantes, tóxicos, radioactivos y/o infecciosos **que si no es apropiadamente controlado** durante su manipulación, procesamiento, almacenamiento, fabricación, empaçado, transporte, uso y disposición final pueden ocasionar daños a los seres humanos, al medio ambiente y a los bienes materiales, también es denominado **Hazmat** en alusión al término **hazard material** en su significado de inglés como material peligroso, según normas NFPA, DOT, OSHA. (Caballero O., 2008, pág. 1)

**Mediana minería:** De acuerdo a la estratificación de la actividad minera formal en el Perú es aquella entidad que posee más de 2000 hectáreas en concesiones mineras y que su capacidad productiva es mayor a 350 TMD, es un sector competente controlado por el **Ministerio de Energía y Minas (MEM)**, el **Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)** y del **Organismo Supervisor de la Inversión en Energía (OSINERGMIN)**. (Vargas V., s.f., pág. 4)

**Mejora Continua:** Actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos, es importante destacar que el proceso mediante el cual se establecen objetivos y se identifican oportunidades para la mejora es un proceso continuo. (Pérez Fernández de Velasco, 2013, pág. 306)



**Merril Crowe:** Proceso de recuperación de oro que consiste en la mezcla del mineral del proceso de molienda con solución de cianuro de sodio, proceso denominado **cianuración**, para luego **precipitar** el oro con polvo de zinc. (ESTUDIOS MINEROS DEL PERU SAC, s.f., pág. 167)

**Mineral obtenido:** Producto final del proceso de explotación, índice referente al porcentaje de mineral del rocoso macizo de la labor.

**Mineral programado:** Cálculo estimado de volumen de mineral considerado en el Plan y Programa Anual de la empresa.

**Minero metalúrgico:** Denominación del proceso productivo comprendido desde la ubicación de reservas mineralizadas hasta concluir el proceso de tratamiento de mineral en Planta.

**MPS:** Siglas que corresponden en inglés a **Master Production Schedule** cuyo significado en español es el **Plan Maestro de Producción**, que es un documento capaz de transformar un plan de ventas en un programa de fabricación o compras a corto y mediano plazo. (Anaya Tejero, 2015, pág. 32)

**MRP:** Siglas del término en inglés denominado “**Material Requirement Planning**” cuyo significado en nuestro idioma es **Planeamiento de los Requerimientos de Materiales**, es un sistema informático creado en EEUU a partir de la década de los 60 para la gestión de stocks en función al cálculo y planificación de necesidades derivados de un programa de producción industrial. (Anaya Tejero, 2015, pág. 117)

**MRP I:** Sistema informático mejorado a partir del MRP inicial, este sistema básicamente hace el cálculo de las llamadas necesidades netas de materiales, teniendo en cuenta el programa de producción, las existencias disponibles y los pedidos pendientes de recibir, estableciendo en qué momento han de lanzarse las órdenes de compra para cada componente y artículo, así como el tamaño de sus pedidos. (Anaya Tejero, 2015, pág. 118)

**MRP II:** Siglas del término en inglés denominado “**Material Requirement Planning**” cuyo significado en nuestro idioma es **Planeamiento de los Requerimientos de Materiales**, es un sistema informático que gestiona la totalidad de los recursos industriales, incluyendo personal y maquinarias, actuando así directamente con el programa de producción (MPS) estableciendo un control integrado de todo el proceso de producción y gestión de materiales. (Anaya Tejero, 2015, pág. 122)

**Originador:** Demandante de un bien y/o servicio que espera ser atendido mediante un servicio logístico.

**Oro bullón:** Lingote o barra de metal fundido compuesto mayormente por oro con contenidos de plata y residuos de arsénico u otros metales.

**Producción:** Es todo aquel proceso de transformación de unos recursos en Bienes o Servicios mediante la aplicación de una determinada tecnología, Se puede definir también en término de sistemas, como un proceso en virtud del cual mediante la utilización de unos determinados recursos materiales y humanos (**inputs**), a los cuales se les aplica una

cierta tecnología, obtenemos unos Bienes o Servicios (**outputs**). Cuando los bienes obtenidos se materializan en forma de productos tangibles, hablamos de PRODUCCION INDUSTRIAL, para distinguirla de la PRODUCCION DE SERVICIOS, en la cual el *output* que obtenemos es una determinada prestación o información. (Anaya Tejero, 2015, pág. 103)

**Recuperación de oro:** Proceso de precipitación cuya dosificación de zinc en polvo solidifica el oro líquido que se encuentra en la solución.

**SCM:** Siglas en inglés de **Supply Chain Management** que significa Gestión de la Cadena de Suministro, es un conjunto de actividades de coordinación y colaboración con los diferentes canales de suministro, tanto internos como externos, así como con los proveedores y clientes relacionados con la planificación, gestión del abastecimiento, compra y distribución física de productos. (Anaya Tejero, 2015, pág. 240)

**Sector Minero:** Industria que reúne a las empresas mineras y empresas conexas del rubro, la dirección de este sector corresponde al Ministerio de Energía y Minas del Estado Peruano.

**SIPOC:** Siglas del inglés **Supplier, Input, Process, Output y Customer**, en español: Proveedor, Entrada, Proceso, Salida y Cliente, el SIPOC es un diagrama o representación gráfica que nos permite entender el funcionamiento de un proceso, con ello se tiene una mayor facilidad para comprender los requisitos o lo que espera el cliente, asimismo, las condiciones o requisitos que necesitamos como entrada, este diagrama nos permite

encontrar los puntos débiles que podrían generar problemas en el proceso, también nos permite comunicarnos de una forma más asertiva. (INGENIO EMPRESA, s.f.)

**Sistema logístico:** Conjunto de programas o softwares in house que abarcan módulos operativos del proceso logístico del flujo de materiales e información.

**SKU:** Siglas de **stock-keeping-unit**, en el idioma español significa Unidad Individual del Inventario. (CSCMP, Matthew A., & Terry L., 2017, pág. 7)

**SS:** Siglas en inglés de **Safety Stock** que significan Inventario de Seguridad, es el número esperado de unidades disponibles cuando llega el reabastecimiento y está disponible para su uso. (CSCMP, Matthew A., & Terry L., 2017, pág. 13)

**Stock:** Son aquellas mercancías que de forma consciente han sido elaboradas y almacenadas para poder atender las necesidades de mercado en el momento en que se produzca una venta de la misma, prácticamente el stock es una **anticipación prevista de la demanda** para poder efectuar una entrega inmediata del producto. (Anaya Tejero, 2015, pág. 163)

**Suministro:** Es la proveeduría de productos o servicios de una empresa fabricante o comercializadora para un determinado cliente a fin de satisfacer una necesidad de consumo. Se refiere al acto y consecuencia de proveer a alguien de algo que requiere, tal es el caso de las empresas proveedoras de insumos, materiales o servicios que vende sus productos a un cliente.

**TMH:** Siglas de **Tonelada Métrica Húmeda**, índice que mide el mineral en pleno procesamiento en Planta en el que el concentrado incluye el contenido de agua.

**TMS:** Siglas de **Tonelada Métrica Seca**, índice que mide el mineral en el proceso de minado, material saliente de los socavones luego del sub proceso de perforación y voladura, previo a su procesamiento en planta, mineral que se encuentra exento de contenido de agua.

**TMT:** Siglas de **Tonelada Métrica Tratada**, índice que se utiliza en el cálculo de mineral procesado en Planta, producto del procesamiento de chancado, clasificación, molienda y remolienda.

## CAPÍTULO III

### 3. Hipótesis de la investigación

#### **3.1. Hipótesis General**

La propuesta de mejora de la Gestión de Inventarios está asociado a los Objetivos Operacionales de una empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016.

#### **3.2. Hipótesis Específicas**

- La propuesta de mejora del Proceso de Inventarios está asociado a los Objetivos Operacionales de una empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016.
- La propuesta de mejora de las Políticas de Inventarios está asociado a los Objetivos Operacionales de una empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016.
- La propuesta de mejora del Sistema de Información de Inventarios está asociado a los Objetivos Operacionales de una empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016.

## CAPÍTULO IV

### 4. Marco metodológico

#### 4.1. Método de la investigación

De acuerdo a la naturaleza de los datos el método aplicado en esta investigación es de un enfoque **Cuantitativa** porque describe con mayor precisión y fidelidad la realidad empresarial de **CIA. MINERA PODEROSA S.A.**, para ello y para lograr la máxima objetividad posible se utilizaron métodos y técnicas estadísticas para la recolección de datos y sus respectivos análisis de los sistemas de información, las políticas, procedimiento y métodos, y los procesos de la Gestión de Inventarios así como de los procesos operativos de Obtención de Recursos Minerales a cargo del área de Geología, Minado a cargo del área de Mina, Procesamiento de Minerales a cargo del área de Planta y Comercialización del oro bullón como producto final (Vara H., 2015, pág. 239)

El estudio de la influencia y los impactos que se observaron entre la Gestión de Inventarios y los Objetivos Operacionales de **CÍA. MINERA PODEROSA S.A.** corresponde a una investigación empresarial, por ello y con el fin de resolver los problemas prácticos el tipo de la presente investigación es **Aplicada**, asimismo y conforme lo refiere Vara H., 2015, (pág. 235), esta investigación es práctica, los resultados obtenidos en el estudio de la problemática de la Gestión de Inventarios y los Objetivos Operacionales serán empleados inmediatamente en la solución de los problemas de la realidad encontrada en la empresa minera ya que normalmente identifica la situación del problema y busca aquella que pueda ser la más adecuada.

Pero, además, el método de la investigación es deductivo debido a que nos conlleva a resolver asuntos del método científico, que van de lo general a lo particular. Para la

investigación se usaran conceptos de Gestión de Inventarios y Objetivos Operacionales, que son aplicados en forma general en las empresas, pero estas van a ser utilizados para aplicarlos en la empresa **CÍA. MINERA PODEROSA S.A** y describir su comportamiento.

#### **4.2. Diseño de la investigación**

En la presente investigación se busca determinar las “.....*características, cualidades internas y externas, propiedades y rasgos esenciales de los hechos y fenómenos de la realidad, en un momento y tiempo histórico concreto y determinado*” (Carrasco Díaz, 2015, pág. 42), medir y evaluar el impacto de la influencia de la Gestión de Inventarios en la consecución de los Objetivos Operacionales previstos en la empresa minera motivo del estudio, por ello, el diseño de la investigación es **Descriptiva** (Vara H., 2015, pág. 237), asimismo, es una investigación **No Experimental** porque las variables Gestión de Inventarios y Objetivos Operacionales no serán manipulados deliberadamente, son sistemáticas y empíricas, se observarán los hechos tal como se dan en su contexto natural (Hernández Sampieri, 2014, pág. 152), es correlacional porque la causa o variable independiente Gestión de Inventarios está asociada directamente con el efecto o variable dependiente Objetivos Operacionales, la causa precede al efecto, si modificamos la causa altera al efecto (Vara H., 2015, pág. 246).

#### **4.3. Población y muestra de la investigación**

La población está constituida por 26 clientes internos de los 3 procesos operativos de la empresa minera de las dos Unidades de Producción ubicados en los caseríos de Vijus y Santa María del distrito y provincia de Pataz, departamento La Libertad, a quienes se



les participó en esta investigación mediante una encuesta como técnica de investigación utilizando para ello un cuestionario como instrumento.

Esta muestra es no probabilística intencional porque no hacemos uso de la probabilidad de acierto y error e intencionalidad porque responde a la rigurosidad de la investigación.

La distribución muestral de los usuarios finales del servicio logístico de la empresa minera es la siguiente:

**Figura 29** Cálculo de muestreo

<b>Nro.</b>	<b>Areas</b>	<b>Nro. Usuarios directos</b>
1	Geología (Ubicación de reservas minerales)	8
2	Mina (Explotación minerales)	10
3	Planta (Procesamiento minerales)	8
		26

**Fuente:** Elaboración propia

Debido a que la población tiene un tamaño menor a 100 se empleó una muestra determinística para la cual el tamaño de la muestra será igual al tamaño de la población.

Por lo tanto, la muestra será de 26 personas.

#### **4.4. Variables de la investigación**

Las variables de la presente investigación son:

##### **Variable Independiente**

La Gestión de Inventarios de una empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería, 2016

##### **Dimensiones**

Proceso de inventarios

Políticas de inventarios

Sistema de información de inventarios

### **Indicadores**

Catalogación de materiales

Reposición de stock de materiales

Solicitud de pedidos internos

Inclusión de SKA en el programa RA

Mantenibilidad del Catálogo de materiales

Temporalidad de stocks

Integración del Sistema de Información

Confiabilidad del Sistema de Información

Calidad de Información de Inventarios

### **Variable Dependiente**

Los Objetivos Operacionales de una empresa minera aurífera del sector de mediana minería, 2016

### **Dimensiones**

Planeamiento de Operaciones

Recursos para el proceso

Productividad

### **Indicadores**

Necesidades de inventarios

Proyección de demanda de inventarios

Normales legales de uso de inventarios

Disponibilidad de inventarios

Calidad de los inventarios

Costo de los inventarios

Disponibilidad operativa de equipos

Proceso productivo

Cumplimiento de metas

#### **4.5. Técnica e instrumento de recolección de datos**

##### **4.5.1. Organización para la recolección de datos**

Se coordinó previamente con el Gerente de Administración y Finanzas solicitando la autorización correspondiente y las facilidades del caso, de igual forma con el Sub Gerente de Logística y Costos.

Para el desarrollo del trabajo se coordinará con el Jefe de Compras informándole los días, horarios y lugar de trabajos para la aplicación de los instrumentos de recolección de datos y reuniones de coordinación y retroalimentación.

El responsable de las coordinaciones de las actividades de recolección de datos sensibilizará a cada entrevistado sobre el trabajo de recolección de datos solicitando respuestas sinceras, objetivas y constructivas, indicándoles que sus nombres se mantendrán en el anonimato.

##### **4.5.2. Delimitación del tiempo**

La investigación en Lima se realizó desde el mes de julio hasta el mes de diciembre 2017 en horario de oficina de 04:00 pm a 05:00 pm, de lunes a viernes.

La investigación en Mina se realizará en los meses de octubre y diciembre 2017 durante el ingreso bimensual a las unidades mineras, se realizará en el horario de operaciones, de 05:00 pm a 07:00 pm, de lunes a domingo.

#### **4.5.3. Delimitación del lugar**

En Lima la investigación se desarrolló en las oficinas administrativas de **COMPAÑÍA MINERA PODEROSA S.A.** sito en la Av. Primavera 834 Santiago de Surco y las oficinas y almacenes de Chorrillos ubicado en Av. Los Faisanes, manzana G, lote 16A1, urbanización La Campiña en Chorrillos,

En el caso de Mina se realizarán en las Unidades de Producción en Marañón y Libertad, en los caseríos de Vijus y Santa María en el distrito y provincia de Pataz en el departamento La Libertad.

#### **4.5.4 Técnica e instrumentos de recolección de datos**

Se usó como instrumento de recolección de datos una encuesta que consta de 54 preguntas en la escala de Likert.

La primera parte de la encuesta está referida a la medición de la Gestión de Inventarios la cual tiene 27 preguntas con 3 dimensiones. La dimensión 1 es sobre el Proceso del Control de Inventarios con 9 preguntas, la dimensión 2 es sobre las Políticas de Inventarios igual con 9 preguntas, y la dimensión 3 es sobre el Sistema de Información de Inventarios también con 9 preguntas.

La segunda parte de la encuesta está referida a la medición de los Objetivos Operacionales la cual tiene 27 preguntas con 3 dimensiones. La dimensión 1 es sobre el Planeamiento de Operaciones con 9 preguntas, la dimensión 2 es sobre los Recursos para el Proceso igual con 9 preguntas, y la dimensión 3 es sobre la Productividad también con 9 preguntas.

#### **4.6. Técnicas de Procesamiento de análisis de Datos**

El procesamiento de datos se realizó mediante el uso de la herramienta estadística SPSS y con el apoyo del computador utilizando el programa Excel como elemento informático.

El tratamiento de las variables cualitativas tanto la independiente Gestión de Inventarios como la dependiente Objetivos Operacionales han sido conformados por rangos para establecer niveles de apreciación del encuestado, niveles de Muy mala, Mala, Regular, Buena y Muy buena como se puede apreciar en el apéndice F.

La confiabilidad del instrumento en la escala de Likert se ha establecido mediante la aplicación del Alfa de Cronbach como se puede apreciar en la tabla 13.

Al medirse las variables dependiente e independiente por niveles de comportamiento se usó el estadígrafo de Chi Cuadrado para establecer el grado de influencia entre estas variables y así poder contrastar la hipótesis general y las hipótesis específicas planteadas en presente investigación.

## CAPÍTULO V

### 5. Resultados obtenidos

#### 5.1. Presentación y análisis de resultados

##### **Confiabilidad del instrumento de investigación**

La confiabilidad del instrumento fue evaluada mediante la prueba de Alfa de Cronbach, la cual mide la consistencia interna o confiabilidad de los instrumento de investigación.

En la evaluación de la confiabilidad de los instrumentos, se usó la fórmula del coeficiente Alfa de Cronbach, expresada de la siguiente manera:

$$\alpha = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Donde:

$S_i^2$ : Varianza del ítem i

$S_t^2$ : Varianza de los valores totales y observados

n: Número de preguntas o ítems

El índice de consistencia interna Alfa de Cronbach, según Ruíz (2002), tal como se observa en la tabla 12, establece que el valor a obtener luego de la aplicación del instrumento en la prueba corresponderá a un valor entre 0 y 1, donde los valores cercanos a la unidad indican que el instrumento es fiable, con mediciones estables y consistentes.

**Tabla 11. Clasificación del Coeficiente de Alfa de Cronbach**

<b>Escala</b>	<b>Intervalo</b>
Muy Baja	[0.00 – 0.20>
Baja	[0.20 – 0.40>
Moderada	[0.40 – 0.60>
Alta	[0.60 – 0.80>
Muy Alta	[0.80 – 1.00]

Fuente: Ruíz (2002)

Se realizó la prueba de Alfa de Cronbach para el instrumento de investigación, tal como se observa en la tabla 13, el cual obtuvo resultados que permiten señalar que los datos son confiables.

**Tabla 12. Resultados de la Confiabilidad de los Instrumentos**

<b>Instrumento</b>	<b>Nº ítems</b>	<b>Alfa de Cronbach</b>
Encuesta de Gestión de Inventarios y su influencia en los Objetivos Operacionales	54	0.770

Fuente: Elaboración propia

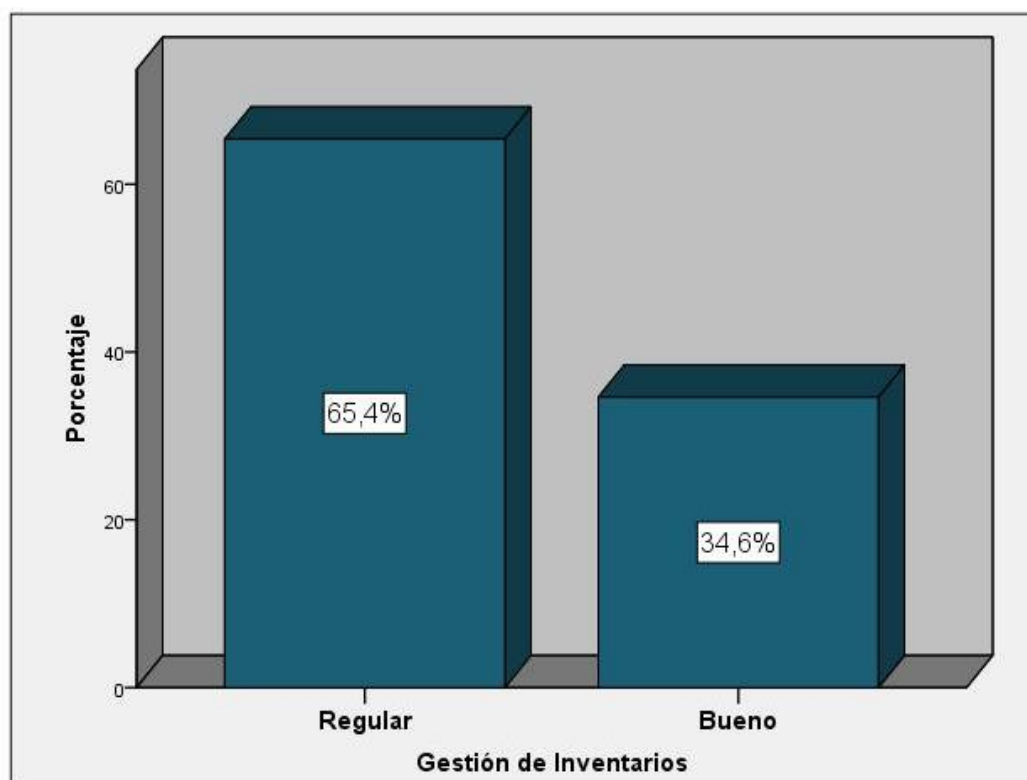
Según los resultados de la prueba de Alfa de Cronbach para la Encuesta de Gestión de Inventarios y su influencia en los Objetivos Operacionales (0.770), aseguran que la aplicación del instrumento de investigación y sus resultados tienen una muy alta confiabilidad.

Tabla 13. Nivel de Gestión de Inventarios

Escalas	Frecuencia	Porcentaje
Regular	17	65.4%
Bueno	9	34.6%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Elaboración propia

Figura 30. Nivel de Gestión de Inventarios



En lo relacionado al análisis de la variable de Gestión de Inventarios, podemos observar que el 65.4% de los usuarios finales consideran que la Gestión de Inventarios implementada es Regular y un 34.6% de los usuarios finales consideran que la Gestión de Inventarios a implementada es Buena.

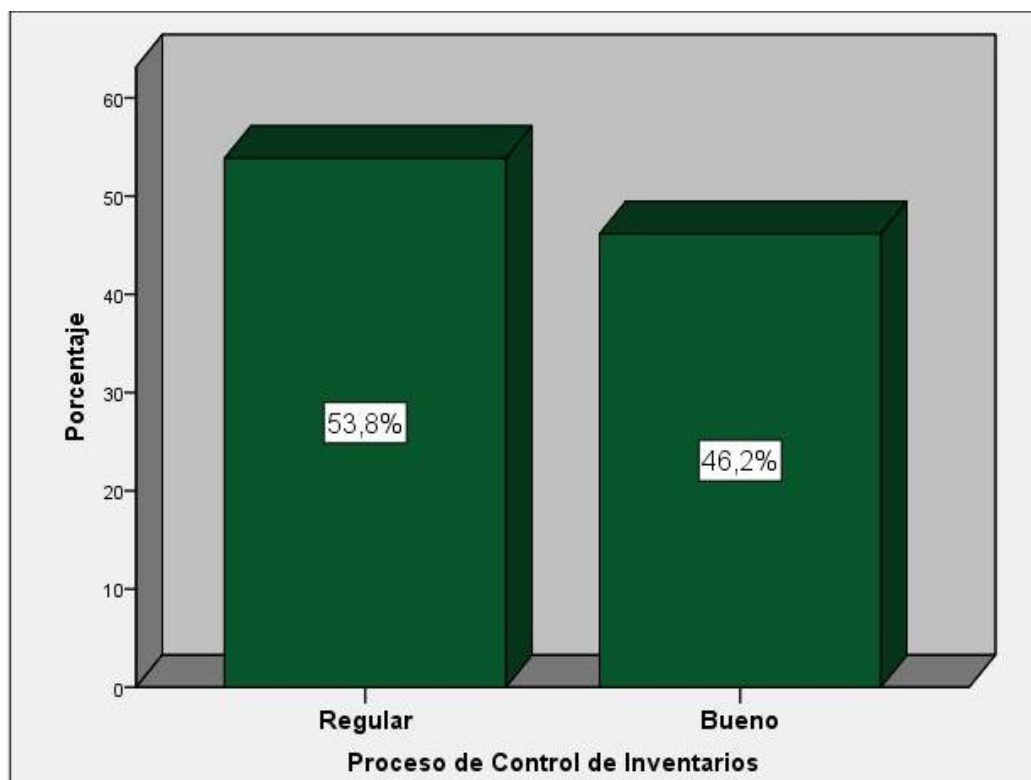


Tabla 14. Nivel de Proceso de Control de Inventarios

Escalas	Frecuencia	Porcentaje
Regular	14	53.8%
Bueno	12	46.2%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Elaboración propia

Figura 31. Nivel de Procesos de Control de Inventarios



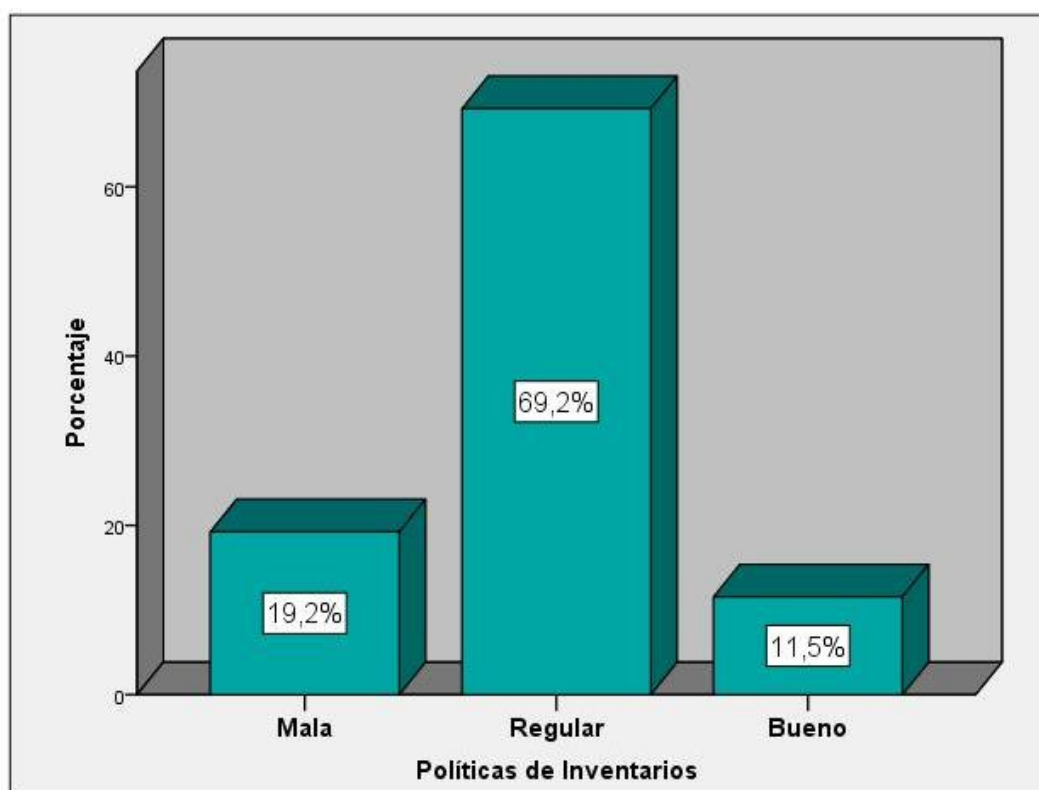
En lo relacionado al análisis de la dimensión de Proceso de Control de Inventarios, podemos observar que el 53.8% de los usuarios finales consideran que el Proceso de Control de Inventarios implementada es Regular y un 46.2% de los usuarios finales consideran que el Proceso de Control de Inventarios es Buena.

Tabla 15. Nivel de Política de Inventarios

Escalas	Frecuencia	Porcentaje
Mala	5	19.2%
Regular	18	69.2%
Bueno	3	11.5%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Elaboración propia

Figura 32. Nivel de Políticas de Inventarios



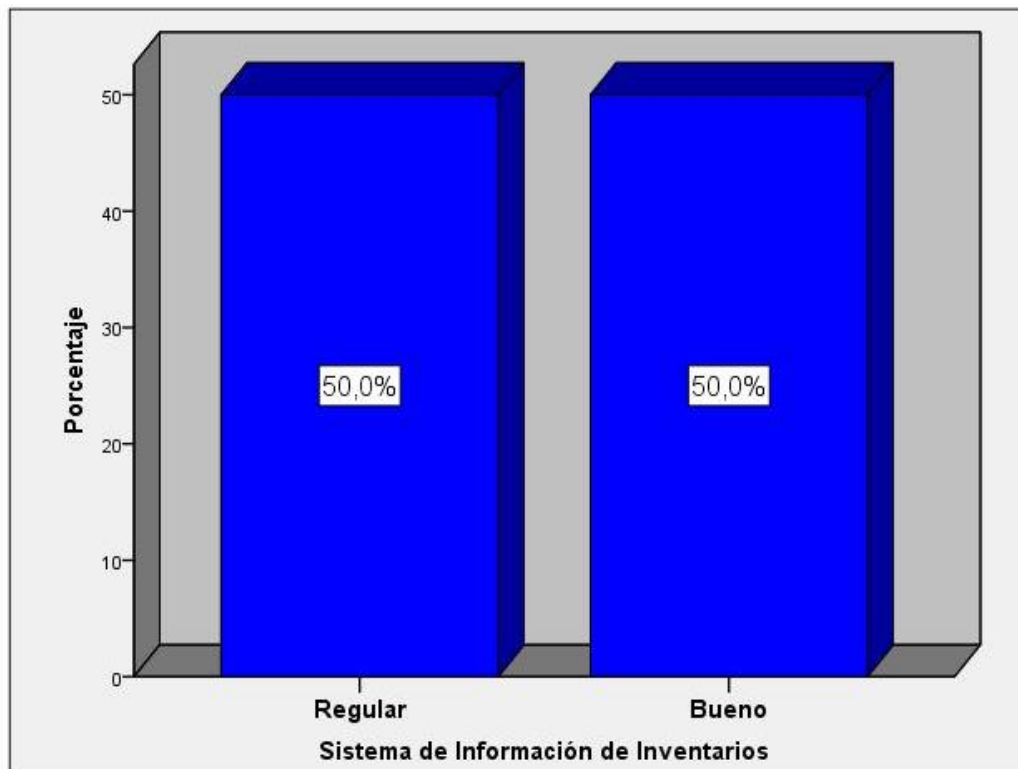
En lo relacionado al análisis de la dimensión de Políticas de Inventarios, podemos observar que el 19.2% de los usuarios finales consideran que la Política de Inventarios implementada es Mala, el 69.2% de los usuarios finales consideran que la Política de Inventarios es Regular y un 11.5% de los usuarios finales consideran que la Política de Inventarios es Buena.

**Tabla 16. Nivel de Sistema de Información de Inventarios**

Escalas	Frecuencia	Porcentaje
Regular	13	50.0%
Bueno	13	50.0%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 33. Nivel de Sistema de Información de Inventarios**



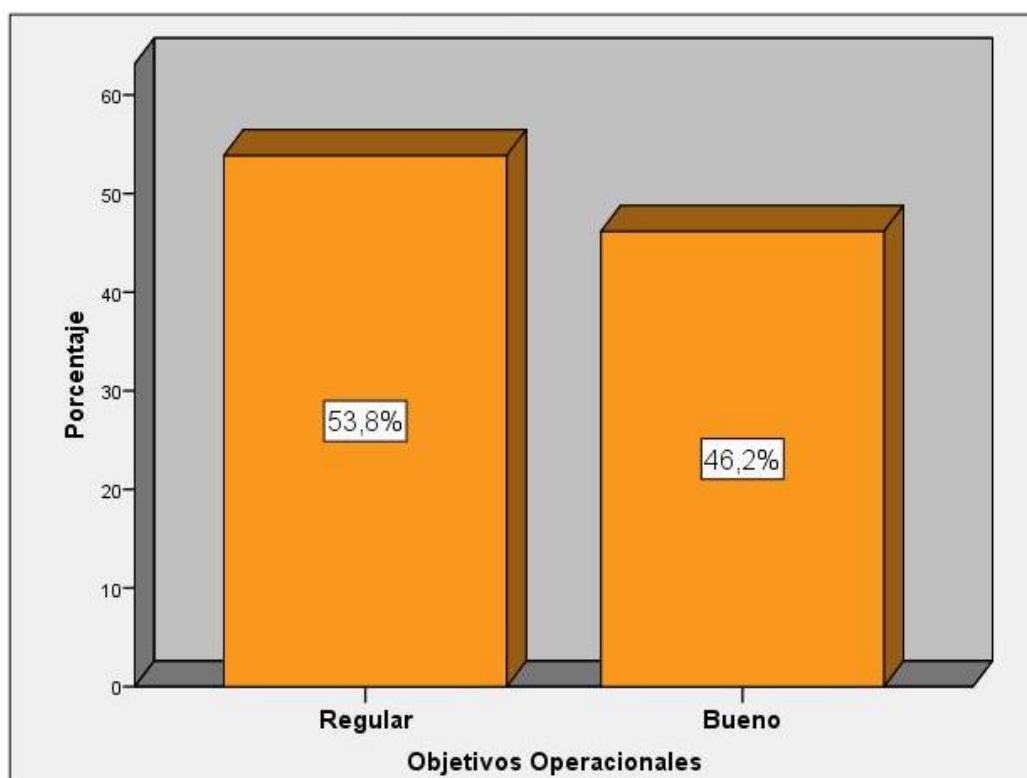
En lo relacionado al análisis de la dimensión de Sistema de Información de Inventarios, podemos observar que el 50% de los usuarios finales consideran que el Sistema de Información de Inventarios es Regular y el 50% de los usuarios finales consideran que el Sistema de Información de Inventarios es Buena.

Tabla 17. Nivel de Objetivos Operacionales

Escalas	Frecuencia	Porcentaje
Regular	14	53.8%
Bueno	12	46.2%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Elaboración propia

Figura 34. Nivel de Objetivos Operacionales



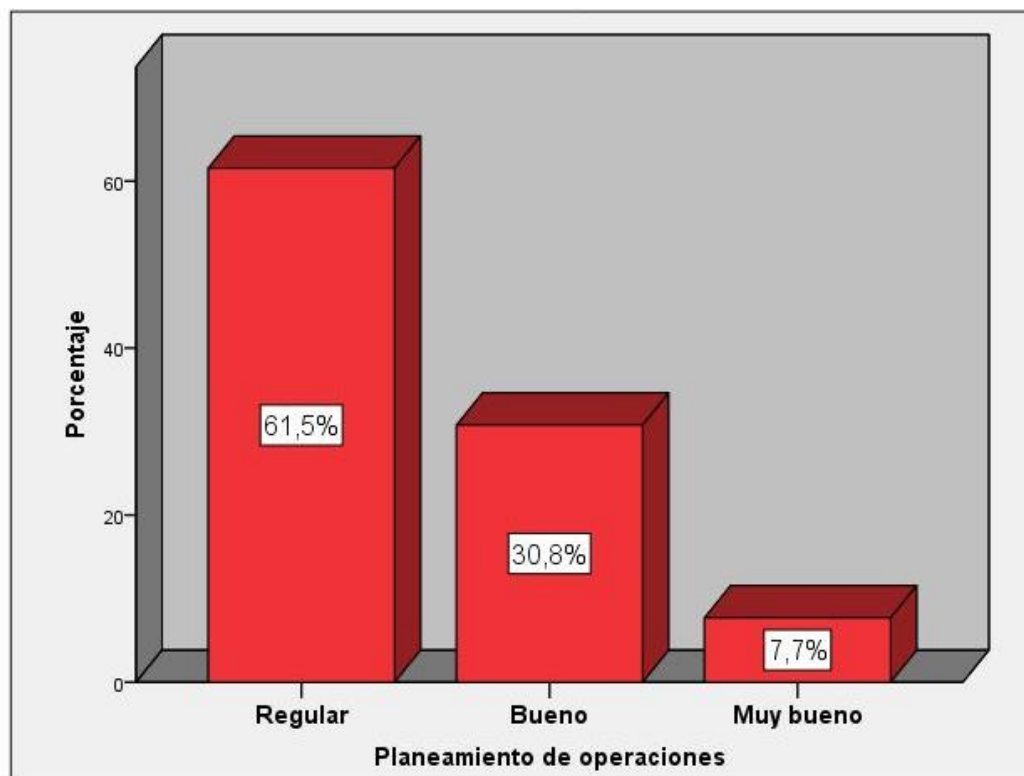
En lo relacionado al análisis de la variable de Objetivos Operacionales, podemos observar que el 53.8% de los usuarios finales consideran que el nivel de los Objetivos Operacionales son Regulares y un 46.2% de los usuarios finales consideran que el nivel de los Objetivos Operacionales son Buenos.

**Tabla 18. Nivel de Planeamiento de operaciones**

Escalas	Frecuencia	Porcentaje
Regular	16	61.5%
Bueno	8	30.8%
Muy bueno	2	7.7%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 35. Nivel de Sistema de Planeamiento de operaciones**



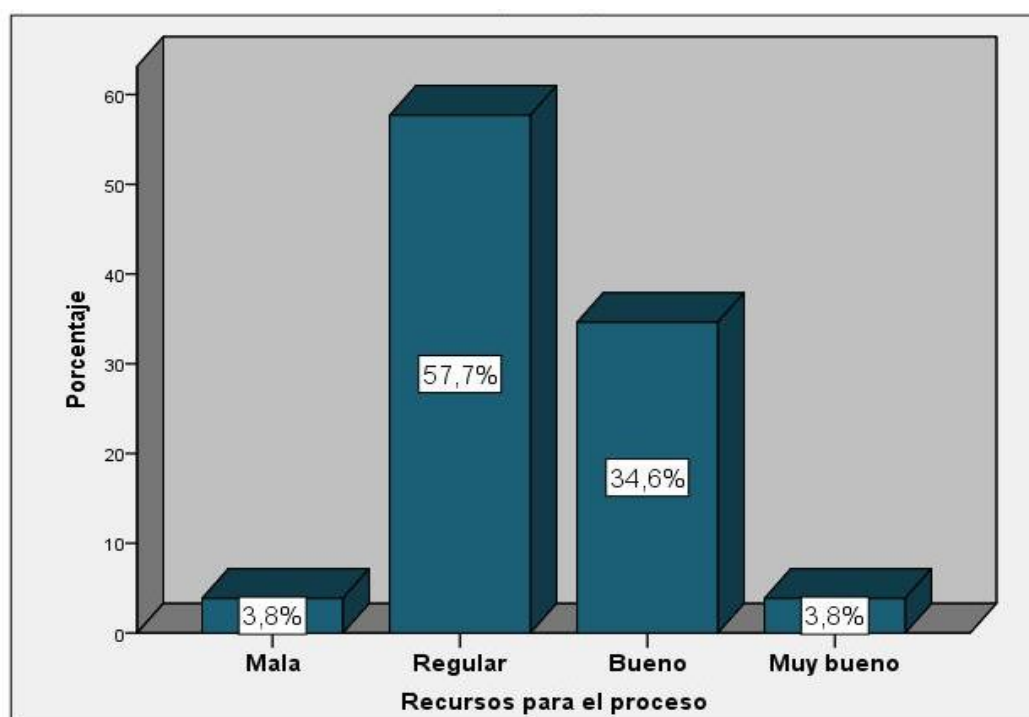
En lo relacionado al análisis de la dimensión de Planeamiento de operaciones, podemos observar que el 61.5% de los usuarios finales consideran que el Planeamiento de Inventarios es Regular, el 30.8% de los usuarios finales consideran que el Planeamiento de Inventarios es Buena y el 7.7% de los usuarios finales consideran que el Planeamiento de Inventarios es Muy Buena.

**Tabla 19. Nivel de Recursos para el proceso**

<b>Escalas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Mala	1	3.8%
Regular	15	57.7%
Bueno	9	34.6%
Muy bueno	1	3.8%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 36. Nivel de Recursos para el proceso**



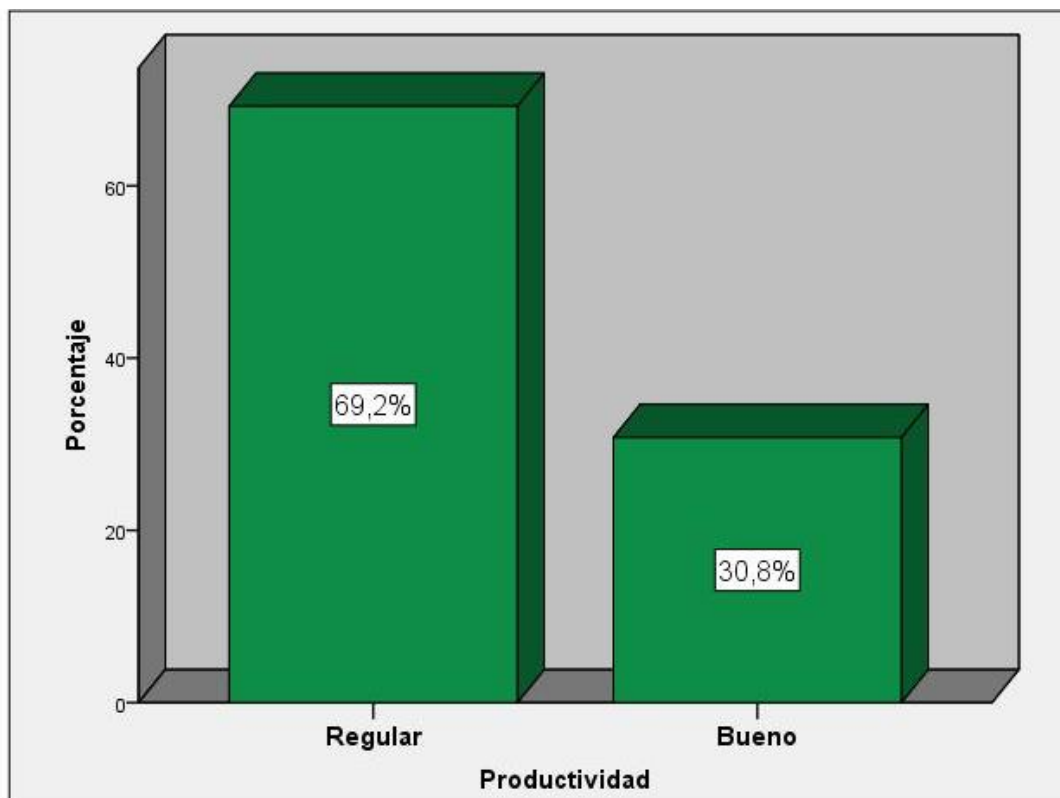
En lo relacionado al análisis de la dimensión de Recursos para el proceso, podemos observar que el 3.8% de los usuarios finales consideran que el nivel de Recursos para el proceso es Malo, el 57.7% de los usuarios finales consideran que el nivel de Recursos para el proceso es Regular, el 34.6% de los usuarios finales consideran que el nivel de Recursos para el proceso es Buena y el 3.8% de los usuarios finales consideran que el nivel de Recursos para el proceso es Muy Bueno.

Tabla 20. Nivel de Productividad

Escalas	Frecuencia	Porcentaje
Regular	18	69.2%
Bueno	8	30.8%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Elaboración propia

Figura 37. Nivel de Productividad



En lo relacionado al análisis de la dimensión de Productividad, podemos observar que el 69.2% de los usuarios finales consideran que el nivel de Productividad es Regular y el 30.8% de los usuarios finales consideran que el nivel de Productividad es Bueno.

## 5.2. Análisis e interpretación de resultados

### Comprobación de Hipótesis general

H<sub>0</sub>: La propuesta de mejora de la Gestión de Inventarios de una empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016 no está asociado a los Objetivos Operacionales.

H<sub>1</sub>: La propuesta de mejora de la Gestión de Inventarios de una empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016 está asociada a los Objetivos Operacionales.

**Tabla 21. Prueba de Chi Cuadrado para la Hipótesis General**

<b>Gestión de Inventarios</b>				
<b>Objetivos Operacionales</b>	<b>Regular</b>		<b>Bueno</b>	
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Regular	13	76.5%	1	11.1%
Bueno	4	23.5%	8	88.9%
Total	17	100.0%	9	100.0%
Chi cuadrado= 10.115		g.l.= 1	p = 0.001	

Fuente: Elaboración propia

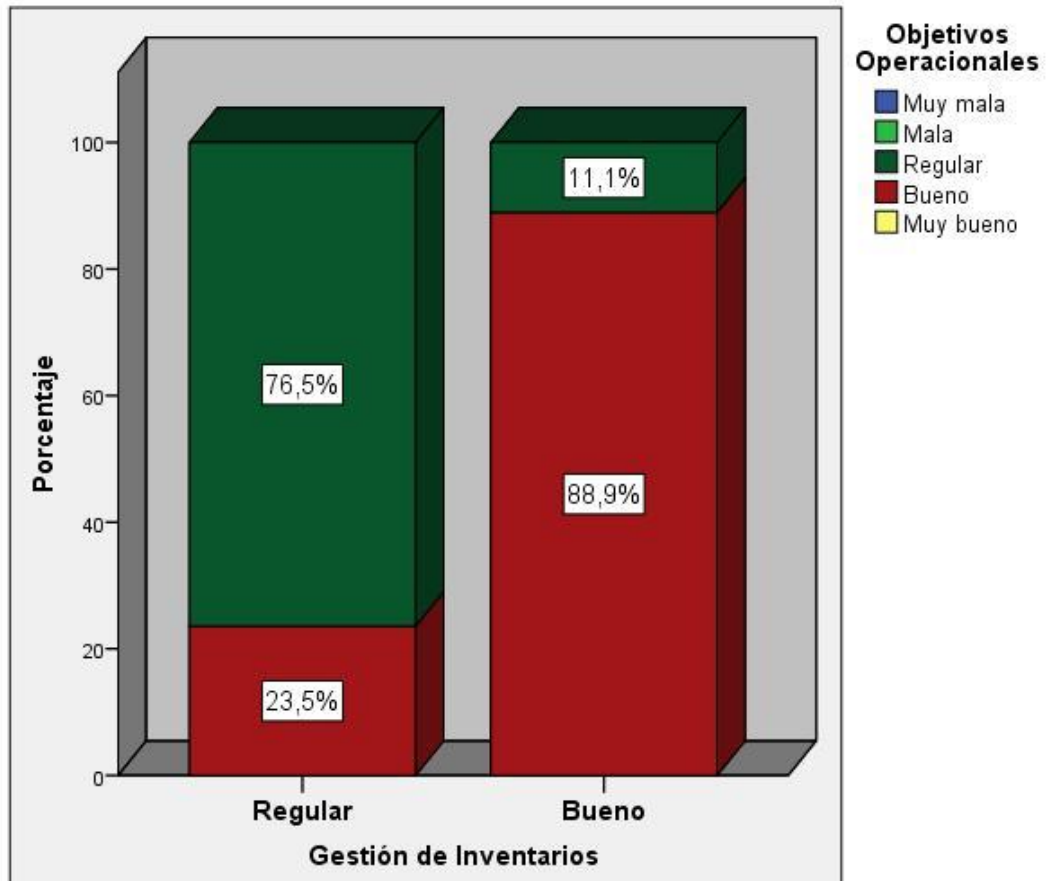
Según la prueba Chi Cuadrado ( $p < 0.05$ ), podemos establecer que la propuesta de Gestión de Inventario está asociada a los Objetivos Operacionales en una empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016.

Según la figura 41, podemos establecer que los clientes que consideran como Regular la Gestión de Inventarios el 76.5% consideran como Regular los objetivos operacionales y el 23.5% consideran como Buenos los objetivos operacionales, mientras que en el grupo de clientes que consideran como Buena la Gestión de inventarios tenemos que el 11.1%



considera como Regular los objetivos operacionales y el 88.9% considera como Bueno los objetivos operacionales. Con lo cual se puede establecer que a mejores niveles de Gestión de Inventarios se obtienen mejores niveles de Objetivos Operacionales.

**Figura 38. Distribución de la Gestión de Inventarios según el nivel de Objetivos Operacionales**



### Comprobación de Hipótesis Específicas 1

H<sub>0</sub>: La propuesta de mejora del Proceso de Inventarios de una empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016 no está asociados a los Objetivos Operacionales

H<sub>1</sub>: La propuesta de mejora del Proceso de Inventarios de una empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016 está asociados a los Objetivos Operacionales

**Tabla 22. Prueba de Chi Cuadrado para la Hipótesis Especifica 1**

Objetivos Operacionales	Proceso de Control de Inventarios			
	Regular		Bueno	
	n	%	n	%
Regular	12	85.7%	2	16.7%
Bueno	2	14.3%	10	83.3%
Total	14	100.0%	12	100.0%
Chi cuadrado= 12.396		g.l.= 1	p = 0.000	

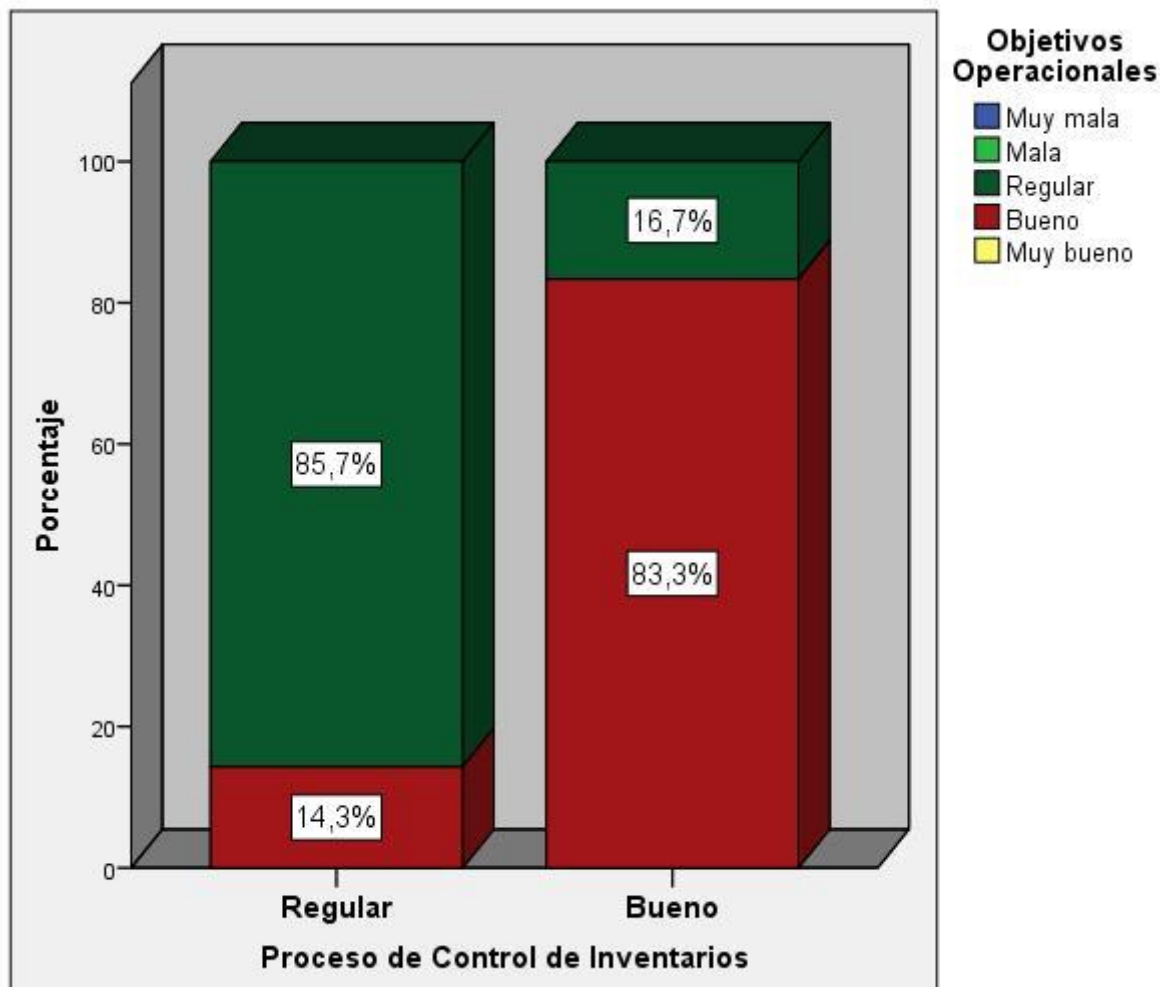
Fuente: Elaboración propia

Según la prueba Chi Cuadrado ( $p < 0.05$ ), podemos establecer que la propuesta de mejora del Proceso de Control de Inventarios está asociada a los Objetivos Operacionales en una empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016.

Según la figura 44, podemos establecer que los clientes que consideran como Regular el Proceso de Control de Inventarios tenemos que el 85.7% consideran como Regular los objetivos operacionales y el 14.3% consideran como Buenos los objetivos operacionales, mientras que en el grupo de clientes que consideran como Buena el Proceso de Control de Inventarios tenemos que el 16.7% considera como Regular los objetivos operacionales y el 83.3% considera como Bueno los objetivos operacionales.

Con lo cual se puede establecer que a mejores niveles de Proceso de Control de Inventarios se obtienen mejores niveles de Objetivos Operacionales.

**Figura 39. Distribución del Proceso de Control de Inventarios según el nivel de Objetivos Operacionales**



### Comprobación de Hipótesis Específicas 2

H<sub>0</sub>: La propuesta de mejora de las Políticas de Inventarios de una empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016 no está asociados a los Objetivos Operacionales.

H<sub>1</sub>: La propuesta de mejora de las Políticas de Inventarios de una empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016 está asociados a los Objetivos Operacionales.

**Tabla 23. Prueba de Chi Cuadrado para la Hipótesis Especifica 2**

Política de Inventarios						
Objetivos	Mala		Regular		Bueno	
Operacionales	n	%	n	%	n	%
Regular	5	100.0%	9	50.0%	0	0.0%
Bueno	0	0.0%	9	50.0%	3	100.0%
Total	5	100.0%	18	100.0%	3	100.0%
Chi cuadrado= 7.893		g.l.= 2			p = 0.019	

Fuente: Elaboración propia

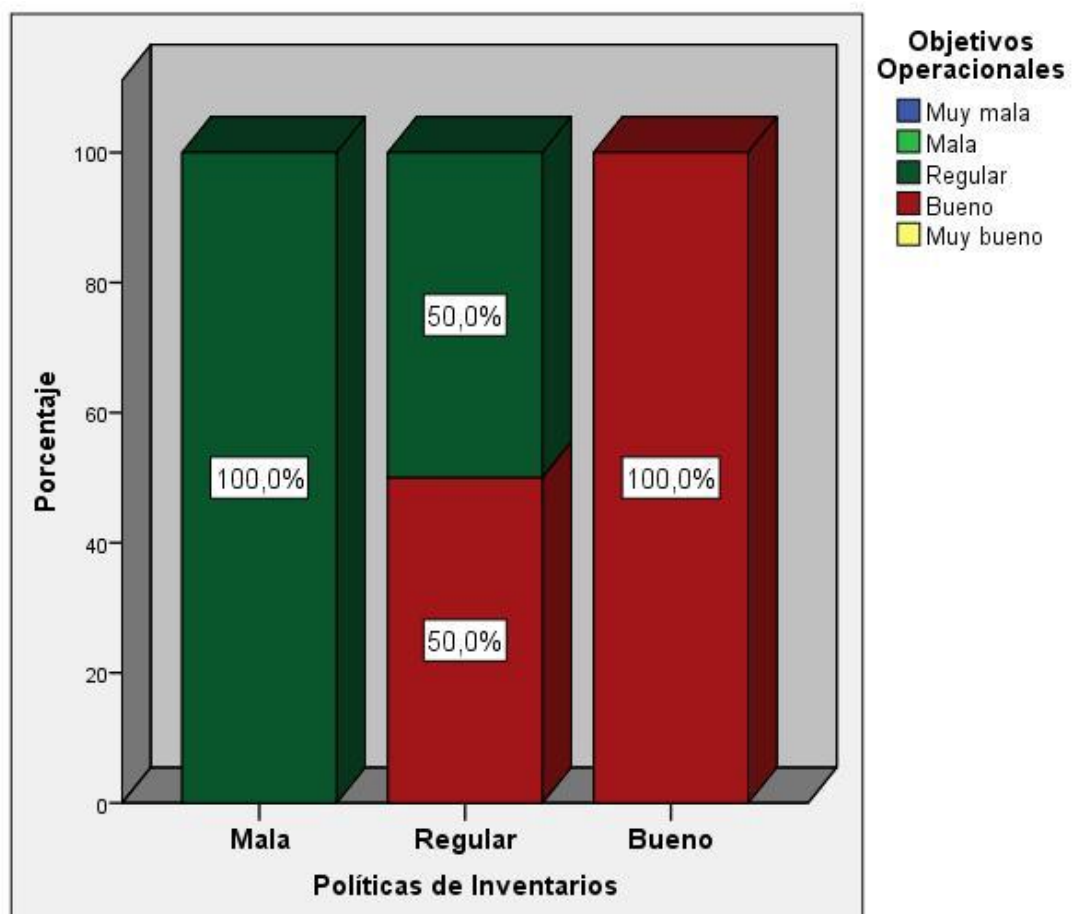
Según la prueba Chi Cuadrado ( $p < 0.05$ ), podemos establecer que la propuesta de mejora de Políticas de Inventarios está asociada a los Objetivos Operacionales en una empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016.

Según la figura 43, podemos establecer que los clientes que consideran como Mala la Política de Inventarios tenemos que el 100% consideran como Regular los objetivos operacionales, en los que consideran Regular la Política de Inventarios tenemos que el 50% considera como Regular los objetivos operacionales y el 50% considera como Bueno los objetivos operacionales, mientras que en el grupo de clientes que consideran como

Buena las Políticas de Inventarios tenemos que el 100% considera como Bueno los objetivos operacionales.

Con lo cual se puede establecer que a mejores niveles de Políticas de Inventarios se obtienen mejores niveles de Objetivos Operacionales.

**Figura 40. Distribución de Política de Inventarios según el nivel de Objetivos Operacionales**



### Comprobación de Hipótesis Específicas 3

H<sub>1</sub>: La propuesta de mejora del Sistema de Información de Inventarios de una empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016 no está asociados a los Objetivos Operacionales

H<sub>1</sub>: La propuesta de mejora del Sistema de Información de Inventarios de una empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016 está asociados a los Objetivos Operacionales

**Tabla 24. Prueba de Chi Cuadrado para la Hipótesis Especifica 3**

<b>Sistema de Información de Inventarios</b>				
<b>Objetivos Operacionales</b>	<b>Regular</b>		<b>Bueno</b>	
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Regular	10	76.9%	4	30.8%
Bueno	3	23.1%	9	69.2%
Total	13	100.0%	13	100.0%
Chi cuadrado= 5.571		g.l.= 1	p = 0.018	

Fuente: Elaboración propia

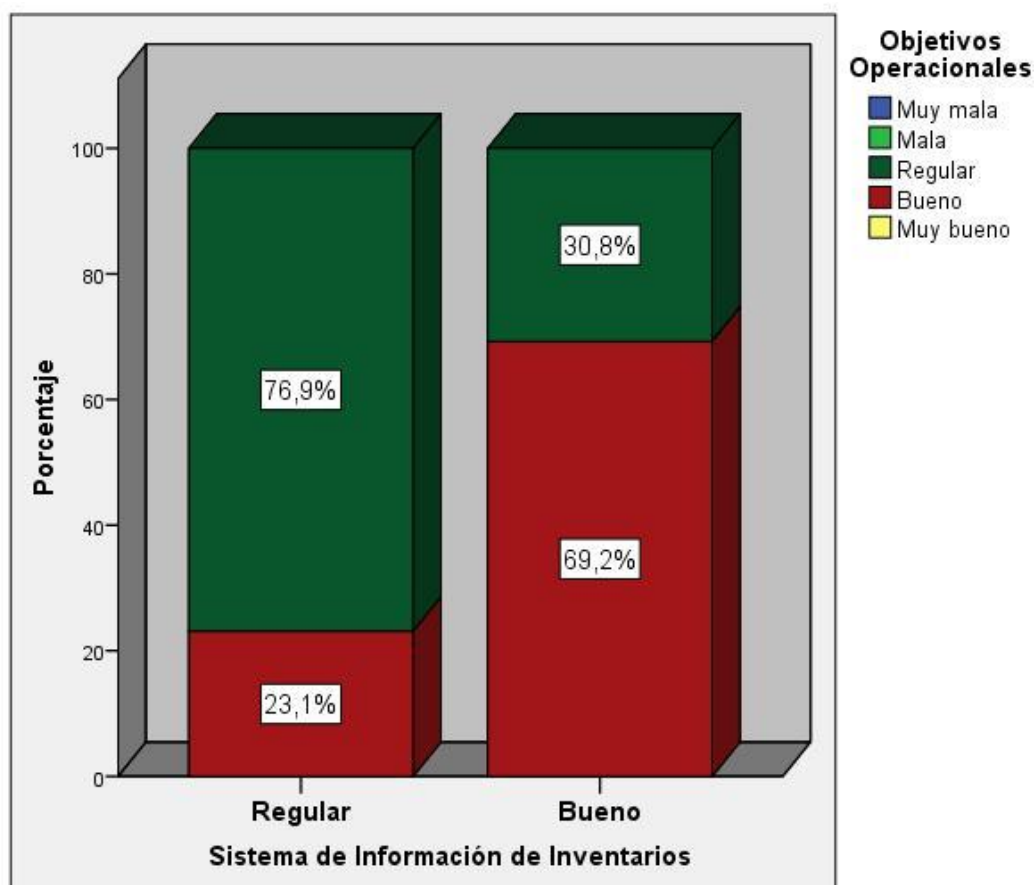
Según la prueba Chi Cuadrado ( $p < 0.05$ ), podemos establecer que la propuesta de mejora de Sistemas de Información de Inventarios está asociada a los Objetivos Operacionales en una empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016.

Según la figura 44, podemos establecer que los clientes que consideran como Regular el Sistema de Información de Inventarios tenemos que el 76.9% consideran como Regular los objetivos operacionales y el 23.1% consideran como Buenos los objetivos operacionales, mientras que en el grupo de clientes que consideran como Buena el Sistema de Información de Inventarios tenemos que el 30.8% considera como Regular

los objetivos operacionales y el 69.2% considera como Bueno los objetivos operacionales.

Con lo cual se puede establecer que a mejores niveles de Sistema de Información de Inventarios se obtienen mejores niveles de Objetivos Operacionales.

**Figura 41. Distribución de Sistemas de información de Inventarios según el nivel de Objetivos Operacionales**



### **Resultados obtenidos**

El objetivo específico 1 planteado en la investigación permitió establecer que la mejora del Proceso de Control de Inventarios está asociado al cumplimiento de los Objetivos Operacionales de una empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería, ello está acorde a lo planteado por Muñoz (2017) en su investigación de Gestión de Inventarios de Materias Primas para una Empresa Editora, en la que identifica que una mejora en la gestión de compras tiene relación directa con inventarios adecuados y oportunos, éstos van a acorde a los requerimientos que tenga la industria y en línea con las estrategias planteadas en la empresa, debido que se debe de reconocer que la gestión de inventarios es distinta para cada empresa y que esta puede depender del rubro, la cultura o la etapa en la que se encuentre la empresa; en nuestro caso la empresa minera aurífera, tiene un proceso de control de inventarios que cuenta con catálogos, con políticas de reposición de inventarios mediante solicitudes de pedido internos, los cuales van a influir en el planeamiento de operaciones, con respecto a los inventarios que necesitan para cubrir sus necesidades operativas. Es decir que la mejora del Proceso de Control de Inventarios reducirá los posibles sobrecostos que implica no tener un adecuado planeamiento de las operaciones en la empresa minera. Es así, que se puede establecer que a mejores niveles de Proceso de Control de Inventarios se obtienen mejores niveles de Objetivos Operacionales.

El objetivo específico 2 planteado en la investigación permitió establecer que la mejora de las Políticas de Inventarios está asociada al cumplimiento de los Objetivos Operacionales de la empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería, que está acorde a lo planteado por Gamarra (2017) en su investigación de Diseño de Políticas de Compras para Optimizar la Calidad del Servicio del Área de Mantenimiento de Perú Masivo SA, quien logra establecer que la realización de la planificación de la demanda



de manera anticipada permiten cumplir con la atención de órdenes de trabajo, además de asegurar la continuidad y el flujo ininterrumpido de los abastecimientos con un stock mínimo y de seguridad de dichos materiales, al igual que en la empresa minera se cumple lo mismo con la aplicación de las Políticas de Inventarios es decir la inclusión de SKU en el sistema de reposición automática, la mantenibilidad del catálogo de inventarios y la temporalidad o rotación de los inventarios se asocian también a que se cumplan los Objetivos Operacionales en lo que respecta a su dimensión de Recursos para el Proceso mejorando la calidad de los inventarios, logrando una mayor disponibilidad operativa de los equipos y reducción los costos del proceso, haciendo que los controles de calidad, la estandarización de los procesos, la disponibilidad de los inventarios y la razonabilidad de los costos de inventarios sean los adecuados en los almacenes de la empresa minera. Con lo cual se puede establecer que a mejores niveles de Políticas de Inventarios se obtienen mejores niveles de Objetivos Operacionales.

El objetivo específico 3 planteado en la investigación permitió establecer que la mejora del Sistema de Información de Inventarios está asociada en el cumplimiento de los Objetivos Operacionales de una empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería, que está acorde a lo planteado por Albuja y Zapata (2014) en su investigación de Diseño de un Sistema de Gestión de Inventario para Reducir las Pérdidas en la Empresa TAI LOY SAC, en la que establece que el diseño de un sistema de gestión de inventarios permite reducir pérdidas de productos dentro de la empresa TAI LOY SAC, luego de realizar un diagnóstico de la situación actual de inventarios de la empresa y de utilizar métodos de proyección estacional o cíclica de la demanda por temporadas, y la aplicación del método de control de inventarios ABC y la revisión periódica de stocks, logra establecer que la aplicación de dichas herramientas logísticas en los inventarios logra niveles óptimos de inventarios en la empresa comercializadora de artículos de oficina y

librería; en la empresa minera su Sistema de Información de Inventarios en referencia a la integración de sus sistemas de información, a la confiabilidad de la información de inventarios, a la calidad del Sistema de Información de los inventarios en la empresa minera, permiten su asociación con los Objetivos Operacionales, específicamente en lo referente al abastecimiento oportuno y adecuado de los recursos para el proceso productivo, de tal forma que no afecte la productividad planeada de la empresa, con lo cual se puede establecer que a mejores niveles del Sistema de Información de Inventarios se obtienen mejores niveles de Objetivos Operacionales.

También, en la investigación de Calderón (2017), sobre la Propuesta en la Gestión de Inventarios para el Almacén de Insumos en una Empresa de Consumo Masivo, encontró resultados similares a la investigación al establecer que cuando la empresa cuenta con procedimientos, diagramas de flujo de subprocesos y una información adecuada para el pedido de insumos permite tener un mejor control y seguimiento de los inventarios.

Por todo ello, la mejora de las dimensiones (objetivos específicos) de la Gestión de Inventarios influye en los resultados de los Objetivos Operacionales de la empresa minera, por tanto, permite establecer que se cumple el objetivo general de que la propuesta de mejora de la Gestión de Inventarios está asociada a los Objetivos Operacionales de una empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016.

## CONCLUSIONES

1. El resultado de esta investigación “**Propuesta de mejora de la Gestión de Inventarios y su influencia en los Objetivos Operacionales de una empresa minera aurífera del sector de mediana minería 2016**” ha permitido comprobar la firme asociación que existe entre una adecuada Gestión de Inventarios y los Objetivos Operacionales lo cual da crédito a la trascendental importancia de la gestión de inventarios en la gestión empresarial de una empresa minera a fin de lograr una mejor posición competitiva y rentabilizar su negocio.
2. El **Proceso Control de Inventarios** y las metodologías que se aplican en la Gestión de Inventarios es de suma relevancia en el desarrollo operacional de una empresa, su influencia e impacto de sus resultados es sensible en el cumplimiento de los objetivos de la organización así como su vigencia empresarial.
3. Los principales problemas que la industria enfrenta se encuentran en el aprovisionamiento de materiales, el planeamiento, la implementación, el control del flujo eficiente y eficaz de materiales e información para el desarrollo de los procesos productivos y procedimientos administrativos en cumplimiento de la misión empresarial, esto no podrá ser posible sin una **Política de Inventarios de revisión continua**.
4. La tecnología es un factor imprescindible en una organización empresarial de hoy en día, un moderno **Sistema de Información de Inventarios** es elemental en una efectiva y moderna gestión de inventarios que permita planificar, procesar, controlar y generar ventajas competitivas importantes en innovación y liderazgo empresarial, el valor de los inventarios, su rol estratégico en la empresa y los objetivos y compromisos empresariales así lo exigen.

## RECOMENDACIONES

### **Propuesta de mejora**

1. Dada la importancia en la Gestión de inventarios en la consecución de los Objetivos Operacionales de los procesos principales de la empresa minera se recomienda contratar dos profesionales especializados y con experiencia en análisis de inventarios con competencias en Gestión Logística Integral, asimismo, dotarle de recursos de información como el Plan Maestro de Producción y facilidades para la planificación y aplicación de técnicas, métodos y estrategias para administrar los materiales mediante la aplicación de los sistemas de clasificación, identificación, revisión, reposición y modelos de suministro, asimismo, la aplicación de la filosofía Just in Time y sus objetivos de eliminación de desperdicios, el rol de este profesional es de carácter estratégico.
2. Es imprescindible elaborar, implementar y aplicar **Políticas de Inventarios** referidas a niveles óptimos de servicios, stocks mínimos, flexibilidad del proceso y reducción de costos basados en los propósitos del negocio, de este modo se podrán realizar las actividades de la gestión de inventarios basados en planes, programas y reabastecimiento enmarcados en una correcta adquisición, transporte, distribución y almacenamiento de bienes materiales.
3. La dinámica, flexibilidad y objetivos del proceso de la gestión de inventarios exige la implementación de un **Sistemas de Información de Inventarios** moderno, amigable, seguro y confiable, que integre a las área operativas y administrativas brindando información clave y oportuna que ayude a tomar decisiones relevantes sobre qué, cuánto, cuándo, cómo, dónde y a quién pedir los materiales para cubrir las necesidades y expectativas de los clientes internos y la dirección de la empresa, su mejora sustancial o cambio es de vital importancia.

4. Los Objetivos Operacionales de la empresa minera podrán ser cumplidos en la medida en que el **Proceso de Control de Inventarios** sea organizada, planeada, implementada de recursos técnicos, humanos y materiales enfocados a una labor de soporte y asistencia eficiente y eficaz de manera que se logre el flujo adecuado de materiales e información, es imperativo darle la importancia que merece esta actividad estratégica a través del apoyo de la alta dirección de la empresa, las Gerencias, las áreas y todos los colaboradores involucrados en el proceso logístico, este cambio permitirá lograr la velocidad que requiere el sistema de aprovisionamiento a fin de mantener los stocks necesario para un abastecimiento eficiente y oportuno, es necesario eliminar los principales problemas de sobre stock de inventarios y estancamiento de capital circulante, baja rotación, riesgos de obsolescencia, deterioro, robos y sobre costos de almacenamiento y adquisición.

## REFERENCIAS

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Anaya Tejero, J. J. (2015). *Logística integral*. Madrid: ESIC Editorial.
- Carrasco Díaz, S. (2015). *Metodología de la investigación científica*. Lima: Editorial San Marcos E.I.R.L.
- Chase, R., Jacobs, F., y Aquilano, N. (2009). *Administración de Operaciones. Producción y Cadena de Suministros*. México. Ed. Mac Graw Hill.
- Chiavenato, I. (2009). *Administración, Teoría, Proceso y Práctica*. México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES S.A.
- Chiavenato, I. (2014). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES.
- Chiavenato, I., & Sapiro, A. (2010). *Planeación estratégica, Fundamentos y aplicaciones*. México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES S.A.
- Coyle J., J., Langley C., J., Novack A., R., & Gibson J., B. (2012). *Administración de la Cadena de Suministro*. México: CENGAGE Learning Editores.
- CSCMP, Matthew A., W., & Terry L., E. (2017). *Administración de inventarios*. México: Pearson.
- Diccionario de la Real lengua Española.(2006) MMVI. Editorial. Océano España.
- Escudero Serrano, J. (2014). *Gestión de Compras*. Madrid: Paraninfo.

ESTUDIOS MINEROS DEL PERU SAC. (s.f.). *Manual de minería*. Obtenido de Concentración - 5.2.9 Recuperación de oro: [http://www.estudiosmineros.com/ManualMineria/Manual\\_Mineria.pdf](http://www.estudiosmineros.com/ManualMineria/Manual_Mineria.pdf)

GESTIOPOLIS. (s.f. de 2017). *Gestiopolis*. Obtenido de Administración: <https://www.gestiopolis.com/que-es-abastecimiento/>

Gutierrez Pulido, H., & De La Vara Salazar, R. (2013). *Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma*. México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES.

Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de investigación*. México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES S.A.

Hoyos Li, G., & Santillan Vargas, J. (2009). *Gestión Logística Aplicada a la Minería*. Lima: L&S Servicios Logísticos SAC.

INGENIO EMPRESA. (s.f.). *Sistema de gestión de calidad*. Obtenido de Diagrama SIPOC: <https://ingenioempresa.com/diagrama-sipoc/>

Koont, H. (2004). *Administración. Una perspectiva global*. Mexico. Ed Mac Graw Hill

Murphy R., P., & Knemeyer A., M. (2015). *Logística Contemporánea*. México: Pearson.

Pérez Fernández de Velasco, J. A. (2013). *Gestión por procesos*. Madrid: ESIC EDITORIAL.

Robbins, S, y Coulter, M. (2000). *Administración*. Mexico. Ed. Pearson Educación.

Vara H., A. A. (2015). *7 Pasos para elaborar una tesis*. Lima: Macro.

Vargas V., V. (s.f.). *Actividad minera en el Perú*. Obtenido de Estratificación de la actividad minera formal en el Perú: <http://www.ramosdavila.pe/media/Leer-documento-del-MINEM.pdf>

Velasco Sánchez, J. (2011). *Gestión de la Calidad*. Madrid: Ediciones Pirámide (Grupo Anaya S.A.).

## WEBGRAFIA

Caballero O., E. (27 de 02 de 2008). *Definiciones de Hazmat Matpel*. Obtenido de ProSeguridad: <https://proseguridad.com.ve/seguridad-laboral/hazmat/>

Fernandez, Z. (s.f. de 1993). *Revista de economía aplicada*. Obtenido de La máquina que cambió el mundo: <http://www.revecap.com/revista/numeros/03/pdf/fernandez.pdf>

Laudon, F., & Laudon, J. (s.f. de 1996). *Sistemas de información*. Obtenido de Sistemas de planificación de recursos (ERP): [https://scholar.google.com.pe/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=que+es+un+ERP&btnG=](https://scholar.google.com.pe/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=que+es+un+ERP&btnG=)

Reyes Mazzoni, H. R. (s.f. de 1990). *Reseñas bibliográficas*. Obtenido de MASAHIKO AOKI, La estructura de la economía japonesa: [http://aleph.academica.mx/jspui/bitstream/56789/5645/1/DOCT2065075\\_ARTICULO\\_9.PDF](http://aleph.academica.mx/jspui/bitstream/56789/5645/1/DOCT2065075_ARTICULO_9.PDF)

WEB Y EMPRESAS. (s.f.). *WEB Y EMPRESAS*. Obtenido de La cadena de valor de Michael Porter: <https://www.webyempresas.com/la-cadena-de-valor-de-michael-porter/>



Arango, M., & Zapata, J., & Adarme Jaimes, W. (2011). Aplicación del modelo de inventario manejado por el vendedor en una empresa del sector alimentario colombiano. *Revista EIA*, (15), 21-32.

**TESIS:**

Alarcón, E. & Monzón, J.D. (2010). *Mejora de la Gestión de Inventario para el Almacén de la Dirección de Servicios Generales de una Universidad Privada*. (Tesis de grado) Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.

Burgos, M.I. & González. S.B. (2010). *Mejora de los Procesos Logísticos de Planeación, Aprovechamiento, Almacenamiento y Distribución de Materia Prima Agregados de una Empresa Cementera Venezolana*. (Tesis de grado) Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.

Castellanos, A.L. (2012). *Diseño de un Sistema Logístico de Planificación de Inventarios para Aprovechamiento en Empresas de Distribución del Sector de Productos de Consumo Masivo*. (Tesis de maestría) Universidad Francisco Gavidia, San Salvador.

Granda G.L. & Rodriguez R.E. (2013). *Diseño de un Sistema de Control Basado en el Método ABC de Gestión de Inventarios, a través de Indicadores de Medición, aplicado a un Estudio Fotográfico en Machala*. (Tesis de grado) Escuela Superior Politécnica Del Litoral, Guayaquil, Ecuador.

Loja J.C. (2015), *Propuesta de un Sistema de Gestión de Inventarios para la Empresa FEMARPE CÍA. LTDA*. (Tesis de grado) Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, Ecuador.

Muñoz H.R. (2011), *Propuesta de Gestión de Inventarios de Materias Primas para una Empresa Editora*. (Tesis de grado) Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.

Albújar K.J. & Zapata W.O. (2014) *Diseño de un Sistema de Gestión de Inventario para Reducir las Pérdidas en la Empresa TAI LOY S.A.C.* (Tesis de grado) Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Chiclayo, Perú.

Calderón A. (2014) *Propuesta de Mejora en la Gestión de Inventarios para el Almacén de Insumos en una Empresa de Consumo Masivo*. (Tesis de grado) Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.

Gamarra C.A. (2017) *Propuesta de Diseño de Políticas de Compras para Optimizar la calidad de Servicio del Área de Mantenimiento Perú Masivos S.A.* (Tesis de grado) Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.

Noreña K.I. (2017) *Propuesta de Mejora del Área de Logística Mediante la Implementación del Lean Six Sigma en la Empresa Comercial Marsano E.I.R.L.* (Tesis de grado) Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.

## APÉNDICES

## APÉNDICE A. Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIAS					
Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Ref. de Indicadores
<p><b>Problema General:</b> ¿En qué medida la propuesta de mejora de la <b>Gestión de Inventarios</b> influirá en el cumplimiento de los <b>Objetivos Operacionales</b> de una empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016?</p>	<p><b>Objetivo General:</b> Determinar en qué medida la propuesta de mejora de la <b>Gestión de Inventarios</b> influirá en el cumplimiento de los <b>Objetivos Operacionales</b> de una empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016.</p>	<p><b>Hipótesis General:</b> La propuesta de mejora de la <b>Gestión de Inventarios</b> está asociada a los <b>Objetivos Operacionales</b> de una empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016.</p>	<p>La Gestión de Inventarios</p>	<p>Proceso de Inventarios</p>	Catalogación de materiales
					Reposición de stock de materiales
					Solicitud de pedidos internos
<p><b>Problemas Secundarios:</b> ¿En qué medida la propuesta de mejora del <b>Proceso de Control de Inventarios</b> influirá en el cumplimiento de <b>Objetivos Operacionales</b> de la empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016?</p>	<p><b>Objetivos Secundarios:</b> Determinar en qué medida la propuesta de mejora del <b>Proceso de Control de Inventarios</b> influirá en el cumplimiento de <b>Objetivos Operacionales</b> de la empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016.</p>	<p><b>Hipótesis Secundarias:</b> La propuesta de mejora del <b>Proceso de control de Inventarios</b> está asociado a los <b>Objetivos Operacionales</b> de una empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016.</p>		<p>Políticas de Inventarios</p>	Inclusión de SKU en RA
					Mantenibilidad del Catálogo de materiales
					Temporalidad de inventarios
<p>¿En qué medida la propuesta de mejora de las <b>Políticas de Inventarios</b> influirá en el cumplimiento de los <b>Objetivos Operacionales</b> de la empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016?</p>	<p>Determinar en qué medida la propuesta de mejora de las <b>Políticas de Inventarios</b> influirá en el cumplimiento de los <b>Objetivos Operacionales</b> de la empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016.</p>	<p>La propuesta de mejora de las <b>Políticas de Inventarios</b> está asociado a los <b>Objetivos Operacionales</b> de una empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016.</p>	<p>Los Objetivos Operacionales</p>	<p>Planeamiento de Operaciones</p>	Necesidades de inventarios
					Proyección de demanda de inventarios
					Normales legales para uso de inventarios
<p>¿En qué medida la propuesta de mejora del <b>Sistema de Información</b> influirá en el cumplimiento de los <b>Objetivos Operacionales</b> de la empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016?</p>	<p>Determinar en qué medida la propuesta de mejora del <b>Sistema de Información</b> influirá en el cumplimiento de los <b>Objetivos Operacionales</b> de la empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016.</p>	<p>La propuesta de mejora del <b>Sistema de Información de Inventarios</b> está asociado a los <b>Objetivos Operacionales</b> de una empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016.</p>	<p>Recursos para el proceso</p>	<p>Productividad</p>	Calidad de inventarios
					Disponibilidad de inventarios
					Costo de inventarios
<p>¿En qué medida la propuesta de mejora del <b>Sistema de Información</b> influirá en el cumplimiento de los <b>Objetivos Operacionales</b> de la empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016?</p>	<p>Determinar en qué medida la propuesta de mejora del <b>Sistema de Información</b> influirá en el cumplimiento de los <b>Objetivos Operacionales</b> de la empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016.</p>	<p>La propuesta de mejora del <b>Sistema de Información de Inventarios</b> está asociado a los <b>Objetivos Operacionales</b> de una empresa minera aurífera del sector de Mediana Minería 2016.</p>	<p>Productividad</p>	<p>Productividad</p>	Disponibilidad operativa de equipos
					Proceso productivo
					Cumplimiento de metas

## APÉNDICE B. Lista de preguntas de cuestionario

### PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS Y SU INFLUENCIA EN LOS OBJETIVOS OPERACIONALES DE UNA EMPRESA MINERA AURÍFERA DEL SECTOR DE MEDIANA MINERÍA 2016

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	Nro.	PREGUNTAS
La Gestión de Inventarios	Proceso de Control de Inventarios	Catalogación de inventarios	1	¿Tiene Ud. conocimiento acerca del catálogo de inventarios y su manejo en el sistema computarizado?
			2	Para sus consultas ¿le es práctico y amigable el uso del catálogo de inventarios?
			3	¿Tiene la información necesaria de inventarios para absolver sus inquietudes?
		Reposición de stock de inventarios	4	Está Ud. de acuerdo con los niveles de inventarios que se mantienen en Almacén?
			5	¿Ha notado alguna variabilidad en las características de los inventarios repuestos?
			6	¿Conoce el Lead Time del ciclo de aprovisionamiento de inventarios?
		Solicitud de pedidos internos adicionales de inventarios	7	¿Solicita Ud. sus materiales y/o repuestos CDR con la debida anticipación?
			8	En sus solicitudes internas, ¿indica Ud. todas las características técnicas y especificaciones de calidad del inventario?
			9	¿Tiene Ud. o su personal asignado el conocimiento necesario para realizar la trazabilidad de sus pedidos internos?
	Políticas de Inventarios	Inclusión de SKU en el sistema de Reposición automática	10	¿Conoce las normas internas de la Gestión de Inventarios?
			11	¿Conoce Ud. el procedimiento de inclusión de SKU en el sistema RA?
			12	Todos los inventarios que Ud. requiere para el desarrollo de su proceso ¿se encuentran siempre en RA?
		Mantenibilidad del catálogo de inventarios	13	¿Sabe si el catálogo de inventarios se actualiza periódica o permanentemente?
			14	¿Encuentra Ud. en el catálogo de inventarios toda la información que necesita?
			15	¿Informa Ud. al Planner de Logística los imprevistos y/o cambios en el consumo regular de inventarios RA?
		Temporalidad de inventarios	16	Los materiales CDR son para realizar trabajos en un periodo muy corto, ¿es necesario mantenerlos en Almacén?
			17	¿Está Ud. de acuerdo en que los materiales CDR permenezan sólo por un plazo bimensual en stock Almacén?
			18	¿Está Ud. dispuesto a ceder a otro responsable o área los materiales CDR que no utiliza?
	Sistema de Información de Inventarios	Integración del Sistema de Información de inventarios	19	¿Sabe Ud. si el Sistema Logístico está integrada a los demás programas como el que Ud. opera?
			20	¿La información que Ud. trabaja del Sistema Logístico los obtiene de una fuente directa de la gestión de inventarios?
			21	¿Sería una ventaja para Ud. tener una mayor información del proceso logístico a través del sistema de su proceso?
		Confiabilidad de la información de inventarios	22	Para Ud., la información que brinda el sistema logístico ¿es confiable?
			23	¿La información que el Sistema Logístico le brinda le permite tomar una decisión adecuada y oportuna?
			24	¿Requiere Ud. alguna información adicional de los inventarios que administra Logística?
		Calidad de información de inventarios	25	La información de características de los inventarios de Almacén ¿se encuentran estandarizados?
			26	Los parámetros de LT del sistema logístico ¿son correctos y están actualizados?
			27	¿La información que el Sistema Logístico tiene disponible cubre sus necesidades y expectativas para sus trabajo?
Los Objetivos Operacionales	Planeamiento de operaciones	Necesidades de inventarios	28	¿Determina Ud. todos los inventarios que requiere para cubrir sus necesidades operativas?
			29	Las especificaciones técnicas de los inventarios ¿son importantes para Ud.?
			30	¿Estima Ud. alternativas de inventarios dentro de sus necesidades?
		Proyección de demanda de inventarios	31	Estima e informa Ud. los consumos proyectados de inventarios para su proceso?
			32	¿Efectúa Ud. la medición de los consumos de inventarios que utiliza?
			33	¿Considera Ud. el cumplimiento de alguna norma técnica del inventario que utilizará?
		Normas legales de uso de inventarios	34	¿Tiene Ud. conocimiento de alguna normativa legal sobre el inventario que utiliza?
			35	Ud. o su personal ¿tiene la autorización correspondiente para el manipuleo de materiales peligrosos?
			36	¿Conoce Ud. sobre alguna contingencia por el uso indebido de inventarios?
	Recursos para el proceso	Calidad de inventarios	37	¿Realiza Ud. o algún responsable de su área algún tipo de control calidad de materiales que utiliza?
			38	¿Tiene conocimiento y está Ud. de acuerdo con la estandarización de inventarios?
			39	¿Tiene conocimiento de la logística inversa que se realiza en la empresa?
		Disponibilidad de inventarios	40	La cantidad de inventarios disponibles en Almacén ¿son suficiente para cumplir con sus necesidades?
			41	Los inventarios en Almacén ¿cumplen con sus necesidades de calidad?
			42	¿La baja disponibilidad de inventarios afecta la productividad de su área?
		Costo de inventarios	43	Para Ud. el sistema logístico ¿tiene disponible la información de costos de inventarios que requiere?
			44	La información de costos de inventarios del sistema logístico ¿es confiable?
			45	Para Ud. los costos de los inventarios ¿son razonables y competitivos?
	Productividad	Disponibilidad operativa de equipos	46	Las piezas de repuestos que Ud. requiere son atendidos oportunamente?
			47	Es importante para Ud. que los repuestos sean originales de fábrica?
			48	¿Ud. está de acuerdo con la atención de repuestos alternativos en lugar de originales?
		Proceso productivo	49	El proceso en el cual trabaja ¿tiene alguna restricción por el factor inventario?
			50	Para Ud. ¿la calidad del inventario asegura la continuidad de las operaciones de su proceso?
			51	¿Cree Ud. que los inventarios podrían ayudar a mejorar la calidad de su proceso?
		Cumplimiento de metas	52	¿Considera Ud. que el inventario en sus aspectos de calidad y disponibilidad aporta en el cumplimiento de su meta?
			53	¿Retroalimenta Ud. al responsable del área de Logística el incumplimiento de sus metas a causa de los inventarios?
			54	¿Recibe Ud. o su área algún valor agregado por el inventario utilizado que le ayude a cumplir satisfactoriamente su meta?

## APÉNDICE C. Encuesta tipo 1

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA						
ENCUESTA GESTIÓN DE INVENTARIOS Y SU INFLUENCIA EN LOS OBJETIVOS OPERACIONALES						
DATOS GENERALES:						
<b>Personal:</b>	Profesional	<input type="checkbox"/>	Técnico	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>
<b>Puesto:</b>	Superintendente	<input type="checkbox"/>	Supervisor	<input type="checkbox"/>	Jefe / Asistente	<input type="checkbox"/>
<b>Área o Proceso:</b>	Geología	<input type="checkbox"/>	Mina	<input type="checkbox"/>	Planta	<input type="checkbox"/>
<b>Años experiencia:</b>	De 1 a 2 años	<input type="checkbox"/>	De 2 a 5 años	<input type="checkbox"/>	Más de 5 años	<input type="checkbox"/>
<b>Edad:</b>	De 20 a 25 años	<input type="checkbox"/>	De 25 a 35 años	<input type="checkbox"/>	Más de 35 años	<input type="checkbox"/>
<b>Sexo:</b>	Masculino	<input type="checkbox"/>	Femenino	<input type="checkbox"/>		
CUESTIONARIO 1			LA GESTION DE INVENTARIOS			Nro. 1
Nro.	PREGUNTAS	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<b>Proceso de control de inventarios</b>						
1	¿Tiene Ud. conocimiento acerca del catálogo de inventarios y su manejo en el sistema computarizado?					
2	Para sus consultas ¿le es práctico y amigable el uso del catálogo de inventarios?					
3	¿Tiene la información necesaria de inventarios para absolver sus inquietudes?					
<b>Reposición de stock de inventarios</b>						
4	Está Ud. de acuerdo con los niveles de inventarios que se mantienen en Almacén?					
5	¿Ha notado alguna variabilidad en las características de los inventarios repuestos?					
6	¿Conoce el Lead Time del ciclo de aprovisionamiento de inventarios?					
<b>Solicitud de pedidos internos adicionales de inventarios</b>						
7	¿Solicita Ud. sus materiales y/o repuestos CDR con la debida anticipación?					
8	En sus solicitudes internas, ¿indica Ud. todas las características técnicas y especificaciones de calidad del inventario?					
9	¿Tiene Ud. o su personal asignado el conocimiento necesario para realizar la trazabilidad de sus pedidos internos?					
<b>Políticas de inventarios</b>						
<b>Inclusión de SKU en el sistema de Reposición automática</b>						
10	¿Conoce las normas internas de la Gestión de Inventarios?					
11	¿Conoce Ud. el procedimiento de inclusión de SKU en el sistema RA?					
12	Todos los inventarios que Ud. requiere para el desarrollo de su proceso ¿se encuentran siempre en RA?					
<b>Mantenibilidad del catálogo de inventarios</b>						
13	¿Sabe si el catálogo de inventarios se actualiza periódica o permanentemente?					
14	¿Encuentra Ud. en el catálogo de inventarios toda la información que necesita?					
15	¿Informa Ud. al Planner de Logística los imprevistos y/o cambios en el consumo regular de inventarios RA?					
<b>Temporalidad de inventarios</b>						
16	Los materiales CDR son para realizar trabajos en un período muy corto, ¿es necesario mantenerlos en Almacén?					
17	¿Está Ud. de acuerdo en que los materiales CDR permenezan sólo por un plazo bimensual en stock Almacén?					
18	¿Está Ud. dispuesto a ceder a otro responsable o área los materiales CDR que no utiliza?					
<b>Sistema de información de inventarios</b>						
<b>Integración del Sistema de Información de inventarios</b>						
19	¿Sabe Ud. si el Sistema Logístico está integrada a los demás programas como el que Ud. opera?					
20	¿La información que Ud. trabaja del Sistema Logístico los obtiene de una fuente directa de la gestión de inventarios?					
21	¿Sería una ventaja para Ud. tener una mayor información del proceso logístico a través del sistema de su proceso?					
<b>Confiabilidad de la información de inventarios</b>						
22	Para Ud., la información que brinda el sistema logístico ¿es confiable?					
23	¿La información que el Sistema Logístico le brinda le permite tomar una decisión adecuada y oportuna?					
24	¿Requiere Ud. alguna información adicional de los inventarios que administra Logística?					
<b>Calidad de información de inventarios</b>						
25	La información de características de los inventarios de Almacén ¿se encuentran estandarizados?					
26	Los parámetros de LT del sistema logístico ¿son correctos y están actualizados?					
27	¿La información que el Sistema Logístico tiene disponible cubre sus necesidades y expectativas para sus trabajo?					

## APÉNDICE D. Encuesta tipo 2

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA						
ENCUESTA GESTIÓN DE INVENTARIOS Y SU INFLUENCIA EN LOS OBJETIVOS OPERACIONALES						
DATOS GENERALES:						
<b>Personal:</b>	Profesional	<input type="checkbox"/>	Técnico	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>
<b>Puesto:</b>	Superintendente	<input type="checkbox"/>	Supervisor	<input type="checkbox"/>	Jefe / Asistente	<input type="checkbox"/>
<b>Área o Proceso:</b>	Geología	<input type="checkbox"/>	Mina	<input type="checkbox"/>	Planta	<input type="checkbox"/>
<b>Años experiencia:</b>	De 1 a 2 años	<input type="checkbox"/>	De 2 a 5 años	<input type="checkbox"/>	Más de 5 años	<input type="checkbox"/>
<b>Edad:</b>	De 20 a 25 años	<input type="checkbox"/>	De 25 a 35 años	<input type="checkbox"/>	Más de 35 años	<input type="checkbox"/>
<b>Sexo:</b>	Masculino	<input type="checkbox"/>	Femenino	<input type="checkbox"/>		
CUESTIONARIO 2					LOS OBJETIVOS OPERACIONALES	
					Nro. 2	
Nro.	PREGUNTAS	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<b>Planeamiento de Operaciones</b>						
<b>Necesidades de inventarios</b>						
28	¿Determina Ud. todos los inventarios que requiere para cubrir sus necesidades operativas?					
29	Las especificaciones técnicas de los inventarios ¿son importantes para Ud.?					
30	¿Estima Ud. alternativas de inventarios dentro de sus necesidades?					
<b>Proyección de demanda de inventarios</b>						
31	Estima e informa Ud. los consumos proyectados de inventarios para su proceso?					
32	¿Efectúa Ud. la medición de los consumos de inventarios que utiliza?					
33	¿Considera Ud. el cumplimiento de alguna norma técnica del inventario que utilizará?					
<b>Normas legales de uso de inventarios</b>						
34	¿Tiene Ud. conocimiento de alguna normativa legal sobre el inventario que utiliza?					
35	Ud. o su personal ¿tienen la autorización correspondiente para el manipuleo de materiales peligrosos?					
36	¿Conoce Ud. sobre alguna contingencia por el uso indebido de inventarios?					
<b>Recursos para el proceso</b>						
<b>Calidad de inventarios</b>						
37	¿Realiza Ud. o algún responsable de su área algún tipo de control calidad de materiales que utiliza?					
38	¿Tiene conocimiento y está Ud. de acuerdo con la estandarización de inventarios?					
39	¿Tiene conocimiento de la logística inversa que se realiza en la empresa?					
<b>Disponibilidad de inventarios</b>						
40	La cantidad de inventarios disponibles en Almacén ¿son suficiente para cumplir con sus necesidades?					
41	Los inventarios en Almacén ¿cumplen con sus necesidades de calidad?					
42	¿La baja disponibilidad de inventarios afecta la productividad de su área?					
<b>Costo de inventarios</b>						
43	Para Ud. el sistema logístico ¿tiene disponible la información de costos de inventarios que requiere?					
44	La información de costos de inventarios del sistema logístico ¿es confiable?					
45	Para Ud. los costos de los inventarios ¿son razonables y competitivos?					
<b>Productividad</b>						
<b>Disponibilidad operativa de equipos</b>						
46	Las piezas de repuestos que Ud. requiere son atendidos oportunamente?					
47	Es importante para Ud. que los repuestos sean originales de fábrica?					
48	¿Ud. está de acuerdo con la atención de repuestos alternativos en lugar de originales?					
<b>Proceso productivo</b>						
49	El proceso en el cual trabaja ¿tiene alguna restricción por el factor inventario?					
50	Para Ud. ¿la calidad del inventario asegura la continuidad de las operaciones de su proceso?					
51	¿Cree Ud. que los inventarios podrían ayudar a mejorar la calidad de su proceso?					
<b>Cumplimiento de metas</b>						
52	¿Considera Ud. que el inventario en sus aspectos de calidad y disponibilidad aporta en el cumplimiento de su meta?					
53	¿Retroalimenta Ud. al responsable del área de logística el incumplimiento de sus metas a causa de los inventarios?					
54	¿Recibe Ud. o su área algún valor agregado por el inventario utilizado que le ayude a cumplir satisfactoriamente su meta?					

## APÉNDICE E. Matriz de calificación de encuestas

### MATRIZ DE CALIFICACIÓN DE ENCUESTAS - Parte 1

ID	G1	G2	G3	G4	G5	G6	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	
1	1	1	1	3	3	1	4	3	5	4	3	4	4	4	4	3	4	4	2	4	4	5	5	5	4	2	5	5	4	3	3	3	4	2	5	3	4	4	4	4	
2	1	3	1	3	3	1	5	4	2	4	4	1	4	4	2	3	2	2	3	3	4	5	4	5	4	2	4	4	5	4	2	2	4	3	4	3	4	3	4	3	4
3	1	2	1	3	2	1	4	3	4	4	2	4	4	5	4	1	3	4	2	3	5	4	5	2	4	4	5	4	4	5	2	3	4	4	3	3	4	4	4	2	4
4	1	2	1	3	3	1	4	4	4	2	4	1	4	2	3	2	4	2	1	3	4	4	2	3	3	2	5	4	5	4	4	4	4	3	5	4	2	2	2	3	2
5	1	2	1	3	3	1	4	3	4	4	3	2	5	4	2	2	4	2	1	3	4	4	2	3	4	4	5	4	4	4	2	2	3	4	5	2	2	3	3	1	
6	1	2	1	3	3	1	5	4	4	2	3	1	5	4	4	4	5	1	3	4	5	3	4	3	4	3	5	5	4	4	3	2	3	5	4	2	3	4	4	4	
7	2	2	1	3	2	1	5	3	3	1	3	2	4	5	5	4	4	1	3	2	5	2	2	2	4	4	5	3	5	3	3	1	2	4	3	2	1	2	5	4	
8	2	3	1	3	2	1	5	4	4	4	3	2	3	3	3	4	4	1	2	3	4	5	5	3	4	3	4	4	5	3	3	2	4	5	4	3	4	5	3	4	
9	1	1	2	3	3	1	4	3	4	2	5	3	4	3	4	2	2	1	3	3	5	5	1	5	4	3	5	4	4	5	3	1	3	5	5	1	5	5	5	4	
10	1	3	2	3	3	1	4	2	2	1	4	3	3	3	5	2	5	3	3	4	4	4	1	4	3	2	4	4	5	4	1	2	3	3	4	1	3	4	3	4	
11	1	1	2	3	3	1	3	3	3	2	5	1	3	2	4	1	1	2	1	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	1	3	3	4	5	2	4	5	3	5	
12	1	3	2	3	2	1	5	5	4	2	4	1	4	5	5	2	4	1	3	4	5	2	2	5	4	2	5	4	5	5	4	5	2	5	5	1	5	5	2	5	
13	1	3	2	3	2	1	4	4	3	2	3	3	5	4	4	3	4	2	3	2	4	5	5	1	4	4	5	4	5	3	2	3	4	5	5	4	4	4	5	4	
14	1	3	2	3	2	1	4	5	4	2	3	1	4	5	4	2	3	1	3	2	4	2	1	1	2	2	4	5	4	5	2	3	4	4	4	2	4	3	4	4	
15	4	3	2	3	2	5	3	2	2	4	4	1	3	4	2	3	1	3	1	3	3	5	2	1	3	3	2	3	4	3	3	4	3	4	3	2	5	3	3	4	
16	1	3	2	3	2	1	4	4	3	4	2	3	5	4	5	3	4	4	2	3	5	4	5	4	2	3	5	4	4	3	1	2	4	2	5	4	2	3	3	2	
17	2	3	2	3	3	1	4	2	2	2	4	1	5	5	4	3	4	3	2	1	4	4	4	1	4	2	5	4	3	2	4	4	2	3	4	3	5	4	2	2	
18	2	3	2	2	2	2	5	4	4	4	2	3	4	4	5	2	3	2	1	4	4	5	4	3	4	4	4	5	4	4	2	3	4	4	4	2	3	3	3	4	
19	1	1	3	3	3	1	4	2	2	1	4	2	5	4	4	1	3	1	4	3	5	2	3	4	3	4	5	4	4	4	2	3	4	4	3	2	4	4	5	4	
20	1	3	3	3	3	1	4	5	4	1	2	1	4	5	3	1	3	2	3	3	4	4	4	5	3	3	4	4	3	2	3	1	3	5	4	3	4	4	2	4	
21	1	3	3	3	2	1	5	5	4	2	3	2	3	4	4	2	2	3	1	2	3	5	4	4	2	3	5	4	4	3	4	3	4	4	5	2	5	5	3	5	
22	1	3	3	2	2	1	3	2	3	4	4	5	3	2	4	1	3	3	2	2	4	4	2	1	1	4	4	4	4	3	3	2	3	3	4	2	4	4	4	4	
23	1	3	3	3	2	4	3	4	5	4	3	3	4	3	5	3	2	4	1	5	2	5	2	2	3	5	3	3	5	4	1	1	4	4	4	1	4	5	3	1	
24	1	3	3	2	2	1	4	3	2	3	4	1	3	3	3	1	3	2	3	2	3	3	3	4	2	4	5	4	4	4	1	1	4	3	3	2	5	4	4	4	
25	1	3	3	3	3	1	5	2	3	4	4	2	2	2	2	1	5	4	4	3	2	4	2	4	4	2	4	4	4	4	3	4	2	4	3	1	4	3	3	3	
26	2	3	3	3	3	2	4	4	5	4	4	1	2	4	5	2	4	1	1	4	4	5	5	3	5	3	4	4	5	5	1	2	5	5	4	3	5	5	4	5	

MATRIZ DE CALIFICACION DE ENCUESTAS - Parte 2

ID	P35	P36	P37	P38	P39	P40	P41	P42	P43	P44	P45	P46	P47	P48	P49	P50	P51	P52	P53	P54	GI	CI	PI	II	OP	PO	RP	PR	E.GI	E.CI	E.PI	E.II	E.OP	E.PO	E.RP	E.PR	
1	5	4	2	4	3	5	4	4	4	4	3	2	4	5	4	4	5	3	4	2	104	35	36	33	101	35	33	33	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	3	2	3	3	4	3	5	4	5	3	4	3	3	2	5	2	5	4	3	92	30	31	31	94	31	32	31	3	3	3	3	4	3	4	3	3
3	3	4	2	4	2	4	3	5	5	5	4	3	4	5	2	4	4	4	4	5	98	34	29	35	100	31	34	35	4	4	3	4	4	3	4	4	4
4	4	5	3	4	3	4	4	5	4	4	3	1	4	2	3	4	4	5	5	1	87	28	25	34	92	29	34	29	3	3	3	4	3	3	4	3	3
5	5	3	2	4	3	4	5	2	4	3	3	2	3	2	3	4	4	4	5	3	88	31	25	32	88	28	30	30	3	3	3	4	3	3	3	3	3
6	4	5	4	5	3	1	4	4	2	4	3	2	3	3	3	4	4	5	4	5	97	32	32	33	98	35	30	33	4	4	4	4	4	4	3	4	4
7	4	4	2	3	3	3	4	3	3	5	4	1	3	1	3	2	5	5	4	3	86	31	25	30	86	29	30	27	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8	5	4	1	4	5	3	4	5	4	3	3	3	2	3	4	4	5	4	4	4	94	31	31	32	102	37	32	33	4	3	3	4	4	4	4	4	4
9	5	5	3	4	3	1	4	5	4	4	3	4	3	3	4	4	5	5	4	3	91	32	27	32	106	40	31	35	3	4	3	4	4	5	3	4	4
10	4	3	1	3	4	2	4	4	4	2	2	1	5	5	3	3	4	2	3	2	85	27	30	28	83	29	26	28	3	3	3	3	3	3	3	3	3
11	4	5	1	3	3	3	3	2	3	4	3	2	3	3	2	5	3	1	4	3	77	26	24	27	88	37	25	26	3	3	2	3	3	4	3	3	3
12	5	2	3	5	4	2	4	5	5	4	2	3	4	3	5	4	5	5	4	2	99	35	28	36	104	35	34	35	4	4	3	4	4	4	4	4	4
13	4	4	1	4	4	2	4	5	5	5	4	3	3	3	2	4	3	5	4	3	95	32	29	34	103	39	34	30	4	4	3	4	4	5	4	4	3
14	2	4	1	4	2	3	4	4	4	3	2	3	2	2	3	4	4	4	5	3	82	32	19	31	88	31	27	30	3	4	2	3	3	3	3	3	3
15	4	3	1	3	2	4	2	4	3	3	1	2	5	1	1	5	4	5	3	1	75	25	22	28	81	31	23	27	3	3	2	3	3	3	2	3	3
16	3	4	1	5	4	5	4	5	4	3	3	1	5	4	3	4	4	4	5	5	96	34	34	28	97	28	34	35	4	4	4	3	4	3	4	4	4
17	3	1	2	4	3	2	4	3	4	4	1	1	5	2	3	3	1	5	5	4	85	29	26	30	83	27	27	29	3	3	3	3	3	3	3	3	3
18	2	4	1	4	4	2	3	4	5	4	3	2	3	3	3	5	5	4	5	1	97	35	28	34	90	29	30	31	4	4	3	4	3	3	3	3	3
19	2	3	2	5	4	4	3	5	2	1	3	2	3	2	5	1	4	2	4	2	87	28	26	33	85	31	29	25	3	3	3	4	3	3	3	3	3
20	1	5	2	4	5	2	4	4	4	3	2	1	4	1	3	5	4	4	5	1	84	29	29	26	90	32	30	28	3	3	3	3	3	4	3	3	3
21	2	4	1	5	3	4	3	5	5	4	1	2	3	3	2	5	5	4	3	1	90	32	26	32	94	35	31	28	3	4	3	4	4	4	3	3	3
22	1	4	2	4	4	2	4	4	4	3	3	2	4	2	3	4	5	5	4	2	80	30	22	28	91	30	30	31	3	3	2	3	3	3	3	3	3
23	5	4	1	5	4	2	5	5	5	4	2	1	4	1	4	5	4	4	4	2	89	34	26	29	93	31	33	29	3	4	3	3	4	3	4	3	3
24	2	4	2	3	3	3	4	4	3	3	2	2	2	2	3	4	3	3	3	3	79	26	24	29	83	31	27	25	3	3	2	3	3	3	3	3	3
25	3	3	3	2	3	4	4	3	2	4	3	3	4	4	4	1	4	4	4	2	86	26	29	31	85	27	28	30	3	3	3	3	3	3	3	3	3
26	1	5	5	4	5	2	5	4	5	5	4	2	3	4	4	5	5	5	5	4	96	33	29	34	113	37	39	37	4	4	3	4	4	4	5	4	4



**APENDICE F: Escala de valores de calificación de encuestas**

Escala	Gestión de Inventarios	Proceso de Control de Inventarios	Políticas de Inventarios	Sistema de Información de Inventarios	Objetivos Operacionales	Planeamiento de operaciones	Recursos para el proceso	Productividad
Muy mala	27 - 48	9 - 16	9 - 16	9 - 16	27 - 48	9 - 16	9 - 16	9 - 16
Mala	49 - 70	17 - 24	17 - 24	17 - 24	49 - 70	17 - 24	17 - 24	17 - 24
Regular	71- 92	25 - 31	25 - 31	25 - 31	71- 92	25 - 31	25 - 31	25 - 31
Buena	93 - 114	32 - 38	32 - 38	32 - 38	93 - 114	32 - 38	32 - 38	32 - 38
Muy buena	115 - 135	39 - 45	39 - 45	39 - 45	115 - 135	39 - 45	39 - 45	39 - 45

## APÉNDICE G. Política de Gestión y Control de Inventarios

			
<b>POLÍTICAS</b>		<b>GESTIÓN Y CONTROL DE INVENTARIOS DE LOS MATERIALES RA (STK)</b>	
<b>Proceso:</b>	Logística		
<b>Sub-Proceso:</b>	Planeamiento y Control de Inventarios		
<b>Actividad:</b>	Gestión y Control de Inventarios		
<b>Tarea:</b>	-		
<b>Periodo de Revisión:</b>	Anual	<b>Código:</b>	LOG_PCI_PO_001
		<b>Revisión:</b>	<b>00</b>

### Gestión de Materiales RA:

Para que todo material sea considerado en el sistema de reposición automática (RA) su consumo debe ser todos los meses.

Se considerarán materiales que no cumplan con la primera condición siempre y cuando sean imprescindible en el proceso productivo (material crítico).

Todo pedido de ingreso al Sistema de Reposición Automática de algún material por parte del usuario, debe presentarse a través del formato: "Solicitud de Ingreso al Sistema de Reposición Automática".

Solo los materiales considerados en el Sistema RA, deben ser adquiridos con el presupuesto asignado para tal fin.

### Control de Inventarios

Las evaluaciones de permanencia y actualización de parámetros de reposición de los materiales incluidos en el Sistema RA se realizarán en los meses de Abril y Octubre.

Los stock mínimos y máximos de los materiales RA son:

<i>Descripción de Materiales RA</i>	<i>Stock Min.</i>	<i>Stock Max.</i>	<i>Motivo Stock Max.</i>
Combustible	120,000 gln	150,000 gln	Orden GG
Explosivos	1 mes	1.5 meses	Capacidad limitada
Carmex	1.5 meses	3 meses	Consumo variable
Anfo	1.5 meses	4 meses	Consolidación de carga
Otros Accesorios de Voladura	1.5 meses	4 meses	Consumo variable
Madera	1 mes	1.5 meses	Capacidad-Deterioro

Riel de Acero	4 meses	8 meses	Importación - China
Cianuro de Sodio	1.5 meses	3 meses	Convoy de 20 Tn
Cal	1 mes	1.5 meses	Capacidad Limitada
Bolas de Acero	1 mes	2.5 meses	Máxima capacidad
Zinc en Polvo	1.5 meses	6 meses	Cap. Transporte 12 Tn
Tubo de Polietileno	1 mes	2.5 meses	Consumo variable
Crisol de Grafito	4 meses	8 meses	Importación
Crisol de Arcilla	1 mes	2.5 meses	Consumo estable
Ayuda Filtrante	2 meses	4 meses	Consumo variable
Anticrustante	1.5 meses	3 meses	Consumo variable
Jackpot	1 mes	2.5 meses	Consumo estable
Sal Rehidratante	1 mes	2 meses	Perecible
Cabeza de Expansión y Perno de Anclaje	1 mes	2.5 meses	Consumo estable
Insumos Químicos Peligrosos (IQBF)	1 mes	3-3.5 meses	Consolidación de Convoy
Suministros en CSU	2 meses	3 meses	Contrato
Pernos, Arandelas y Tuercas	1.5 meses	4 meses	Compra por volumen
Rodajes	1.5 meses	2.5 meses	Compra por volumen
Soldaduras	1.5 meses	2.5 meses	Compra por volumen
Camisa y Pantalón de Trabajo	1.5 meses	2.5 meses	Compra por volumen
Otros Materiales Clasificación RA "B"	1 mes	2 meses	Reducir Transacciones
Otros Materiales Clasificación RA "C"	1 mes	2.5 meses	Reducir Transacciones
Clasificación RA "D"	1 mes	3 meses	Reducir Transacciones

Los materiales que no están incluidos en el sistema RA, pero se adquieren con dicho presupuesto son:

GLP para comedores, debido a que se entrega directamente en los comedores, se genera NI y VS a la vez.

Exaneles con sus distintos tamaños y números comprenden 53 ítems, su consumo es irregular, el usuario brinda información para su reposición.

Los materiales con consumo mensual de 1 unidad, contemplarán un stock máximo de 3 unidades, con la finalidad de evitar quiebre de stock ante un posible aumento del consumo.

#### Planificación del Abastecimiento:

La planificación táctica y operativa del abastecimiento comprende la programación y generación de requerimientos en periodos de acuerdo al siguiente cuadro:

<i>Descripción de Materiales RA</i>	<i>Periodo de Programación</i>	<i>Generación de RQ</i>
Combustible	Mensual	Quincenal
Explosivos y Accesorios	Trimestral	Mensual
Riel de Acero	Anual	Cuatrimstral
Cianuro de Sodio	Anual	Trimestral ( atención mensual)
Cal	Anual	Mensual
Bolas de Acero	Anual	Mensual
Zinc en Polvo	Anual	Trimestral
Tubo de Polietileno	Trimestral	Mensual
Crisol de Grafito	Anual	Cuatrimstral

Crisol de Arcilla	Anual	Trimestral ( atención mensual)
Ayuda Filtrante	Anual	Trimestral ( atención mensual)
Cabeza de Expansión y Perno de Anclaje	Anual	Mensual
Insumos Químicos Peligrosos	Mensual	Mensual
Suministros en CSU	Mensual	Mensual
Pernos, Arandelas y Tuercas	Semestral	Trimestral ( atención mensual)
Rodajes	Semestral	Trimestral ( atención mensual)
Soldaduras	Semestral	Trimestral ( atención mensual)
Camisa y Pantalón de Trabajo	Semestral	Trimestral ( atención mensual)
Otros materiales en RA	Sistema RA	Semanal ( 4 veces al mes)

#### **Estrategias de Abastecimiento:**

La programación del abastecimiento de los materiales RA, tendrán un estricto control y seguimiento de acuerdo al tipo de RA, siendo el de mayor prioridad la clase "A" y el de menor prioridad la clase "D".

Consolidar pedidos trimestrales y/o semestrales con atenciones mensuales, de aquellos materiales con alto volumen de consumo y bajo precio.