



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE

INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“DISEÑO DE UN MODELO DE INVENTARIOS PARA DISMINUIR
LOS COSTOS LOGÍSTICOS EN LA EMPRESA AGENORT S.A.C”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR:

Br. Alvaro Manuel Moreno Rodríguez

ASESORES

Ing. Willy Raúl López Verde

Mg. Lucía Rosario Padilla Castro

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de inventarios.

**TRUJILLO - PERÚ
2017**

DEDICATORIA

A DIOS:

Quién siempre me guio, por brindarme la fortaleza necesaria para continuar y no desmayar en las dificultades que se me presentaron, sin perder nunca la humildad.

A MIS PADRES:

Ya que por ellos soy lo que soy hoy en día. A Eric Moreno Avalos e Isabel Rodríguez de Moreno por todo su apoyo, sus consejos, su comprensión, su infinito amor y su incansable ayuda en todo momento, por brindarme los recursos necesarios para terminar mis estudios. Gracias por formarme con valores, principios, por enseñarme a ser perseverante y tener siempre la fuerza y el coraje para conseguir mis objetivos.

MI HERMANA:

Quien a pesar de ser pequeña, me ha brindado mucho, ella es y será siempre el orgullo de mi vida.

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por las bendiciones recibidas y por poner en mi camino personas buenas.

En esta etapa de mi vida universitaria conocí a muchas personas las cuales agradezco por el aporte que me brindaron y por el apoyo en los momentos más difíciles.

Agradezco profundamente a la "Universidad Cesar Vallejo" por haberme formado profesionalmente con carácter humanístico y técnico, a mis asesores Ing. Raúl Willy López Verde y la Ing. Lucia Padilla Castro por el incondicional apoyo para llevar acabo el presente proyecto de investigación.

A cada uno de los maestros que fueron parte de mi formación académica y humana en mi segundo hogar la Universidad Cesar Vallejo, por transmitirme los conocimientos teóricos su apoyo sus consejos y su dedicación.

Finalmente agradeceré de manera muy especial a mi familia, en especial a mis padres "Eric Moreno Avalos e Isabel Rodríguez de Moreno" y hermana "Fátima Moreno", que amo con todo mi corazón.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Alvaro Manuel Moreno Rodríguez DNI N° 70010379, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Alvaro Manuel Moreno Rodríguez

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado, presento ante ustedes la Tesis titulada "Diseño de un modelo de inventarios para disminuir los costos logísticos en la empresa AGENORT S.A.C.", con la finalidad Diseñar un modelo de inventarios que contribuya a disminuir los costos logísticos de la empresa AGENORT S.A.C. para proponer y diseñar una propuesta de mejora aplicando un modelo de inventarios a dicha empresa, en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el Título Profesional de Ingeniero Industrial.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación

El Autor

INDICE

ACTA DE APROBACIÓN DE TESIS	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	iv
PRESENTACIÓN.....	v
ACTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV	¡Error! Marcador no definido.
ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	¡Error! Marcador no definido.
RESUMEN	1
ABSTRACT.....	2
I. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	4
1.2 TRABAJOS PREVIOS	5
1.3 TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA	6
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	14
1.5 PROBLEMA:.....	14
1.6 HIPÓTESIS.....	14
1.7 OBJETIVO	14
II. MARCO METODOLÓGICO.....	16
2.1 TIPOS DE ESTUDIO.....	17
2.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	17
2.3 VARIABLES DE OPERACIONALIZACIÓN.....	18
2.4 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	18
2.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD	19
2.6 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS	19
2.7 ASPECTOS ÉTICOS	20
III. RESULTADOS.....	21
3.1 EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	22
3.2 ANÁLISIS ABC DE LOS INVENTARIOS	29
3.3 DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE INVENTARIOS ACTUALES	30
3.4 GESTIÓN DE COMPRAS PROPUESTO	37
3.5 FORMATOS PROPUESTOS.....	40
3.6 DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE INVENTARIOS PROPUESTOS	46
3.7 GESTIÓN DE INVENTARIO MODELO P	52
3.8 PRUEBA DE HIPÓTESIS ESTADÍSTICA.....	66
IV. DISCUSIONES	68
V. CONCLUSIONES	70
VI. RECOMENDACIONES	72
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74
VIII. ANEXOS.....	76

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de variables:	18
Tabla 2: Valoración detallada de la Gestión de Inventarios	24
Tabla 3: Resumen de Clasificación ABC, empresa AGENORT S.A.C.2017	30
Tabla 4: Determinación del tiempo empleado del personal empresa AGENORT S.A.C.2017.	31
Tabla 5: Determinación de los costos de pedir – actual	32
Tabla 6: Costos de implementación, empresa AGENORT S.A.C.2017	39
Tabla 7: Determinación de los costos unitario, empresa AGENORT S.A.C	46
Tabla 8: Determinación de los costos de pedir – propuesto	47
Tabla 9: Determinación del tiempo empleado del personal involucrado propuesto en porcentaje.....	53
Tabla 10: Determinación de los costos de Pedir – Propuesto.....	54
Tabla 11: Determinación de los costos con gestión de inventario P	60
Tabla 12: Comparación de los costos totales de modelo Q y P.....	62
Tabla 13: Comparación de los costos actuales VS propuestos.....	64
Tabla 14: Resumen de la comparación de los costos totales, empresa AGENORT S.A.C.2017.	66
Tabla 15: Prueba de Normalidad, empresa AGENORT S.A.C.2017	67
Tabla 16: Prueba de Wilcoxon, empresa AGENORT S.A.C.2017	67
Tabla 17: Clasificación ABC empresa AGENORT S.A.C.2017.....	78
Tabla 18: Determinación de los costos de inventario actuales, empresa AGENORT S.A.C.2017	81
Tabla 19: Determinación de los costos con gestión de inventario Q, empresa AGENORT S.A.C.2017	84

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación Geográfica de la empresa AGENORT	22
Figura 2: Organigrama actual de la empresa AGENORT	23
Figura 3: Flujograma actual del Proceso de Suministro	26
Figura 4: Flujograma actual del Proceso de Almacén	28
Figura 5: Flujograma del proceso de Compras Propuesto	41
Figura 6: Flujograma del proceso de Almacén Propuesto.....	42
Figura 7: Requerimiento de Compras Propuesto.....	43
Figura 8: Solicitud de Cotización Propuesto.....	44
Figura 9: Solicitud de orden de Compra Propuesto	45

RESUMEN

La presente tesis tiene por objetivo diseñar un modelo de inventarios y de esta manera disminuir los costos logísticos de la empresa AGENORT S.A.C., empresa dedicada a la venta de productos agrícolas. El estudio se aplicó a los productos con los que maneja la empresa AGENORT la que cuenta con aproximadamente 69, de las cuales se escogió todos como muestra; el presente trabajo se inició realizando un diagnóstico de la situación actual de los inventarios en donde se pudo identificar los problemas por la que está atravesando la empresa, se obtiene como resultado que el nivel de la gestión de los inventarios se encuentra en un nivel regular; posteriormente a través de la clasificación de artículos se pudo identificar los de mayor demanda y que incurren en mayor inversión, luego se determinaron los costos de inventarios actuales teniendo como resultado de los costes totales 961581.85 soles finalmente se determinan los costos de inventario propuestos del sistema de cantidad fija de pedido (Q) obteniendo un costo total de 950350.12 soles, con los resultados obtenidos se puede llegar a la conclusión que usando el modelo propuesto se obtiene un ahorro de 11231.73 soles y así optar por las gestiones propuestas de mejoras con la finalidad de aumentar la satisfacción al cliente e incrementar las ventas ya que en los resultados se muestra que existe un ahorro, esto se corroboró con el análisis estadístico mediante la prueba wilcoxon, la cual dio como resultado un P valor menor a 0,05, aprobando la hipótesis que dice: los costos logísticos de la empresa AGENORT luego del diseño de un modelo de inventario son significativamente menores que los costos logísticos antes de dicho diseño.

Palabras claves: Modelo de Inventario y Costos Logísticos

ABSTRACT

This thesis aims to design a model of inventories and thus reduce logistics costs of the company AGENORT SAC, a company dedicated to the sale of agricultural products. The study was applied to the products that the company manages AGENORT which has about 69, all of which were chosen as sample; this work began making a diagnosis of the current situation where inventories could identify problems that is facing the company, you get the result that the level of inventory management is a regular level; then through the classification of items could identify peak demand and incur higher investment, then the cost of existing inventories were determined resulting total costs 961581.85 soles finally the costs of proposed inventory system are determined fixed order quantity (Q) obtaining a total cost of 950350.12 soles, with the results can be concluded that using the proposed model 8381.89 soles savings is obtained and thus opt for the proposed improvement efforts in order to increase customer satisfaction and increase sales because the results shows that there is a saving, it was confirmed with statistical analysis by Wilcoxon test, which resulted in a P value less than 0.05, approving the hypothesis that it says logistics company costs AGENORT then design an inventory model are significantly lower logistics costs before the design.

Keywords: Model of inventory and logistics costs.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

En la actualidad nos encontramos con un mundo globalizado en el cual las empresas se encuentran en constante competencia a fin de sobresalir del resto con la intención de llegar a cubrir un mayor sector del segmento del mercado para el cual fue constituida; por lo tanto, es indispensable tener una visión correcta de lo que se pretende hacer para alcanzar el éxito deseado. Una empresa sobresale de sus competidores principalmente aplicando herramientas para lograr la excelencia. Dado que el mercado tiende a cambiar continuamente de preferencias, es necesario el desarrollo de herramientas y aplicarlas en todo el proceso productivo; desde el trato con proveedores hasta que el producto o servicio es entregado al cliente externo, quién finalmente es quién decide si la empresa cumple o no con todas sus expectativas.

Es por ello que se necesita introducir una administración moderna que permita agregar valor al producto o servicio final. Una de las herramientas que lo permite es la logística y dentro de esta el manejo de inventarios la cual permite tener nivel de inventario óptimo sin concurrir a rupturas de stock, el cual también permite tener una información actualizada sobre el movimiento de existencias. En este contexto la empresa AGENORT S.A.C. ubicada en la ciudad de San Pedro - Perú empresa que se dedica a la venta de productos agrícolas fue fundada en el 2009, actualmente cuenta con 4 trabajadores; su actividad comercial es la venta de productos agrícolas para las tierras de cultivo, en dicha gestión se pudo identificar algunos problemas como: Carecen de un registro de entradas y salidas de los inventarios, provocando que las compras no se realicen adecuadamente y generen gastos. Existe desabastecimiento de algunos productos por el mal manejo de inventarios, generando pérdida de clientes, por otro lado, existe también sobre stock de algunos productos, generando costos de almacén, la clase de demanda en la empresa es independiente y probabilístico. La empresa no se ha interesado en la búsqueda de estas mejoras, presenta problemas en sus procesos de compra- venta y en consecuencia incremento de sus costos. De seguir esta situación la empresa podría disminuir su presencia en el mercado, y así la pérdida de clientes. Por esta razón se pretende ayudar a la empresa AGENORT S.A.C., a que tenga un registro de entradas y salidas de los inventarios para evitar el desabastecimiento de productos y el sobre stock de otros. Se ha creído

conveniente proponer un modelo de inventarios que contribuya a la disminución de costos logísticos, lo mismo que permitirá el mejor manejo de inventarios, el adecuado abastecimiento de productos y el incremento de la calidad de atención en consecuencia mejorar el prestigio de la empresa y así mantener un alto grado de satisfacción y fidelidad de los clientes.

1.2 TRABAJOS PREVIOS

Se encontró en materia de investigación los siguientes **antecedentes** que hacen referencia como la Tesis de Alexandra A. Messias B. y Laura R. Méndez D., con el título "Propuesta de un modelo de inventario para mejorar el ciclo logístico de la empresa Timac Agro", con motivo de optar el título de Ingeniero Industrial en la universidad Nacional de Pamplona en el año 2009 , se implementó en esta investigación una propuesta de un modelo de inventario, la cual consistió en realizar un análisis del ciclo logístico que presenta la empresa, esta se basó en la aplicación de métodos de recolección de datos, obteniendo así el diagnóstico de los problemas operativos en la empresa, mediante la manera en la cual se controla y gestiona el sistema de inventario. Para poder sostener un control constante en productos, se optó por aplicar el método del ABC, luego se planteó la teoría de inventario, en torno al periodo fijo para los productos, con el propósito de no volver a presentar problemas en el sistema, para finalizar se establecieron planes de acción y propuestas para las actividades mínimas para lograr una mejora, generando así un ahorro del 35%. Los antecedentes señalados en esta tesis dan soporte a la presente investigación.

Se procedió a aplicar la metodología explicativa, ya que se basa en definir las posibles causas de la raíz del problema, para luego plantear planes de acción que pueden solventar la problemática de la empresa. El trabajo de investigación mencionado tiene como aporte para el presente estudio el marco teórico y las técnicas y artículos de recolección de datos.

De la misma manera Vargas Mantilla Gabriela y Menor Vásquez Melissa en su tesis titulada "Diseño de un modelo de Inventario para mejorar los Costos Actuales de la empresa Agroquímicos Corporación Misti S.A." para optar el

título de Ingeniero Industrial en la Universidad Católica Santo Toribio de Modrovejo en el año 2009 se buscó diseñar un modelo de gestión inventarios para que de esa manera mejore los costos actuales. Encontramos que existe una inadecuada gestión de inventario. Por lo tanto con el sistema de gestión de inventarios generó una aminoración anual de los costos totales del inventario con un ahorro de 5144,64 nuevos soles en comparación con el sistema actual, esto se debe a la cantidad óptima de pedidos que se piensa realizar con la aplicación del sistema de cantidad fija de pedido (Q). La metodología de esta investigación es de un diseño no experimental transaccional, ya que la recolección de datos es solo de un determinado tiempo.

En argumento de esta investigación, se encontró el aporte de la tesis de Leo Trujillo, con el título "Diseño de un Sistema de Control y Gestión del Inventario de para una empresa de fertilizantes simples y compuesto", con el motivo de obtener el título de Ingeniero Industrial en la Escuela Superior Politécnica del litoral en el año 2006 en Ecuador, la presente investigación planteo un sistema de gestión y control de los inventarios de los fertilizantes, simples y compuesto de la ciudad de Guayaquil. Su objetivo principal jerarquizar su valor monetario y así poder establecer cantidad y políticas de inventario adecuadas al nuevo escenario que tiene una organización en la actualidad. Se concluyó que el diseño de gestión y control de inventario redujo aproximadamente un 20% con respecto al costo actual, lo que equivale a un ahorro de aproximadamente 5700.00 nuevos soles. Los objetivos y marco teórico empleados en esta tesis sirven como base para la presente investigación.

1.3 TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA

La investigación se sustenta teóricamente siendo así que según Chávez la logística, es la parte del contenido de la cadena de suministro que refiere a "PLANIFICAR, IMPLEMENTAR Y CONTROLAR" (CHAVEZ, 2012) el almacenamiento eficiente y eficaz, tanto el servicio como la información relacionada, va en el punto de consumo y el punto de origen, para lograr la satisfacción de los clientes.

Chopra, nos dice que una cadena de suministro está conformado de manera directa o indirecta con la satisfacción del cliente. Esto incluye tanto al fabricante

y al proveedor, transporte, almacén, vendedor, hasta los mismos clientes. (CHOPRA, 2008) El mismo dice que el ciclo logístico es aquel que empieza con la necesidad de materiales, la cual lleva a la posible solución, que se remite a la búsqueda y que posteriormente lleve a la satisfacción de todas las necesidades del departamento de compras.

Así mismo se define de manera general el concepto de inventario, para lo cual se cita algunos autores:

- Según Chase y Aquilano, por convención se refiere generalmente a los artículos que contribuyen o se vuelven parte de la fabricación de los productos de la empresa. El sector manufacturero se clasifica en productos terminados, materias primas partes componentes, trabajos en proceso y suministros. (CHASE, y otros, 2009) En el sector de servicios, el inventario generalmente se refiere a los suministros para administrar el servicio y a los bienes tangibles que van a venderse.
- Según Negrón, el inventario tiene como finalidad satisfacer una demanda. (NEGRÓN, 2009) Es por ello que los inventarios de insumos tienen como finalidad atender las demandas de la producción, con la finalidad que no se detenga por falta de materia prima.

Como todos los inventarios tienen un propósito en todas las organizaciones mantienen un suministro de insumos, algunas de las razones se mencionan a continuación (CHASE, y otros, 2009)

- **Mantener en las operaciones una independencia.** Los insumos en un centro de trabajo permiten que esta sea flexible.
- **Ajustarse la demanda de los productos de acuerdo a la variación.** Si se conoce la demanda de los productos con precisión, puede ser posible producir el bien para la satisfacción de la demanda. Por lo tanto, no se conoce por completo la demanda y es necesario mantener una reserva de seguridad.
- **Permitir en la programación de una producción la flexibilidad.** La existencia de un inventario mejora la presión sobre un sistema de producción. Esto genera que el tiempo de entrega sean más alejados, la cual permitirá una planeación de producción para obtener una operación a bajo costo por intermedio de una producción de lotes más grandes.

- **Aprovechar en el tamaño de pedido los descuentos.** Se relacionan los costos con el pedido: llamadas telefónicas, mano de obra, captura, etc. Es por ello que mientras el pedido sea más grande, la necesidad de otros pedidos se reduce.

Se clasifica en cinco formas los inventarios ya que no solo están presentes en una empresa (BALLOU, 2004)

- **Inventario Cíclico o Normal:** Lo constituyen los materiales comprados de uso cierto y constante que deben existir permanentemente en los almacenes.
- **Inventario de Seguridad:** Es una cantidad determinada de cada material que brinda protección contra la demanda, de escasez del tiempo de entrega; garantizando que las operaciones no se interrumpan cuando esos problemas se presenten, permitiendo el normal desarrollo de las operaciones.
- **Inventarío de Anticipación:** se absorbe irregularidades que se presentan siempre en la tasa de la demanda; acumulando periodos de una demanda baja, con la finalidad de no incrementar al máximo la producción cuando la demanda alcance su máximo punto. Esto se conoce también como estacionalidad.
- **Inventario en Tránsito:** de tal manera el inventario se mueve de un punto a otro, a través de un medio de transporte.

Según CHASE y AQUILANO, cualquier situación que afecte el volumen de inventario, se toma en cuenta: (CHASE, y otros, 2009)

- **Costos de mantenimiento (o transporte):** son costos de instalaciones de mantenimiento, daños, depreciación, desperdicios y manejo, obsolescencia, seguros que favorecen la frecuente reposición.
- **Costos de configuración (o cambio de producción):** a como se va obtener la materia prima para la fabricación del producto, los formatos necesarios, el costo real del tiempo y material a utilizar, y la salida del mismo.
- **Costos de pedidos:** todo aquel que tenga q ver con lo administrativo y de oficina, incluyen: el conteo de materiales y el cálculo de las cantidades ha pedido.

- **Costos de faltantes:** es todo aquel gasto que refiere a sustitución de material o producto para no generar pérdidas. Se brindan soluciones de compromiso para cubrir los costos y la demanda que resultan por faltantes.

Un buen sistema de gestión de inventarios brinda ventajas:

- Función de desacoplamiento.
- Hacer frente a una oferta y demanda irregulares.
- Evitar faltantes y escases.
- Descuentos por cantidad.
- Almacenamiento de recursos.

Así mismo define componentes de costos del sistema de inventarios, esto permite diferenciar los costos en los que se generen en la empresa:

- **Costos de pedido u organización (K).** También llamado costo de reabastecimiento de un inventario es un costo de pedido. Este es fijo e independiente de la cantidad pedida o producida. Se genera cada vez que se obtiene un pedido o al momento de iniciar una corrida de producción, como se presenta en el sistema de inventario de una manufactura.

- **Costos de compra (CC).** son costos directos por unidad, influenciado por la adquisición de una cantidad que se adquiere. El cual se presenta de la manera siguiente :

CC: (COSTOS DE COMPRAS TOTALES)

Cu: (COSTOS POR UNIDAD)

Q: (CANTIDAD EN UNIDADES)

$CC = (CU * Q)$

- **Costos de conservación (H).** Costos por cada artículo en inventario, se puede incluir lo siguiente:

- Costo de un almacenamiento, que comprende gastos generales de un almacén, seguro, se requiere un manejo especial. Cuando en un almacén se tiene productos diferentes, es complicado determinar cuál es la cantidad del costo de almacenamiento total que tiene cada producto individualmente.

- Costos totales de un almacenamiento que componen costos de conservación y se calculan de la siguiente manera:

H: Costo de conservación

i: Tasa de transferencia

C: Costo de la unidad

$$H = i * C$$

- **Costos de déficit (B).** Es el que no satisface la demanda. Es decir, no tiene el artículo en stock cuando se requiere. Está conformada por dos componentes:
 - El costo explícito es asociado por cada unidad de déficit, por ejemplo, si no se cuenta con un stock en el momento se negocia con el cliente para entregarle después de abastecerse del producto con una oferta (descuentos), resultando como costo de déficit la cantidad de descuento.
 - El costo implícito es asociado por la satisfacción del cliente. Ejemplo, cuando un cliente no obtenga a tiempo su producto ocasionaría la pérdida de clientes, esto afectaría a la empresa y en lo posterior reducir la demanda.

En la administración de inventarios técnicas las cuales ayudan a los gerentes determinar cuándo deben reabastecerse los inventarios, se describe a continuación las características de los inventarios de la siguiente forma (SOLOW, 1996)

- **La demanda independiente:** son artículos que no afecta la demanda cualquiera de diferentes artículos.
- **La demanda dependiente:** son artículos donde se determina la demanda de uno o más artículos.
- **La demanda determinística contra probabilística:** son características de un sistema de inventarios que pertenece a un tipo de demanda.

- **La demanda determinística:** la demanda de un artículo por periodo se conoce con certeza. La demanda probabilística: por periodo está sujeta a una cantidad de variabilidad.
- **Tiempos líderes:** se refiere al tiempo que se demora en reabastecer los productos de los inventarios, en la recepción de esos bienes enviados por el proveedor. De la misma manera que las demandas, de debe saber cuándo tomar recibir los bienes, y la su probabilidad de tiempo de entrega. Los gerentes deben considerar este punto al momento de ordenar los inventarios puesto que la demanda por los artículos continúa durante este.
- **Políticas de pedido:** se consideran dos estrategias básicas, donde se determina cuánto y cuando ordenar.
- **Pedidos de artículo en intervalo de tiempo fijo:** Cuando están determinadas por el nivel de inventario al momento en el cual se genera un pedido. La cantidad es variable.
- **Pedido de un número fijo de artículos** cuando el inventario a la mano llega a un a un punto de nuevos pedidos.

Para definir el modelo de inventarios que se aplicara en una empresa, se evalúa los diferentes modelos que existen:

- **Modelo de Revisión continua,** es cuando las técnicas probabilísticas se requieren para determinar una política óptima en dichos problemas. El análisis apropiado depende de cuál de las siguientes 2 políticas de pedidos desean usar:
 - **Modelo de Revisión Continua,** son comprobados constantemente los niveles de inventario, para lograr alcanzar un punto de nuevos pedidos, se ordenan Q^* Unidades.
 - **Modelo de Revisión Periódica,** constantemente se revisa el inventario, se podría decir cada T periodos. Por ello se determina el tamaño del pedido mediante el nivel de inventario actual.

Calculo de la cantidad de pedidos (Q^*)

Se analiza un problema en la cual se involucra una demanda probabilística, donde se debe conocer la probabilidad asociada y distribuida en cualquier valor de la demanda. Por ello si puede obtener una distribución de probabilidad, facilita que la práctica sea bastante difícil.

Se hace lo siguiente:

- Se obtiene la estimación de una demanda promedio por periodo.
- Se calcula la cantidad del pedido, como también los puntos de pedidos nuevos usando la formula EOQ, luego se reemplaza la demanda determinística, mediante una demanda de promedio.

Por ello el nivel de inventario y la demanda probabilística varía impredeciblemente con el tiempo, la demanda da pie a 2 puntos importantes como son los siguientes:

- El tiempo de pedidos cambia de acuerdo al caso probabilístico. Es por ello que la cantidad de tiempo que toma el nivel del inventario alcanza un punto de nuevos pedidos el cual depende de una demanda probabilística desconocida.
- Si una demanda durante el tiempo guía excediera puede llevar a que el nivel de inventarios de pedidos nuevos ocurra un déficit.

Sistema de Inventario y la Demanda Probabilística: La alternativa sería utilizar la política periódica, en la cual los inventarios revisan ciertos puntos fijos en el tiempo. Existen diferentes formas alternativas para implantar una revisión periódica.

El medio para garantizar el servicio al cliente es tener actualizado el stock. Hay que equilibrar calidad de costo y servicio.

Costo de stock. Se encuentra dos clases de costos diferentes asociados al stock:

- DE POSESION
- DE NO POSESIÒN

El método ABC, se determina una importancia de los artículos de inventario en la función de criterios de los costos. El control de inventario proporciona a las Organizaciones, la capacidad del mantenimiento de unidades individuales del stock.

Análisis de la clasificación ABC, divide los artículos de inventarios de la empresa en tres grupos (grupo "A", grupo "B", grupo "C") con base en el valor general de inventario de los artículos.

Inventario de los artículos del grupo A, se presenta una porción importante de costos de inventario de una organización, los resultados de los niveles de inventario deben ser supervisados con cuidado. Estos artículos en dinero generalmente representan más de 60% del negocio de las compañías, pero podrían constituir solo 20% de todos los artículos incluidos en el inventario.

Inventario de los artículos del grupo B, generalmente tienen un moderado precio y representan mucho menos inversión en los artículos A. Por lo tanto, no es apropiado pasar tiempo desarrollando políticas de inventario. Típicamente, estos artículos del grupo B se representan en un valor del 20% el negocio de la compañía, como también el 20% en artículos de inventario.

Los artículos del grupo C son costos bajos que se representa poco en los términos de importe de un inventario. Los artículos construyen el 10% del negocio de la compañía de un valor monetario, pero se representan en un 70% de los artículos del inventario.

- **La prueba estadística de T - Student**, se utilizó en la comparación de hipótesis pequeñas muestras, la variación de la variable se estima en los diferentes datos. (GÓMEZ, 2006)
- **La prueba de Kolmogorov-Smirnov (K-S)**, consta en una estrategia con normalidad de las multivariabes por separado. (PEDROZA, y otros, 2006)
- **La prueba estadística de Wilcoxon**, consiste en calcular las diferencias entre las variables de cada elemento para luego poder ordenarlas en un valor absoluto de tal manera que sea de una cantidad menor a mayor. Por lo tanto para encontrar un número de individuos de la muestra llamado rango. Esto se basa en que cuando no hay efecto entre las 2 variables relacionadas estos rangos están repartidos de una forma homogénea. (ÁLVAREZ, 1995)

1.4 JUSTIFICACIÓN

Esta investigación muestra que los resultados de la aplicación de un modelo de inventario ayudan a dar solución a los diferentes problemas de Gestión de Inventarios en la empresa AGENORT S.A.C. contribuyendo, a disminuir sus costos logísticos. Además, para que el presente estudio se desarrolle de una manera adecuada se necesita fundamentarlo humanísticamente, tecnológica y científica, para tener un conocimiento eficiente de los factores que influyen en el manejo de los inventarios. Como se sabe, lo primordial en toda empresa comercial es la venta y compra de servicios y bienes, de ahí proviene lo esencial con respecto a manejo de inventario. Esto permite mantener un control eficaz, y generar un estado confiable de la situación económica de la empresa.

1.5 PROBLEMA:

¿Cómo influye un Modelo de Inventario en los Costos Logísticos de la Empresa AGENORT S.A.C. en el año 2015?

1.6 HIPÓTESIS

El diseño de un Sistema de Gestión de Inventarios contribuye a disminuir los costos logísticos de la empresa AGENORT S.A.C. en el año 2015.

1.7 OBJETIVO

1.7.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema de gestión de inventario para disminuir los costos logísticos en la Empresa AGENORT S.A.C. en el año 2015.

1.7.2 OBJETIVO ESPECIFICO

- Evaluar la actual Gestión de Inventario de la empresa AGENORT S.A.C.
- Realizar una clasificación ABC por tipo de inventario.
- Determinar los costos actuales.
- Determinar un modelo de inventario.

- Determinar los costos de inventario de acuerdo al modelo de inventario propuesto.
- Determinar el impacto del modelo de inventario en los costos logísticos mediante el análisis estadístico.

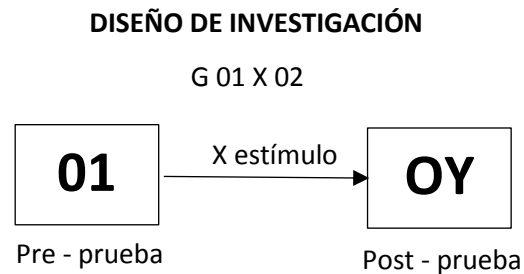
II. MARCO METODOLÓGICO

2.1 TIPOS DE ESTUDIO

Es un estudio aplicado, ya que la investigación busca dar solución a la realidad problemática de la gestión de inventarios de la empresa en estudio. Además, es experimental porque se manipula el modelo de inventario a través de un diseño de modelo para disminuir los costos logísticos de la empresa.

2.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de investigación es un diseño pre experimental porque aplica un diseño de un modelo de inventario para disminuir los costos logísticos de la empresa AGENORT S.A.C. El diseño experimental es el siguiente:



Dónde:

G: Grupo de prueba

01: Observación del costo logístico antes del diseño del modelo de inventario.

02: Observación del costo logístico después del diseño del modelo de inventario.

X: Estímulo: Disminuir los costos logísticos mediante el modelo de inventario.

2.3 VARIABLES DE OPERACIONALIZACIÓN

2.3.1 Variable Independiente, tipo cuantitativo:

Modelo de inventarios, proporciona la estructura de organización y las políticas operativas para mantener y controlar los bienes en existencia.

2.3.2 Variable Dependiente, tipo cuantitativo:

Costos Logísticos de la empresa AGENORT S.A.C. Agrupan todos los costes obtenidos de la empresa que gestiona y controla los flujos de materiales y sus flujos de información asociados.

Tabla 1. Operacionalización de las variables de la empresa AGENORT S.A.C, 2017.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES: MODELOS DE INVENTARIO Y COSTOS LOGÍSTICOS				
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Escala de Medición
Variable Independiente:	Se proporciona las políticas operativas para controlar y mantener las existencias. El sistema es responsable de recibir y pedir los bienes, y así poder determinar el tiempo para colocar el pedido y controlar el rastro de lo que se ha pedido, de cuanto y de quien lo ha pedido.	Permiten analizar el modelo de inventario de demanda probabilística, independiente de revisión continua.	Lote Óptimo Punto de reorden Stock de seguridad	Ordinal
Modelo de Inventarios		Clasificación de productos Método ABC	Zona A 85% de ITA Zona B 10% de ITA Zona C 5% de ITA	Ordinal
		Punto de reposición según modelo	Menor lote	Razón
Variable Dependiente: Costos Logísticos	Los Costos Logísticos es el conjunto de gastos generados por las actividades logísticas en la empresa, como gestión de compras, inventarios, almacenes, transporte, etc.	<ul style="list-style-type: none"> • Costo De Ordenar • Costo De Mantenimiento • Costo Comprar 	Soles / unidades	Razón

Fuente: Elaboración propia

2.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población está compuesta por todos los productos que comercializa la empresa AGENORT S.A.C., la muestra considerada es censal, puesto que es

necesaria en su totalidad, además es manejable para el investigador. La unidad de Análisis está compuesta por cada uno de los productos que comercializa la empresa AGENORT S.A.C.

2.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

- Para evaluar la actual gestión de inventarios de la empresa AGENORT S.A.C., se procedió a realizar una encuesta al personal involucrando en las áreas de interés empleando como instrumento un cuestionario con lo que se espera determinar la situación de posibles problemas dentro del ciclo logístico.
- Para realizar la clasificación ABC por tipo de inventarios se toma como fuentes de información todos los insumos existentes en la empresa y los documentos del área de compras para el que se usara el análisis de datos con la guía de análisis y el análisis documental y Excel mediante ello identificar su clasificación de los insumos existentes en la empresa.
- Se determinará el pronóstico de la demanda de los productos que comercializa la empresa y para ello se toma como fuente de información los documentos del área de ventas para ello se hará un análisis de los datos y el cálculo de los costos en Excel para así con los datos históricos obtener el pronóstico.
- Se determinará el impacto del modelo de inventarios en los costos logísticos y se tomará en cuenta referencias bibliográficas sobre modelos de inventarios y modelos matemáticos y con la observación, análisis de datos en el cálculo de los costos se busca analizar la factibilidad del impactico de los modelos de inventarios en los costos logísticos.

2.6 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS

Se procederá hacer el análisis estadístico de los datos el cual se hará en dos etapas.

Análisis de datos estadísticos nivel descriptivo:

Se procederá al levantamiento de la información mediante la recopilación de datos a través de las herramientas propuestas para las variables, Modelos de Inventarios y los Costos Logísticos, tabulándolos en tabla de contingencia determinando sus medidas o tendencia lineal.

Análisis para probar hipótesis

Se utiliza la prueba estadística de comparación de medias para relacionados T Student si los datos presentan un comportamiento normal, el comportamiento normal de los datos se prueba con kolmogorov - smirnow. O la prueba estadística de Wilcoxon si no presenta un comportamiento normal.

2.7 ASPECTOS ÉTICOS

El investigador se compromete a ser transparente con los resultados, a respetar la propiedad intelectual y a ser discreto con los datos provisionados por la empresa, así también se compromete en solo agenciarse de datos permitidos.

III. RESULTADOS

3.1 EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1.1 Generalidades de la empresa:

La empresa AGENORT S.A.C. se encuentra ubicada en el jirón Junín # 566 en el distrito de San Pedro de Lloc - La Libertad su actividad comercial es la venta de fertilizantes para todo tipo de tierra brindando a sus clientes la confiabilidad necesaria para que retome a pedir sus servicios cuando este lo requiera.



Figura 1. Ubicación Geográfica de la empresa AGENORT S.A.C.

Fuente: Google Maps.

ORGANIGRAMA ORGANIZACIONAL EMPRESA AGENORT S.A.C.

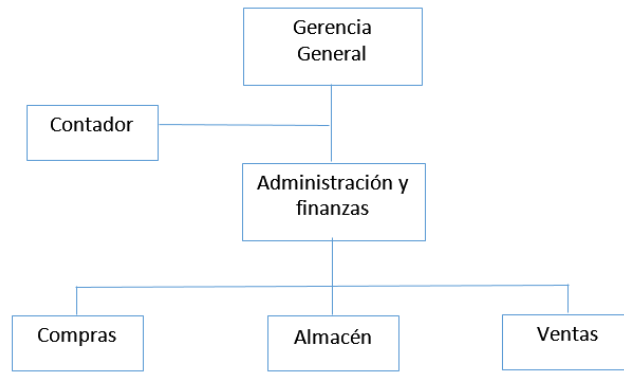


Figura 2. Organigrama actual de la empresa AGENORT S.A.C.

Fuente: Empresa AGENORT S.A.C.

Elaboración: propia

La Gerencia es dirigida por el mismo dueño de la empresa quién se desempeña en supervisar las funciones del personal, así como la captación de clientes nuevos, para la contabilidad la empresa presta servicios externos; cuenta con un encargado para realizar las compras y un encargado de almacén.

3.1.2 Evaluación de la actual gestión de inventarios de la empresa Agenort S.A.C.

La empresa AGENORT S.A.C. basa sus actividades logísticas en la experiencia que se ha ganado a través de todo el tiempo que esta viene funcionando en el mercado.

Para iniciar a evaluar la actual gestión de inventarios se aplicó una encuesta al personal involucrado en las áreas de interés y de esta manera identificar las deficiencias que presenta.

La encuesta estuvo estructurada de la siguiente manera:

Tabla 2. Valoración detallada de la Gestión de Inventarios, empresa AGENORT S.A.C.2017.

VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS																				
PERSONAL ENCUESTADO	GESTIÓN DE COMPRAS							GESTIÓN DE ALMACÉN						GESTIÓN DE INVENTARIO						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Puntaje	VALOR	P7	P8	P9	P10	Puntaje	VALOR	P11	P12	P13	P14	Puntaje	VALOR
GERENTE	0	1	0	1	1	0	3	Malo	2	1	1	2	6	Bueno	1	1	1	1	4	Regular
ENCARGADO DE COMPRAS	1	0	0	1	0	1	6	Malo	1	1	1	1	4	Regular	2	0	1	1	4	Regular
COLABORADOR	0	0	1	1	0	1	3	Malo	1	1	2	0	4	Regular	1	2	2	0	5	Regular

RANGOS del 0 al 12	
Malo	0 - 3
Regular	4 - 7
Bueno	8 - 12

RANGO del 0 al 8	
Malo	0 - 2
Regular	3 - 5
Bueno	6 - 8

RANGO del 0 al 8	
Malo	0 - 2
Regular	3 - 5
Bueno	6 - 8

FICHA TÉCNICA	
ALTERNATIVAS	PUNTUACIÓN
A	0
B	1
C	2

RESUMEN		
Área	Valor Promedio	Rango Promedio
Gestión de Compras	3	Malo
Gestión de Almacén	4.7	Regular
Gestión de Inventarios	4.3	Malo

Fuente: Empresa AGENORT S.A.C

Elaboración: Propia

Interpretación: En la entrevista realizada se determina que el nivel de la gestión de inventario actual se encuentra en un nivel regular, a continuación, se describe los aspectos que conforman cada área analizada, esto principalmente describe los aspectos donde hubo bajo puntaje.

3.1.3 EVALUACIÓN DE COMPRAS DE LA EMPRESA AGENORT S.A.C.

- El único registro de las compras con la que cuenta la empresa es un cuaderno simple como registro y también los comprobantes emitidos por sus proveedores, en algunos casos estos comprobantes no están disponibles por encontrarse en el archivo del contador que es particular.
- Para el requerimiento de compras, cuando hace falta algunos productos se solicita verbalmente a quien se encarga de las compras y no existe un formato detallado, se realiza de acuerdo a lo que se valla necesitando.
- Se realiza una rápida evaluación de proveedores y los pedidos son realizados 4 o 5 veces al mes, no existe un procedimiento formal.
- La mayoría de sus proveedores se encuentran en la ciudad de Lima, los pedidos tardan en llegar cuatro días, pero esto también depende de las unidades de transporte que presta el servicio a la empresa a veces suelen demorar más y esto retrasa el tiempo de entrega de los fertilizantes.

Como se puede apreciar las compras se realizan si una documentación adecuada, a veces suele generar retrasos en el tiempo de entrega, y se vende al cliente pedidos con faltantes o en otros casos ofreciendo otro tipo de producto a un precio más bajo para no perder al cliente.

FLUJOGRAMA ACTUAL DEL PROCESO DE SUMINISTRO

EMPRESA: AGENORT S.A.C.

AÑO: 2017

DIAGRAMADOR: ALVARO MORENO RODRIGUEZ

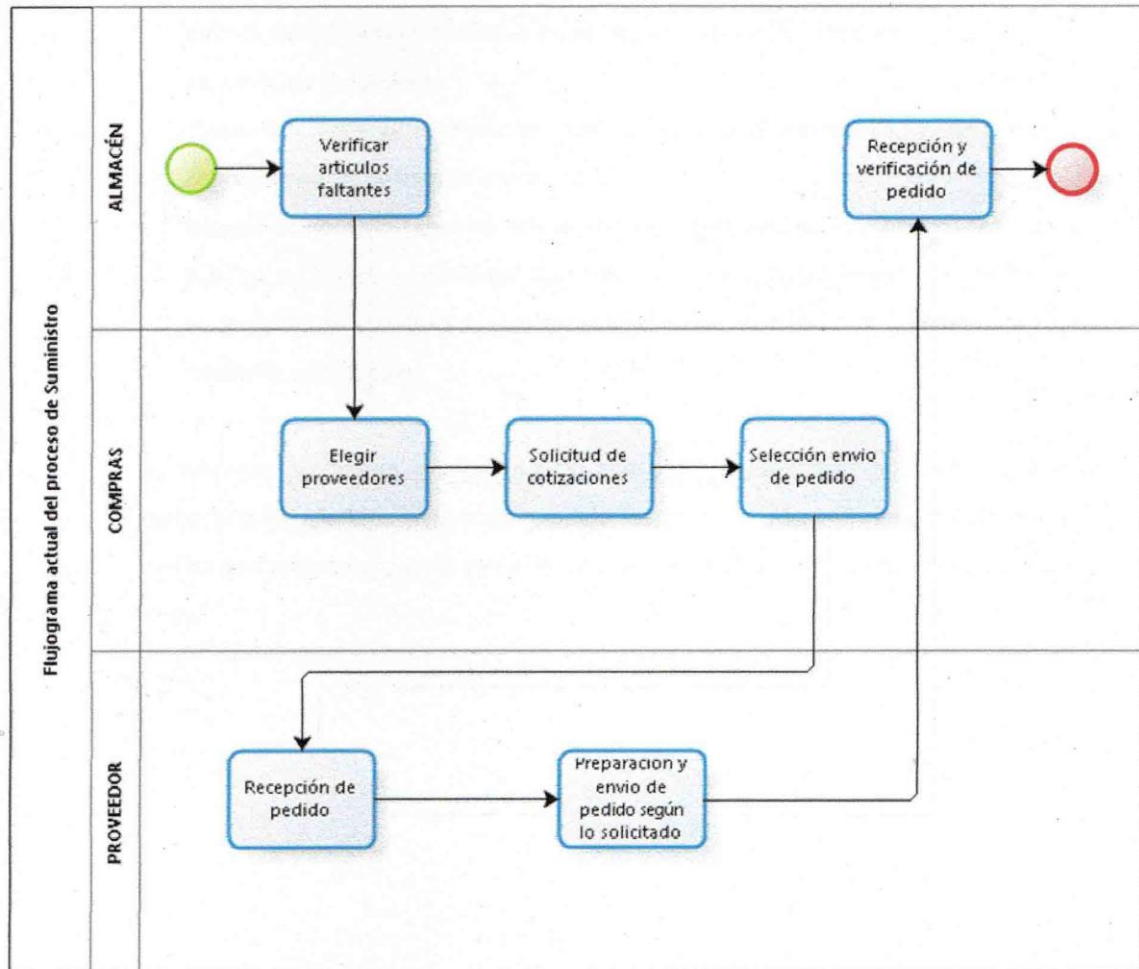


Figura 3. Flujograma actual del proceso de Suministro

Fuente: Empresa AGENORT S.A.C.

Elaboración: Propia

3.1.4 EVALUACIÓN DEL ALMACÉN DE LA EMPRESA AGENORT S.A.C.

- Los equipos de almacén con los que cuenta la empresa son estantes, vitrinas en las cuales los colaboradores van ordenando los artículos de acuerdo con su tipo y rotación.
- No existe un formato detallado o específico para el control de las existencias, cuando existe algún inconveniente se recurre a las notas de pedido que siempre generan los vendedores.
- Tienen un lugar ya establecido, pero no está bien organizado, y suele existir confusión por la deficiente organización.
- Cuando se necesita saber los niveles de inventario para realizar nuevos pedidos o atender un pedido se tiene que observar el almacén y contar manualmente lo cual es anotado en una hoja la que es entregada al encargado de compras para su posterior adquisición.

La empresa no cuenta con un espacio adecuado, lugares fijos no cuenta con su respectiva señalización para ubicar rápido los artículos. El control de inventario se realiza manualmente y cada vez que se requiere realizar una compra o atender un pedido.

FLUJOGRAMA ACTUAL DEL PROCESO DE ALMACÉN

EMPRESA: AGENORT S.A.C.

AÑO: 2017

DIAGRAMADOR: ALVARO MORENO RODRIGUEZ

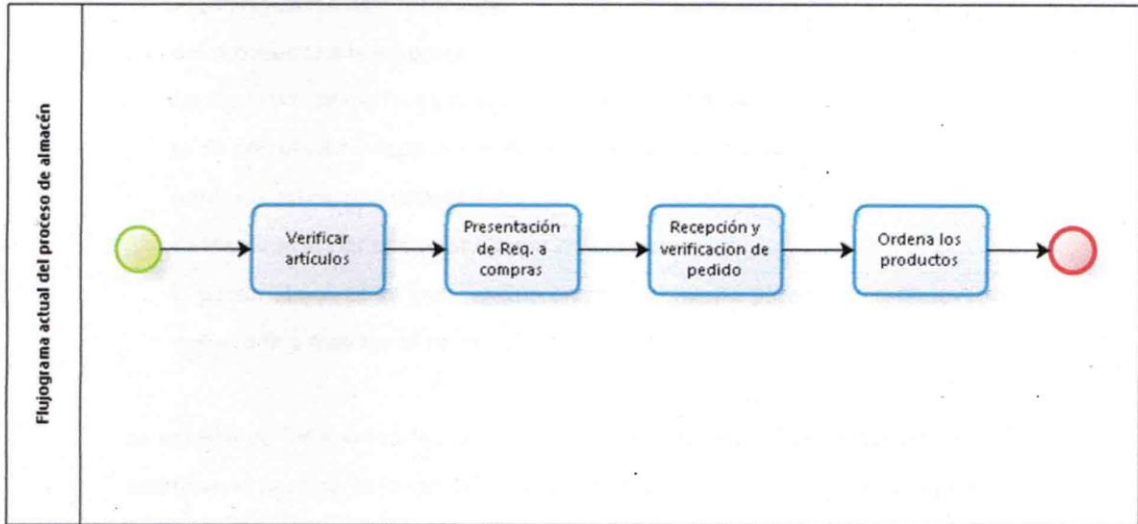


Figura 4. Flujograma actual del proceso de almacén

Fuente: Empresa AGENORT S.A.C.

Elaboración: Propia

3.1.5 EVALUACIÓN DE LOS INVENTARIOS EN LA EMPRESA AGENORT S.A.C.

- Los fertilizantes son manipulados manualmente y no se realiza ninguna clasificación, solo se agrupan los productos por tipo para poder ubicarlos de manera más rápida.
- Algunas veces existe retraso por déficit de mercadería o por retraso de transporte de la proveedora la empresa.
- En algunos casos se ha perdido ventas por no contar con la mercadería, pero lo que se da con mayor frecuencia es que se cambia por un producto alternativo para no perder la venta, o se reduce el precio. También se han generado reclamos por parte de los clientes por que existió error en su pedido.
- El personal no recibe capacitación en procedimiento para manejo de inventarios que ayude a mejorar el control de los inventarios.

La gestión de los inventarios no se lleva de una manera eficiente por no existir una codificación por tipo de inventario, lo que trae como consecuencia muchas confusiones en los precios, despachos y demoras en entregar los pedidos.

3.2 ANÁLISIS ABC DE LOS INVENTARIOS

A través de la clasificación ABC, se busca seleccionar los artículos que tienen mayor importancia, conocer su nivel de rotación de tal manera esto ayudara tener un mejor control. Se detalla a continuación los pasos para llevar a cabo una correcta clasificación ABC.

- La demanda anual de los productos con los precios de compra respectivos se obtiene de la revisión algunas hojas de cálculo de la empresa.
- Se multiplica luego la demanda anual de los artículos por su precio y así obtener el monto anual de inversión.
- Se calcula el porcentaje por cada artículo según se representa con relación a la inversión total.

- Posteriormente se ordena el artículo en forma descendente según el porcentaje calculado indicando su porcentaje acumulado.
- Se asigna luego el grupo al que corresponde.
- Los ítems se proceden a listar en orden descendente al porcentaje calculado, con indicación del tanto por ciento acumulado.
- Por último, se asigna el grupo correspondiente (A, B o C)

Para la clasificación de los límites por categorías son los siguientes:

- CATEGORIA "A" representa los artículos cuyo valor acumulativo es 85%
- CATEGORIA "B" representa el 10% del valor total del inventario.
- CATEGORIA "C" representa el 5% del valor total del inventario.

De la tabla 17 Clasificación ABC empresa AGENORT S.A.C.2017se resume:

Tabla 3. Resumen de Clasificación ABC, empresa AGENORT S.A.C.2017

RESUMEN DE CLASIFICACIÓN ABC POR VALOR DE USO			
CATEGORÍAS	CANTIDAD DE PRODUCTOS	% DE ARTICULOS	% MONTO DE INVERSIÓN
A	17	24.64%	85%
B	13	18.84%	10%
C	39	56.52%	5%
TOTAL	69	100%	100%

Fuente: Tabla 3 clasificación ABC

Interpretación: Se muestra el cuadro resumen de la clasificación ABC por porcentaje de monto de inversión. Vemos que la categoría A tiene 17 productos, la categoría B tiene 13 productos y finalmente la categoría C tiene 39 productos.

3.3 DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE INVENTARIOS ACTUALES

A continuación, calcularemos el costo de almacenamiento y pedido para el lote de compra actual para el producto CLORURO DE POTASIO

COSTOS UNITARIOS DE INVENTARIO ACTUALES

A. Costo unitario de ordenar

En el cuadro se determina el costo actual de pedir, este costo se ha determinado tomando en cuenta que la empresa no tiene actualmente un área especialmente dedicada a las actividades logísticas, estas son realizadas por la gerencia y administración, incurriendo en costos excesivos ya que se involucra en la actividad logística recursos costo que podrían realizar tareas más rentables en beneficio de la empresa.

Se considera un % de costo de las personas involucradas en las actividades en base a la ocupación en las tareas inherentes a ella.

Tabla 4. Determinación del tiempo empleado del personal empresa AGENORT S.A.C.2017.

Gerente			Mensual	Tiempo en porcentaje	Meses	Anual
Actividades	Tiempo	%	2584	18%	12	5426.4
Gerenciales	3.30	41%				
Comerciales	0.40	5%				
Pedidos	1.40	18%				
Reuniones estratégicas	2.40	30%				
Representación empresarial	0.50	6%				
Total	8.00	100%				
Encargado de almacén			Mensual	Tiempo en porcentaje	Meses	Anual
Actividades	Tiempo	%	1140	38%	12	5130
Pedidos	3.00	38%				
Comerciales	0.50	6%				
Almacén	3.50	44%				
Otros	1.00	13%				
Total	8.00	100%				
Encargado de compras			Mensual	Tiempo en porcentaje	Meses	Anual
Actividades	Tiempo	%	1292	69%	12	10659
Pedidos	5.50	69%				
Comerciales	1.00	13%				
Almacén	1.00	13%				
Otros	0.50	6%				
Total	8.00	100%				
			TOTAL			21215.4
						2049.91
			TOTAL			23265.31
			unidades pedidas			1730
			Costo de pedir			13.45

Fuente: Empresa AGENORT S.A.C

Elaboración: Propia

Tabla 5. Determinación de los costos de pedir – actual, empresa AGENORT S.A.C.2017.

DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE PEDIR - ACTUAL			
Estructura del costo	Tiempo	Mes + prestación mensual (53%)	Año (S/.)
Gastos Administrativos		5,016.00	21,215.4
Gerente	18%	2,584.00	5,426.4
Encargado de compras	69%	1,292.00	10,659.00
Encargado de almacén	38%	1,140.00	5,130.00
Gastos Generales de Oficina		170.83	2049.91
Teléfono Fijo		100.00	1,200.00
Teléfono Móvil		60.00	720.00
Agua		1.584	19.01
Luz		9.2422	110.91
TOTAL			23,265.31
Unid pedidas			1730
Costo Unitario de Pedidos			13.45

Fuente: Empresa AGENORT S.A.C

Elaboración: Propia

Se ha calculado los porcentajes de los recursos utilizados en una orden de compra, aquí se calculará el costo de pedir solamente para un lote de pedido. Reemplazando en la fórmula:

$$CP = \frac{\text{Costo total}}{N^{\circ} \text{ Unidades Pedidas}}$$

$$CP = \frac{23,265.31}{1730} \quad \begin{array}{l} \text{soles/año} \\ \text{unidad/año} \end{array}$$

$$CP = 13.45$$

Costo de Pedir: **13.45 soles/unid**

B. Costo unitario de Mantenimiento de Inventario:

Representa el costo de mantener una unidad en inventario para el caso del producto CLORURO DE POTASIO (50Kg) los datos del reporte de compra son los siguientes:

$$C = 67.4 \text{ soles / unidad}$$

$$I = 15\%$$

Donde:

C = precio de compra unitario (soles/unidad)

I = costo de posesión (%)

$$Ch = I * C$$

$$Ch = 0.15 * 67.4 \text{ soles/unidad}$$

$$Ch = 10.11 \text{ soles/unidad}$$

COSTOS TOTALES DE INVENTARIOS ACTUALES

Costo total de almacenamiento:

Representa el costo de mantener una existencia en el inventario.

Comprende interés sobre el capital y el costo de almacenamiento, mantenimiento y manejo.

Del reporte de compra de la empresa se obtienen los datos siguientes:

$$Q = 39 \text{ Unidad/pedido}$$

$$C = 67.4 \text{ soles/unidad}$$

$$I = 15\%$$

Donde:

Q* = cantidad económica de pedido (unid)

K = costo de renovación (soles/pedido)

D = demanda anual (unid. / Año)

I = costo de posesión (%)

C = precio de compra unitario (soles/unid.)

Reemplazamos en la fórmula:

$$\text{Costo de Almacenamiento} = (Q/2) * (I * C)$$

$$\text{Costo de Almacenamiento} = (39/2) * (0.15 * 67.4)$$

Costo de Almacenamiento = $(19.5) * (10.11)$

Costo de Almacenamiento = **197.22 soles/pedido**

Costo total de pedir:

Representa el costo fijo incurrido cuando se coloca un pedido. Es independiente de la cantidad pedida.

$Q = 39$ Unidad/pedido

$K = 13.45$ soles/pedido

$D = 2523$ unidad/Año

Reemplazando en la fórmula:

Costo de pedir = $(2523/39) * 13.47$

Costo de pedir = **870.1 soles/año**

Costo total de comprar:

Se basa en el precio por unidad del artículo. Puede ser constante, o puede ofrecerse descuentos.

$D = 2523$ unidad/Año

$C = 67.4$ soles/unidad

Costo de comprar = 67.4 soles/unidad * 2523 unidad/Año

Costo de comprar = **170113.3 soles/año**

Stock de seguridad (ES)

El inventario de seguridad se expresa de la siguiente manera:

$$ES = z \times \sigma_{TE}$$

Donde:

ES = stock de seguridad

Z = factor de seguridad que depende del nivel de servicio

σ_{TE} = desviación estándar de la demanda durante el tiempo de entrega

$$\sigma_{TE} = \sigma_{DM} = \sqrt{TE}$$

σ_{DM} = desviación estándar de la demanda mensual

TE = tiempo de entrega mensual

Para el caso del producto CLORURO DE POTASIO (50Kg), los valores son los siguientes:

Z = para un nivel de servicio de 95%, se requiere un factor de seguridad de 1.96 (de acuerdo a tabla de distribución normal)

$$\sigma_{DM} = 38.97 \text{ und. /mes}$$

$$TE = 39/30 = 1.3 \text{ mes.}$$

Por lo tanto:

$$ES = 1.96 \times 38.97 \times \sqrt{1.3}$$

$$ES = 87.09 \text{ unid.} = 87 \text{ unid.}$$

Una vez obtenidos los costos de almacenamiento y pedido procederemos a hallar el costo total anual del inventario 2014, para ellos sumaremos los costos hallados anteriormente para el producto CLORURO DE POTASIO (50Kg).

Número de Pedido:

El número de pedido los obtenemos dividiendo la demanda entre la cantidad óptima de pedido.

$$\text{Número de pedidos} = (D/Q)$$

$$\text{Número de pedidos} = (2523 \text{ unidad/Año} / 39 \text{ Unidad/pedido})$$

Número de pedidos = 65 veces al año se pide el producto CLORURO DE POTASIO (50Kg)

EL COSTO TOTAL esperado por año se obtiene de la siguiente manera:

$$CT = D \times C + k (D/Q^*) + i \times C \times (Q^*/2 + ES)$$

Donde:

D = demanda anual (unid. / Año)

C = precio de compra unitario (soles/ unid.)

Q* = cantidad económica de pedido (unid.)

K = costo de renovación (soles / pedido)

i = costo de posesión (%)

ES = stock de seguridad

Los datos son los siguientes:

$$D = 2523 \text{ unidad/Año}$$

$$C = 67.4 \text{ soles/unidad}$$

$$K = 13.45 \text{ soles/pedido}$$

$Q^* = 39$ Unidad/pedido

$i = 15\%$

$ES = 87.09$ unidad

$CT = 2523 \times 67.4 + 13.45 (2523/39) + 0.15 \times 67.4 (39/2 + 87.09)$

CT = 171785.1803 soles/año

El costo por mantener el producto CLORURO DE POTASIO (50Kg) en todo el año es **172061.4164 soles/año**

En la tabla N°18 Determinación de los costos de inventario actuales, empresa AGENORT S.A.C.2017 siguiente Se resumen los costos totales de todos los insumos que utiliza la empresa.

3.4 GESTIÓN DE COMPRAS PROPUESTO

A. Aspectos generales:

El procedimiento de compras consiste en adquirir los bienes y servicios que la empresa necesita y así garantizar el abastecimiento de las cantidades de artículos requeridos en términos de tiempo precio y calidad.

Existen varias razones por las cuales la empresa AGENORT debe implementar una gestión adecuada de compras:

- Los inventarios absorben una gran parte de capital del trabajo.
- El tiempo de abastecimiento depende en gran parte de la gestión de compras.
- Las compras generan un porcentaje considerable en los costos totales de la empresa.
- La flexibilidad para satisfacer la demanda del mercado depende muchas veces de la flexibilidad de compras.

B. Objetivo General:

- La gestión de compras tendrá como objetivo general obtener los artículos en el momento correcto y cantidades adecuadas y así prestar el servicio correcto y al precio conveniente.

C. Objetivos específicos:

- Obtener los artículos necesarios al costo total más bajo posible.
- Evitar retrasos en el abastecimiento.
- Mantener la posición competitiva de la empresa en lo que a costos de artículos se refiere.
- Prevenir que la empresa de variaciones de precio en el mercado.

D. Etapas en el sistema de compras:

Las etapas que se deberían tener en cuenta dentro del procedimiento de compra:

- **Reconocimiento de la necesidad y descripción exacta del artículo requerido**

La empresa deberá conocer los requerimientos sobre que artículos se necesitan, cuanto necesitan y para cuando lo requieren.

No se puede esperar que se compre algo sin saber con exactitud las características del artículo. Por esta razón, es indispensable tener una descripción precisa del artículo requerido.

- **Preparación y asignación de la orden de compra**

En la selección de los proveedores la evaluación de las ofertas no debe basarse solo en el precio, sino también en otros aspectos como: los plazos de entrega, el cumplimiento de las especificaciones indicadas, etc. Seleccionado los proveedores que proporcionan los artículos, se procede a elaborar el pedido u orden de compra. Este documento autoriza al proveedor para que se efectúe la venta de los artículos especificaciones en ella.

- **Seguimiento del pedido**

Es necesario realizar un seguimiento del pedido para asegurar que el proveedor cumpla con el tiempo de entrega acordado y evitar desviaciones con respecto a las cantidades solicitadas y de esta manera evitar retrasos en el abastecimiento, de lo contrario poder tomar acciones apropiadas.

- **Recepción e inspección del material**

Los artículos entregados por el proveedor deberán ser revisados para comprobar la cantidad y calidad del mismo. Si el pedido no ha llegado en las condiciones adecuadas al encargado de compras tendrá que decidir si es preciso devolver al proveedor.

E. Manual de funciones del encargado de compras

Encargado de compras

- Establecer los contactos necesarios para efectuar las compras de los artículos que se soliciten, obteniendo las cotizaciones pertinentes, teniendo en cuenta los plazos de entrega y precio más conveniente para empresa.
- Mantener comunicación con los proveedores para estar informado sobre la atención de los pedidos que se hallan realizado.
- Redactar la documentación pertinente a las compras, tales como requerimiento de compra, solicitudes de cotización y órdenes de compra.
- Llevar los registros de control tanto de proveedores como de artículos.
- Archivar la documentación y los registros de compras.

- Realizar la compra en sí.

F. Normas para realizar las compras

- La cantidad debe basarse en el control de los inventarios
- La cantidad que se determine debe tener en cuenta el tiempo que se demora en contar con los artículos, desde sus trámites iniciales hasta su disponibilidad en el almacén.
- La cantidad debe tener en cuenta el espacio disponible.

G. Momento en el que hay que comprar

El momento en que hay que comprar depende de un buen sistema de control de existencias, en el cual ayuda a establecer el punto de pedido necesario que alerte para solicitar los artículos.

Precio

- El precio de compra es básico para el precio de venta. Se debe comprar los artículos a un precio que permita a la empresa competir cuando los productos sean adquiridos por los consumidores.
- El precio no es solamente el valor de compra. La cantidad que paga por un material es solo uno de los factores que forman el costo de compra. Se debe tener en cuenta otros aspectos como transporte, recepción almacenamiento, etc.

H. Soporte tecnológico

Es necesario proponer un software que permita tener una adecuada base de datos de las áreas de la empresa, esto ayuda a tomar decisiones en un menor tiempo y así lograr una rápida gestión logística.

Para ello los costos que intervienen en la implementación son los siguientes

Tabla 6: Costos de implementación, empresa AGENORT S.A.C.2017.

COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN	
Servicio de soporte técnico	Precio
Computadora	2,000.00
Software	550.00
Escritorio	450.00
Impresora multifuncional	300.00
Tinta - sistema continuo	200.00
Costo de implementación del sistema	760.00

Capacitación	300.00
Total	4,560.00

Elaboración: Propia

Interpretación: Se puede observar en la tabla 7, los costos de implementación propuesta para el beneficio de la empresa.

3.5 FORMATOS PROPUESTOS

Para permitir hacer más eficientes los procedimientos de compra en la empresa es necesario manejar una documentación sencilla. A continuación, se muestra los siguientes formatos propuestos:

- Requerimiento de compras
- Solicitud de cotización
- Orden de compra

FLUJOGRAMA DEL PROCESO DE COMPRAS PROPUESTO AÑO 2015

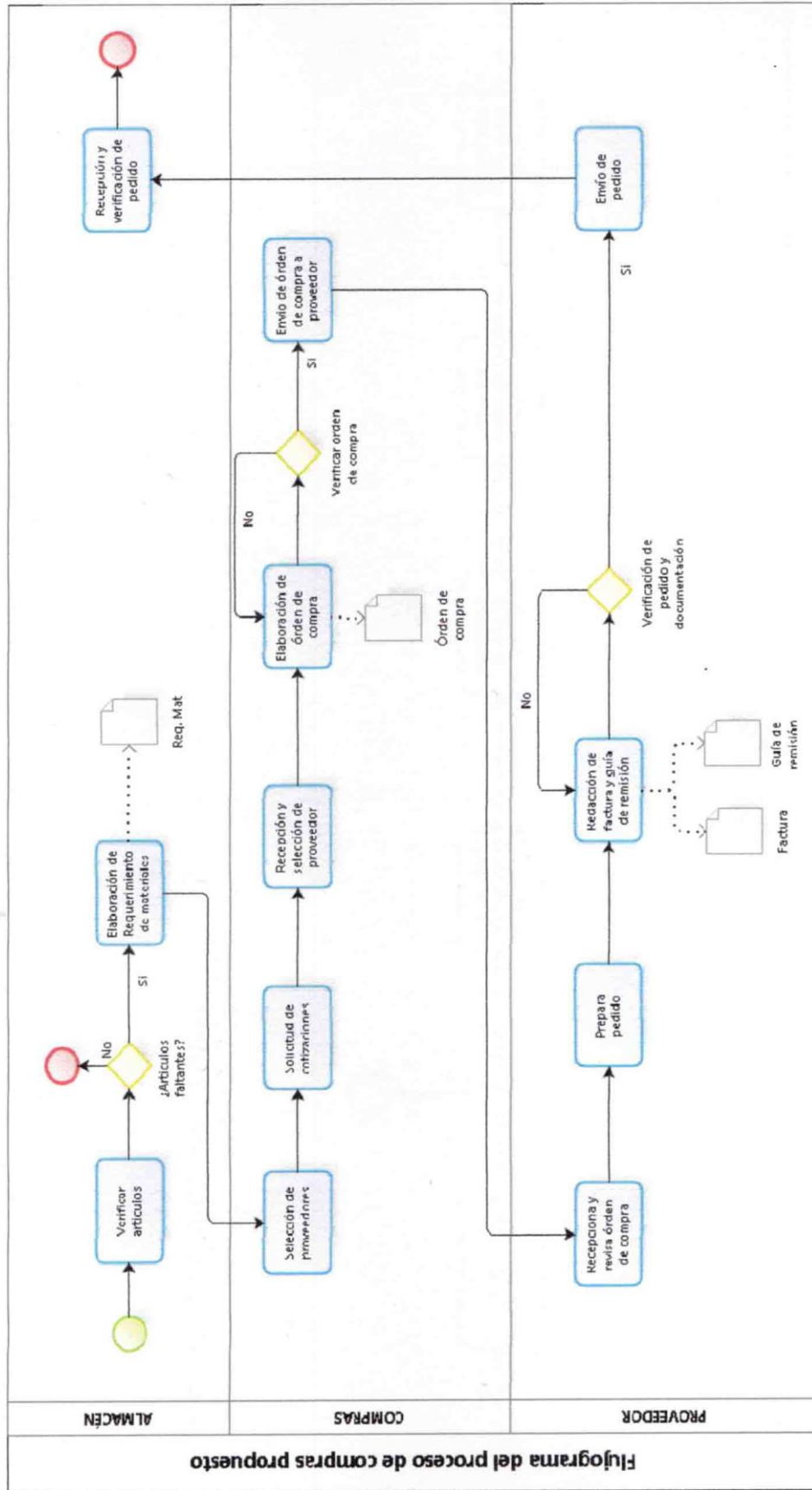


Figura 5. Flujoograma del proceso de compras propuesto

Fuente: Empresa AGENORT S.A.C.

Elaboración: Propia

FLUJOGRAMA DEL PROCESO DE ALMACÉN PROPUESTO

EMPRESA: AGENORT S.A.C.

AÑO: 2015

DIAGRAMADOR: ALVARO MORENO RODRIGUEZ

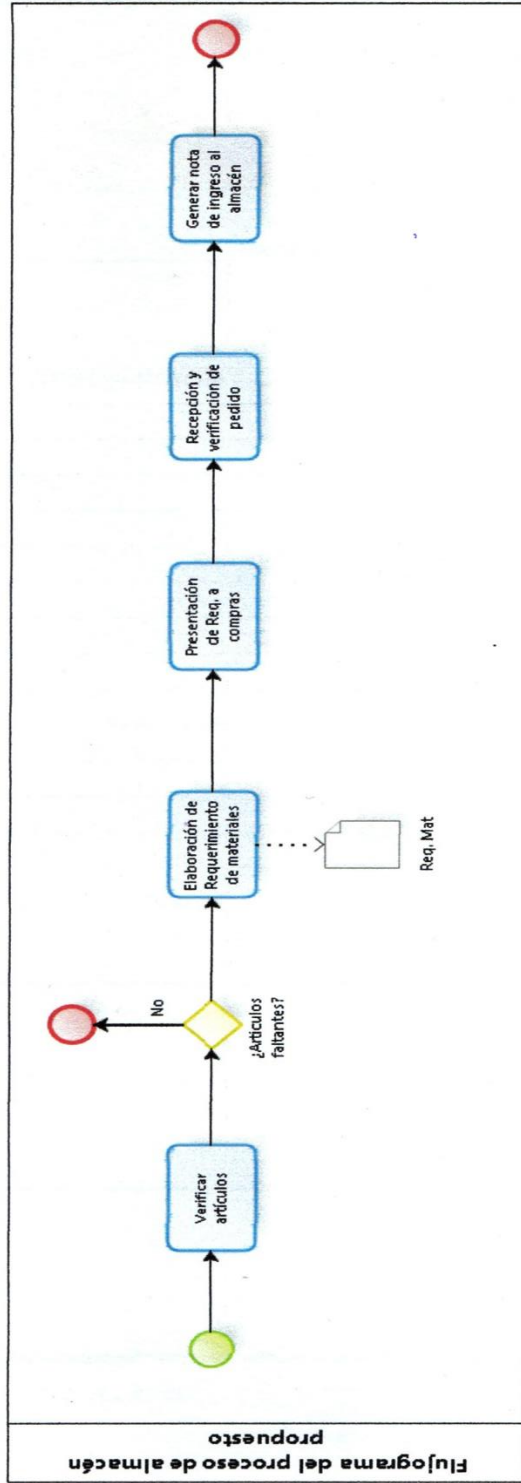


Figura 6. Flujoograma del proceso de almacén propuesto
Fuente: Empresa AGENORT S.A.C
Elaboración propia (Bizaai)

3.6 DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE INVENTARIOS PROPUESTOS

A continuación, se desarrolla en el sistema de cantidad fija de pedido (Q)

Con este sistema se mantienen un registro de las existencias disponibles para cada artículo. Cuando las existencias descienden hasta el denominado punto de reorden, se envía una orden reponer el inventario.

COSTOS UNITARIOS DE INVENTARIO PROPUESTOS

A. Costos unitarios de ordenar

En el cuadro se determina el costo actual de pedir, este costo se ha determinado tomando en cuenta que la empresa no tiene actualmente un área especialmente dedicada a las actividades logísticas, estas son realizadas por la gerencia y administración, incurriendo en costos excesivos ya que se involucra en la actividad logística recursos costo que podrían realizar tareas más rentables en beneficio de la empresa.

Se considera un % de costo de las personas involucradas en las actividades en base a la ocupación en las tareas inherentes a ella.

Tabla 7. Determinación de los costos unitario, empresa AGENORT S.A.C.2017

Actividades	Tiempo	%	mensual	tiempo porcentaje	en meses	anual
Gerenciales	5.05	63%	2584	3%	12	969
Comerciales	0.40	5%				
Pedidos	0.25	3%				
Reuniones estratégicas	1.30	16%				
Presentación empresarial	1.00	13%				
Total	8.00	100%				

Actividades	Tiempo	%	mensual	tiempo porcentaje	en meses	anual
pedidos	1.50	19%	1140	19%	12	2565
Comerciales	1.50	19%				
Almacén	4.00	50%				
Otros	1.00	13%				
Total	8.00	100%				

Actividades	Tiempo	%	mensual	tiempo porcentaje	en meses	anual
Pedidos	2.00	25%	1292	25%	12	3876
Comerciales	3.00	38%				
Almacén	2.50	31%				
Otros	0.50	6%				
Total	8.00	100%				

total	74.10
	2049.91
TOTAL	9459.91
unidades pedidas	1730
Costo de pedir	5.47

Fuente: Empresa AGENORT S.A.C
Elaboración: Propia

Tabla 8. Determinación de los costos de pedir – propuesto, empresa AGENORT S.A.C.2017.

DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE PEDIR - ACTUAL			
Estructura del costo	Tiempo	Mes + prestación mensual (53%)	Año (S/.)
Gastos Administrativos		5,016.00	7,410.00
Gerente	3%	2,584.00	969.00
Encargado de compras	25%	1,292.00	3,876.00
Encargado de almacén	19%	1,140.00	2,565.00
Gastos Generales de Oficina		170.83	2049.91
Teléfono Fijo		100.00	1,200.00
Teléfono Móvil		60.00	720.00
Agua		1.584	19.01
Luz		9.2422	110.91
TOTAL			9,459.91
Unid pedidas			1730
Costo Unitario de Pedidos			5.47

Fuente: Empresa AGENORT S.A.C

Elaboración: Propia

Se ha calculado los porcentajes de los recursos utilizados en una orden de compra, aquí se calculará el costo de pedir solamente para un lote de pedido.

Reemplazando en la fórmula:

$$CP = \frac{\text{Costo total}}{\text{Nº Unidades Pedidas}}$$

$$CP = \frac{9459.91}{1730} \quad \begin{array}{l} \text{soles/año} \\ \text{unidad/año} \end{array}$$

$$CP = 5.47$$

Costo de Pedir: **5.47 soles/unid**

B. Costo unitario de Mantenimiento de Inventario:

Representa el costo de mantener una unidad en inventario para el caso del producto CLORURO DE POTASIO (50Kg) los datos del reporte de compra son los siguientes:

C = 67.4 soles / unidad

I = 15%

Donde:

C = precio de compra unitario (soles/unidad)

I = costo de posesión (%)

Ch = I * C

Ch = 0.15 * 67.4

Ch = **10.11 soles/unidad**

Ahora se procede a determinar la cantidad a pedir:

Primero es necesario calcular la cantidad de pedido (Q) para ello se tiene la siguiente formula:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * D * K}{1 * C}}$$

Q* = Cantidad económica de pedido (unid.)

K = Costo de renovación (soles/pedido)

D = Demanda anual (unid. / Año)

I = costo de posesión (%)

C = precio de compra unitario (soles/unid.)

A continuación, se tomará como ejemplo el producto CLORURO DE POTASIO (50Kg).

Los valores son los siguientes:

D = 2523 Unid/año

K = 5.47 soles/pedido

i = 15%

C = 67.43 soles/unidad

Por lo tanto:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * 2523 * 5.47}{0.15 * 67.43}}$$

Q* = 52. UNIDADES

El número de pedido por año (N) para el producto CLORURO DE POTASIO lo obtenemos dividiendo la demanda entre la cantidad óptima de pedido.

$$\text{Número de pedido} = (D / Q^*)$$

$$\text{Número de pedido} = 2523 / 52$$

Número de pedido = 48 veces al año se pedirá el producto CLORURO DE POTASIO (50Kg).

COSTOS TOTALES DE INVENTARIOS PROPUESTO

Costo total de almacenamiento:

Representa el costo de mantener una existencia en el inventario.

Comprende interés sobre el capital y el costo de almacenamiento, mantenimiento y manejo.

A continuación, se tomará como ejemplo el producto CLORURO DE POTASIO (50Kg).

Los valores son los siguientes:

$$Q = 52 \text{ unidades}$$

$$C = 67.4 \text{ soles/unidad}$$

$$I = 15\%$$

Dónde:

Q^* = cantidad económica de pedido (unid)

I = costo de posesión (%)

C = precio de compra unitario (soles/unid.)

Reemplazamos en la fórmula:

$$\text{Costo de Almacenamiento} = (Q/2) * (I * C)$$

$$\text{Costo de Almacenamiento} = (52/2) * (0.15 * 67.4)$$

$$\text{Costo de Almacenamiento} = (26.5) * (10.11)$$

$$\text{Costo de Almacenamiento} = \mathbf{264.18 \text{ soles/pedido}}$$

Costo total de pedir:

Representa el costo fijo incurrido cuando se coloca un pedido. Es independiente de la cantidad pedida.

$$Q = 52 \text{ Unid.}$$

$$K = 5.47 \text{ soles/pedido}$$

D = 2523 unid./ Año

Reemplazando en la fórmula:

Costo de pedir = $(2523/52) * 5.47$

Costo de pedir = **268.18 soles/año**

Costo total de comprar:

Se basa en el precio por unidad del artículo. Puede ser constante, o puede ofrecerse descuentos.

D = 2523 unid. / Año

C = 67.4 soles/unidad

Costo de comprar = $67.4 * 2523$

Costo de comprar = 170113.275 soles/año

Stock de seguridad (ES)

El inventario de seguridad se expresa de la siguiente manera:

$$ES = z \times \sigma_{TE}$$

Donde:

ES = stock de seguridad

Z = factor de seguridad que depende del nivel de servicio

σ_{TE} = desviación estándar de la demanda durante el tiempo de entrega

$$\sigma_{TE} = \sigma_{DM} \times \sqrt{TE}$$

σ_{DM} = desviación estándar de la demanda mensual

TE = tiempo de entrega mensual

Para el caso del producto CLORURO DE POTASIO (50Kg), los valores son los siguientes:

Z = para un nivel de servicio de 95%, se requiere un factor de seguridad de 1.96 (de acuerdo a tabla de distribución normal)

σ_{DM} = 38.97 und. /mes

TE = $52/30 = 1.7$ mes

Por lo tanto:

$$ES = 1.96 \times 38.97 \times \sqrt{1.7}$$

ES = 100.80 unid. = 101 unid.

Punto de reorden (PR)

$$PR = DM * TE + ES$$

Dónde:

PR = punto de reorden

DM = demanda promedio mensual

TE = tiempo de entrega mensual

ES = stock de seguridad

$$PR = 210.25 * 1.74 + 100.80$$

$$PR = 466.32 \text{ unid.}$$

EL COSTO TOTAL esperado por año se obtiene de la siguiente manera:

$$CT = D \times C + k (D/Q^*) + i \times C \times (Q^*/2+ES)$$

Donde:

D = demanda anual (unid. / Año)

C = precio de compra unitario (soles/ unid.)

Q* = cantidad económica de pedido (unid.)

K = costo de renovación (soles / pedido)

i = costo de posesión (%)

ES = stock de seguridad

Para este caso se toma como ejemplo del producto CLORURO DE POTASIO (50Kg) y los datos son los siguientes:

Los datos son los siguientes:

D = 2523 unid/Año

C = 67.4 soles/ unid

K = 5.47 soles/unid

Q* = 52 unid

i = 15%

ES = 100.80 unid.

$$CT = 2523 \times 67.4 + 5.64 (2523/53) + 0.15 \times 67.4 (53/2 + 100.87)$$

$$CT = 171661 \text{ soles/año}$$

En la tabla N°19 Determinación de los costos con gestión de inventario Q, empresa AGENORT S.A.C.2017 Se resumen los costos totales de todos los insumos que utiliza la empresa.

3.7 GESTIÓN DE INVENTARIO MODELO P

Para investigaciones posteriores respecto a gestión de inventarios se anexa el modelo probabilístico Modelo de Revisión Periódica (P)

Es un sistema de periodo fijo de tiempo, el intervalo se cuenta solo en determinados momentos, por ejemplo, cada semana o cada mes. Los nuevos pedidos se colocan siempre al final de cada revisión y el tiempo entre pedidos tiene un valor fijo de P estos sistemas generan cantidades de pedidos que varían de periodo a periodo, dependiendo de las tasas de utilización.

COSTOS UNITARIOS DE INVENTARIO PROPUESTOS

A. Costos unitarios de ordenar

En el cuadro se determina el costo actual de pedir, este costo se ha determinado tomando en cuenta que la empresa no tiene actualmente un área especialmente dedicada a las actividades logísticas, estas son realizadas por la gerencia y administrador incurriendo en costos excesivos ya que se involucra en la actividad logística recursos costo que podrían realizar tareas más rentables en beneficio de la empresa.

Se considera un % de costo de las personas involucradas en las actividades en base a la ocupación en las tareas inherentes a ella.

Tabla 9. Determinación del tiempo empleado del personal involucrado propuesto en porcentaje, empresa AGENORT S.A.C.2017

Actividades	Tiempo [%	mensual	tiempo en porcentaje	meses	anual
			2584	3%	12	969
Gerenciales	5.05	63%				
Comerciales	0.40	5%				
Pedidos	0.25	3%				
Reuniones estratégicas	1.30	16%				
Representación empresarial	1.00	13%				
Total	8.00	100%				

Encargado de almacén			mensual	tiempo en porcentaje	meses	anual
Actividades	Tiempo	%				
Pedidos	1.50	19%	1140	19%	12	2565
Comerciales	1.50	19%				
Almacén	4.00	50%				
Otros	1.00	13%				
Total	8.00	100%				

Encargado de compras			mensual	tiempo en porcentaje	meses	anual
Actividades	Tiempo	%				
Pedidos	2.00	25%	1292	25%	12	3876
Comerciales	3.00	38%				
Almacén	2.50	31%				
Otros	0.50	6%				
Total	8.00	100%				

TOTAL
 unidades pedidas 7410
 costo de pedir 2049.91
9459.91
 1730
5.47

Fuente: Empresa AGENORT S.A.C
Elaboración: Propia

Tabla 10. Determinación de los costos de Pedir – Propuesto empresa AGENORT S.A.C.2017.

DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE PEDIR - ACTUAL			
Estructura del costo	Tiempo	Mes + prestación mensual (53%)	Año (S/.)
Gastos Administrativos		5,016.00	7,410.00
Gerente	3%	2,584.00	969.00
Encargado de compras	25%	1,292.00	3,876.00
Encargado de almacén	19%	1,140.00	2,565.00
Gastos Generales de Oficina		170.83	2049.91
Teléfono Fijo		1,200.00	1,200.00
Teléfono Móvil		720.00	720.00
Agua		19.01	19.01
Luz		110.91	110.91
TOTAL			9,459.91
Unid pedidas			1730
Costo Unitario de Pedidos			5.47

Fuente: Empresa AGENORT S.A.C

Elaboración: Propia

Se ha calculado los porcentajes de los recursos utilizados en una orden de compra, aquí se calculará el costo de pedir solamente para un lote de pedido.

Reemplazando en la fórmula:

$$CP = \frac{\text{Costo total}}{N^{\circ} \text{ Unidades Pedidas}}$$

$$CP = \frac{9459.91 \text{ soles/año}}{1730 \text{ unidad/año}}$$

$$CP = 5.47$$

Costo de Pedir: **5.47 soles/unid**

B. Costo unitario de Mantenimiento de Inventario:

Representa el costo de mantener una unidad en inventario para el caso del producto CLORURO DE POTASIO (50Kg) los datos del reporte de compra son los siguientes:

$$C = 67.4 \text{ soles / unidad}$$

$$I = 15\%$$

Dónde:

C = precio de compra unitario (soles/unidad)

I = costo de posesión (%)

$$Ch = I * C$$

$$Ch = 0.15 * 67.4$$

$$Ch = \mathbf{10.11 \text{ soles/unidad}}$$

COSTOS TOTALES DE INVENTARIOS PROPUESTO

Costo total de almacenamiento:

Representa el costo de mantener una existencia en el inventario.

Comprende interés sobre el capital y el costo de almacenamiento, mantenimiento y manejo.

A continuación, se tomará como ejemplo el producto CLORURO DE POTASIO (50Kg). Los valores son los siguientes:

$$Q = 53 \text{ unidades}$$

$$C = 67.4 \text{ soles/unidad}$$

$$I = 15\%$$

Dónde:

Q* = cantidad económica de pedido (unid)

I = costo de posesión (%)

C = precio de compra unitario (soles/unid.)

Reemplazamos en la fórmula:

$$\text{Costo de Almacenamiento} = (Q/2) * (I * C)$$

$$\text{Costo de Almacenamiento} = (53/2) * (0.15 * 67.4)$$

$$\text{Costo de Almacenamiento} = (26.5) * (10.11)$$

$$\text{Costo de Almacenamiento} = \mathbf{268.25 \text{ soles/pedido}}$$

Costo total de pedir:

Representa el costo fijo incurrido cuando se coloca un pedido. Es independiente de la cantidad pedida.

$$Q = 53 \text{ Unid.}$$

$$K = 5.64 \text{ soles/pedido}$$

$$D = 2523 \text{ unid. /Año}$$

Reemplazando en la fórmula:

$$\text{Costo de pedir} = (2523/53) * 5.64$$

$$\text{Costo de pedir} = \mathbf{268.25 \text{ soles/año}}$$

Costo total de comprar:

Se basa en el precio por unidad del artículo. Puede ser constante, o puede ofrecerse descuentos.

$$D = 2523 \text{ unid. /Año}$$

$$C = 67.4 \text{ soles/unidad}$$

$$\text{Costo de comprar} = 67.4 * 2523$$

$$\text{Costo de comprar} = \mathbf{170050.2 \text{ soles}}$$

Se determina la cantidad a pedir:

Primero es necesario calcular la **cantidad de pedido** (Q) para ello se tiene la siguiente formula:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * D * K}{1 * C}}$$

Q* = Cantidad económica de pedido (unid.)

K = Costo de renovación (soles/pedido)

D = Demanda anual (unid. / Año)

I = costo de posesión (%)

C = precio de compra unitario (soles/unid.)

A continuación, se tomará como ejemplo el producto CLORURO DE POTASIO (50Kg). Los valores son los siguientes:

D = 2523 unid. /Año

K = 5.64 soles/pedido

i = 15%

C = 67.43 soles/unidad

Por lo tanto:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot 2523 \cdot 5.64}{0.15 \cdot 1302}}$$

$$Q^* = 53 \text{ UNIDADES}$$

Determinar el intervalo entre pedidos

$$P = \sqrt{\frac{\frac{2 \cdot D \cdot K}{1 \cdot C}}{D}}$$

Dónde:

P = intervalo entre pedidos.

K = costo de renovación (soles/pedido)

D = demanda anual (unid. / Año)

i = costo de posesión (%)

C = precio de compra unitario (soles/ unid.)

Para el producto CLORURO DE POTASIO (50Kg). Los valores son los siguientes:

D = 2523 Unid.

K = 5.64 S/

i = 15%

C = 67.43 soles/unidad

Por lo tanto:

$$P = \sqrt{\frac{2 \cdot 2523 \cdot 5.64}{0.15 \cdot 67.43}} \cdot \frac{1}{2523}$$

$$P = 1.06 \text{ UNIDADES}$$

Stock de seguridad (ES)

El inventario de seguridad se expresa de la siguiente manera:

$$ES = z \times \sigma_{TE} + \sigma_{TE}$$

Dónde:

ES = stock de seguridad

Z = factor de seguridad que depende del nivel de servicio (1.96)

$\sigma_{TE} + \sigma_{TE}$ = desviación estándar de la demanda durante el intervalo entre pedido y tiempo de entrega

σ_{DM} desviación estándar de la demanda mensual

TE = tiempo de entrega mensual

$$\sigma_{P+TE} = \sigma_{DM} \times \sqrt{P + TE}$$

$$\sigma_{P+TE} = 38.97 \times \sqrt{1.06 + 1.77}$$

Por lo tanto:

$$ES = 1.96 * 38.97 \times \sqrt{1.06 + 1.77}$$

$$ES = 128.37 \text{ unid.}$$

Determinar el nivel de inventario máximo (IM)

$$IM = DM * (P+TE) + ES$$

Dónde:

IM = inventario máximo

DM = demanda promedio mensual

P = intervalo entre pedidos

TE = tiempo de entrega mensual

ES = stock de seguridad.

Por lo tanto:

$$IM = 210 * (1.06+1.77) + 128$$

$$IM = 722 \text{ unid.}$$

Por ello la política es: revisar la posición de las existencias cada 1.06 días y ordenar un pedido de 722 unid.

EL COSTO TOTAL esperado por año se obtiene de la siguiente manera:

$$CT = D \times C + k (D/Q^*) + i \times C \times (Q^*/2+ES)$$

Donde:

D = demanda anual (unid. / Año)

C = precio de compra unitario (soles/ unid.)

Q* = cantidad económica de pedido (unid.)

K = costo de renovación (soles / pedido) i = costo de posesión (%)

ES = stock de seguridad

Para este caso se toma como ejemplo del producto CLORURO DE POTASIO (50Kg) y los datos son los siguientes:

Los datos son los siguientes:

$$D = 2523 \text{ unid}$$

$$C = 67.4 \text{ soles}$$

$$K = 5.64 \text{ soles}$$

$$Q^* = 53 \text{ unid}$$

$$i = 15\%$$

$$ES = 128.37 \text{ unidad}$$

$$CT = 2523 \times 67.4 + 5.64 (2523/53) + 0.15 \times 67.4 (53/2 + 128.37)$$

$$\mathbf{CT = 171948.05 \text{ soles/año}}$$

Tabla 11. Determinación de los costos con gestión de inventario P, empresa AGENORT S.A.C.2017

DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS CON GESTIÓN DE INVENTARIO P (S./)																	
N°	Nombre Del Producto	DEMANDA TOTAL	PRECIO	DM	COSTO UNITARIO DE ORDENAR	COSTO UNITARIO DE MANTENER	COSTO DE POSESIÓN	EOQ	COSTO DE ALMAC.	NÚMERO DE PEDIDO	COSTO DE PEDIR	DESVIACIÓN ESTANDAR DE DEMANDA	TIEMPO DE ENTREGA	INTERVALO DE PEDIDO	STOCK DE SEGURIDAD	INVENTARIO MAXIMO (IM)	COSTO TOTAL
1	CLORURO DE POTASIO (50 Kg.)	2523	67.43	210	5.47	10.11	0.15	52.2	264.18	48.30	264.18	38.97	1.74	1.04	127.39	712	171930.007
2	UREA AGRICOLA (50 Kg.)	3805	44.18	317	5.47	6.63	0.15	79.3	262.60	48.01	262.60	47.52	2.64	1.28	184.58	1430	169834.147
3	FOSFATO DI AMONICO (50 Kg.)	1895	65.10	158	5.47	9.77	0.15	46.1	224.97	41.13	224.97	11.16	1.54	1.06	35.22	445	124158.335
4	BAYFIDAN (lt.)	410	145.80	34	5.47	21.87	0.15	14.3	156.60	28.63	156.60	4.90	0.48	0.71	10.44	51	60319.9288
5	BREAK THRU (1 Lt.)	432	84.23	36	5.47	12.64	0.15	19.3	122.18	22.34	122.18	3.19	0.64	0.93	7.85	65	36732.9566
6	HOMAI (20 Kg.)	302	90.68	25	5.47	13.60	0.15	15.6	105.99	19.38	105.99	2.55	0.52	0.90	5.95	42	27676.8146
7	CLORFOS (20 Lt.)	631	43.01	53	5.47	6.45	0.15	32.7	105.52	19.29	105.52	3.55	1.09	1.30	10.77	137	27421.4384
8	STROBY (0.6 Kg.)	62	418.50	5	5.47	62.78	0.15	3.3	103.17	18.86	103.17	0.94	0.11	0.42	1.33	4	26237.081
9	CERCO BIM (80 Kg.)	179	139.50	15	5.47	20.93	0.15	9.7	101.21	18.50	101.21	2.71	0.32	0.72	5.44	21	25286.6664
10	PROTEXIN (20 Lt.)	172	129.04	14	5.47	19.36	0.15	9.9	95.42	17.44	95.42	1.78	0.33	0.75	3.62	19	22455.298
11	GRAMOXONE (1 a)	822	24.58	69	5.47	3.69	0.15	49.4	91.04	16.64	91.04	4.46	1.65	1.72	16.05	247	20442.0994
12	BB5 (20 Lt.)	843	23.25	70	5.47	3.49	0.15	51.4	89.67	16.39	89.67	9.09	1.71	1.77	33.25	278	19895.0474
13	RUBIGAN (1 Lt.)	83	204.60	7	5.47	30.69	0.15	5.4	83.47	15.26	83.47	0.79	0.18	0.60	1.37	7	17190.8165
14	SULFATO DE COBRE	2041	6.98	170	5.47	1.05	0.15	146.1	76.42	13.97	76.42	8.43	4.87	3.23	47.01	1425	14438.0031
15	PROWL(10 Lt.)	416	30.23	35	5.47	4.53	0.15	31.7	71.82	13.13	71.82	1.78	1.06	1.55	5.62	96	12742.7259
16	BAYFOLAN (200 Lt.)	740	16.83	62	5.47	2.52	0.15	56.6	71.49	13.07	71.49	6.18	1.89	2.08	24.15	269	12660.3627
17	LANNATE (1 Kg.)	118	104.63	10	5.47	15.69	0.15	9.1	71.17	13.01	71.17	3.59	0.30	0.83	7.50	19	12605.8044
18	RYZ UP (5 Lt)	46	267.38	4	5.47	40.11	0.15	3.5	71.03	12.99	71.03	1.11	0.12	0.52	1.75	4	12511.4325
19	CIPERMEX SUPER (0.5 Lt)	406	27.90	34	5.47	4.19	0.15	32.6	68.17	12.46	68.17	2.89	1.09	1.62	9.30	101	11502.6669
20	ROVRAL (5 Kg.)	77	146.48	6	5.47	21.97	0.15	6.2	68.02	12.44	68.02	1.08	0.21	0.71	2.03	8	11459.1848
21	DETHOMIL(l kg.)	144	69.75	12	5.47	10.46	0.15	12.3	64.19	11.74	64.19	1.04	0.41	1.02	2.45	20	10198.0099
22	CERCOBIM (1 Kg.)	253	34.88	21	5.47	5.23	0.15	23.0	60.16	11.00	60.16	2.39	0.77	1.45	6.97	54	8980.18187
23	RAMPA (4 Lt.)	210	34.88	18	5.47	5.23	0.15	21.0	54.81	10.02	54.81	1.17	0.70	1.45	3.35	41	7450.91229
24	SULFATO DE POTASIO (50 Kg.)	116	58.13	10	5.47	8.72	0.15	12.1	52.59	9.61	52.59	1.56	0.40	1.12	3.77	18	6880.51612
25	GROW COMBI (22.65 Kg.)	132	44.18	11	5.47	6.63	0.15	14.8	48.91	8.94	48.91	0.95	0.49	1.28	2.49	22	5945.42755
26	CHANDLER CHECK (1 Lt.)	52	105.95	4	5.47	15.89	0.15	6.0	47.54	8.69	47.54	1.07	0.20	0.83	2.13	7	5638.40596
27	ROUND UP (1 Lt.)	134	39.53	11	5.47	5.93	0.15	15.7	46.61	8.52	46.61	1.40	0.52	1.36	3.77	25	5411.95371
28	BIOECOL SUPER HUMIC (25 Kg.)	46	111.60	4	5.47	16.74	0.15	5.5	45.89	8.39	45.89	0.94	0.18	0.81	1.83	6	5256.00525
29	AMINOFOL(lt)	25	168.19	2	5.47	25.23	0.15	3.3	41.53	7.59	41.53	1.00	0.11	0.66	1.71	3	4331.00579
30	TIFON (25 Kg.)	775	4.65	65	5.47	0.70	0.15	110.3	38.45	7.03	38.45	2.47	3.68	3.96	13.36	506	3689.9682

31	TRIGRRR FOLIAR (1 Lt.)	54	64.91	5	5.47	9.74	0.15	7.8	37.92	6.93	37.92	1.68	0.26	1.06	3.78	10	3618.00367
32	PADAN (0.8 Kg.)	38	88.35	3	5.47	13.25	0.15	5.6	37.11	6.78	37.11	0.72	0.19	0.91	1.47	5	3451.03594
33	VI DATE L. (10 Lt.)	65	46.50	5	5.47	6.98	0.15	10.1	35.21	6.44	35.21	1.73	0.34	1.25	4.27	13	3122.73705
34	LANCER (20 Lt.)	53	50.45	4	5.47	7.57	0.15	8.8	33.12	6.06	33.12	1.16	0.29	1.20	2.79	9	2761.33793
35	POWER GIZER (1 Lt.)	109	24.30	9	5.47	3.64	0.15	18.1	32.96	6.03	32.96	2.02	0.60	1.73	6.05	27	2736.27336
36	SINERGIPROM (1 Lt.)	49	53.48	4	5.47	8.02	0.15	8.2	32.79	5.99	32.79	1.16	0.27	1.17	2.74	9	2707.82051
37	CIPERMEX SUPER (1 Lt.)	53	46.50	4	5.47	6.98	0.15	9.1	31.80	5.81	31.80	1.00	0.30	1.25	2.44	9	2545.08445
38	TALONIL(l Lt.)	46	49.99	4	5.47	7.50	0.15	8.2	30.71	5.61	30.71	0.83	0.27	1.21	1.99	8	2375.78372
39	NITRATO DE CALCIO GRANULADO (25	51	44.18	4	5.47	6.63	0.15	9.2	30.40	5.56	30.40	1.06	0.31	1.28	2.61	9	2331.01465
40	METHOMEX (1 Kg.)	20	104.63	2	5.47	15.69	0.15	3.7	29.30	5.36	29.30	0.65	0.12	0.83	1.25	3	2170.7225
41	ACIDO FOSFORICO (50 Kg.)	34	47.31	3	5.47	7.10	0.15	7.2	25.69	4.70	25.69	1.64	0.24	1.24	3.92	8	1687.86471
42	STROBY (0.2 Kg.)	6	232.50	1	5.47	34.88	0.15	14	23.92	4.37	23.92	0.52	0.05	0.56	0.80	1	1470.6301
43	ANTRACOL (10 kg.)	48	27.90	4	5.47	4.19	0.15	11.2	23.44	4.29	23.44	0.95	0.37	1.62	2.64	11	1397.11212
44	CHAMPION (1 Kg.)	23	57.43	2	5.47	8.61	0.15	5.4	23.28	4.26	23.28	0.67	0.18	1.13	1.50	4	1380.29385
45	FURADAN (12.5)	168	6.98	14	5.47	1.05	0.15	41.9	21.93	4.01	21.93	1.81	1.40	3.23	7.63	72	1223.63424
46	ACIDO BORICO (50 Kg.)	26	40.73	2	5.47	6.11	0.15	6.8	20.84	3.81	20.84	0.94	0.23	1.34	2.30	6	1114.81955
47	ABAMEX (1 Lt.)	8	130.67	1	5.47	19.60	0.15	2.1	20.71	3.79	20.71	0.49	0.07	0.75	0.87	1	1103.83918
48	BAYFI DAN (0.25 Lt.)	15	66.26	1	5.47	9.94	0.15	4.1	20.19	3.69	20.19	0.62	0.14	1.05	1.33	3	1047.50313
49	RYZ UP (0.1 Lt.)	82	11.63	7	5.47	1.74	0.15	22.7	19.78	3.62	19.78	1.27	0.76	2.50	4.49	27	1000.62242
50	GROW COMBI (1 Kg.)	265	3.49	22	5.47	0.52	0.15	74.4	19.47	3.56	19.47	2.54	2.48	4.57	13.22	169	970.045634
51	PROTEXIN (1 Lt)	65	13.95	5	5.47	2.09	0.15	18.4	19.29	3.53	19.29	1.00	0.61	2.29	3.33	19	952.28327
52	BIOZIME (1 Lt)	8	109.62	1	5.47	16.44	0.15	2.3	18.97	3.47	18.97	0.49	0.08	0.82	0.91	2	929.918013
53	KUMULUS (1 Kg.)	86	9.77	7	5.47	1.46	0.15	25.3	18.56	3.39	18.56	1.47	0.84				
54	ESTIMULANTE (1 Lt.)	6	139.50	1	5.47	20.93	0.15	1.8	18.53	3.39	18.53	0.52	0.06				
55	CLORFOS (1 Lt.)	141	5.81	12	5.47	0.87	0.15	42.1	18.34	3.35	18.34	1.06	1.40				
56	TRIGRRR SUELO (1 Lt)	13	62.78	1	5.47	9.42	0.15	3.9	18.30	3.35	18.30	0.67	0.13				
57	TITANE (1 LT.)	41	17.44	3	5.47	2.62	0.15	13.1	17.13	3.13	17.13	1.88	0.44				
58	BIOMAS (1 Lt)	7	94.16	1	5.47	14.12	0.15	2.3	16.44	3.01	16.44	0.51	0.08				
59	NOVAK (1 Kg.)	7	93.00	1	5.47	13.95	0.15	2.3	16.34	2.99	16.34	0.51	0.08				
60	WUXAL CALCIO (1 Lt)	25	24.41	2	5.47	3.66	0.15	8.6	15.82	2.89	15.82	0.79	0.29				
61	PADAN (0.5 Kg.)	6	84.86	1	5.47	12.73	0.15	2.3	14.45	2.64	14.45	0.52	0.08				
62	PROTURON (1 Kg.)	6	70.45	1	5.47	10.57	0.15	2.5	13.17	2.41	13.17	0.52	0.08				
63	FORDAZIM (1 Lt)	7	51.15	1	5.47	7.67	0.15	3.2	12.12	2.22	12.12	0.51	0.11				
64	HARVEST MORE (1 Kg.)	21	9.30	2	5.47	1.40	0.15	12.8	8.95	1.64	8.95	0.75	0.43				
65	ANTRACOL(l kg.)	10	16.28	1	5.47	2.44	0.15	6.7	8.17	1.49	8.17	0.58	0.22				
66	COSAVET (1 Kg.)	18	6.98	2	5.47	1.05	0.15	13.7	7.18	1.31	7.18	0.52	0.46				
67	FLOR Y FRUTO (1 Lt)	6	20.93	1	5.47	3.14	0.15	4.6	7.18	1.31	7.18	0.52	0.15				
68	CAL (25 Kg.)	28	2.21	2	5.47	0.33	0.15	30.4	5.04	0.92	5.04	0.78	1.01				
69	HOMAI (1 Kg.)	9	5.81	1	5.47	0.87	0.15	10.6	4.63	0.85	4.63	0.62	0.35				

Fuente: Empresa AGENORT S.A.C

Elaboración: Propia

Tabla 12. Comparación de los costos totales de modelo Q y P, empresa AGENORT S.A.C.2017

N°	Nombre Del Producto	DEMANDA	COSTO TOTAL MODELO Q	COSTO TOTAL MODELO P
1	CLORURO DE POTASIO (50 Kg.)	2523	171661.0547	171930.0073
2	UREA AGRICOLA (50 Kg.)	3805	169614.2847	169834.1467
3	FOSFATO DI AMONICO (50 Kg.)	1895	124079.0398	124158.3354
4	BAYFI DAN (1 Lt.)	410	60236.50972	60319.92882
5	BREAK THRU (1 Lt.)	432	36697.22692	36732.9566
6	HOMAI (20 Kg.)	302	27644.8786	27676.81463
7	CLORFOS (20 Lt.)	631	27398.85304	27421.43845
8	STROBY (0.6 Kg.)	62	26191.52632	26237.08098
9	CERCOBIM (80 Kg.)	179	25236.09296	25286.66636
10	PROTEXIN (20 Lt.)	172	22423.90286	22455.29801
11	GRAMOXONE (1 Lt.)	822	20424.29105	20442.09935
12	BB5 (20 Lt.)	843	19860.41123	19895.04736
13	RUBIGAN (1 Lt.)	83	17169.04495	17190.81647
14	SULFATO DE COBRE	2041	14426.94675	14438.00308
15	PROWL (10 Lt.)	416	12733.45449	12742.72591
16	BAYFOLAN (200 Lt.)	740	12641.43752	12660.36268
17	LANNATE (1 Kg.)	118	12548.78042	12605.80436
18	RYZ UP (5 Lt.)	46	12471.42522	12511.43253
19	CIPERMEX SUPER (0.5 Lt.)	406	11488.41407	11502.66693
20	ROVRAL (5 Kg.)	77	11435.81995	11459.18479
21	DETHOMIL (1 kg.)	144	10186.08117	10198.00989
22	CERCOBIM (1 Kg.)	253	8965.176277	8980.181868
23	RAMPA (4 Lt.)	210	7443.384982	7450.912295
24	SULFATO DE POTASIO (50 Kg.)	116	6864.560679	6880.516119
25	GROW COMBI (22.65 Kg.)	132	5937.606982	5945.427547
26	CHANDLER CHECK (1 Lt.)	52	5619.424163	5638.405957
27	ROUND UP (1 Lt.)	134	5401.384428	5411.953707
28	BIOECOL SUPER HUMIC (25 Kg.)	46	5238.532801	5256.005255
29	AMINOFOL(1 Lt.)	25	4304.148186	4331.005786
30	TIFON (25 Kg.)	775	3687.114977	3689.9682
31	TRIGRR FOLIAR (1 Lt.)	54	3597.524913	3618.003668
32	PADAN (0.8 Kg.)	38	3439.580245	3451.035938
33	VI DATE L. (10 Lt.)	65	3106.64652	3122.737048
34	LANCER (20 Lt.)	53	2749.554673	2761.33793
35	POWER GIZER (1 Lt.)	109	2725.422502	2736.273355
36	SINERGIPROM (1 Lt.)	49	2695.405366	2707.820512
37	CIPERMEX SUPER (1 Lt.)	53	2535.602398	2545.084446
38	TALOIMIL(I Lt.)	46	2367.264167	2375.783719
39	NITRATO DE CALCIO GRANULADO (25 Kg.)	51	2321.308296	2331.014655
40	METHOMEX (1 Kg.)	20	2158.16678	2170.7225
41	ACIDO FOSFORICO (50 Kg.)	34	1671.268614	1687.864715
42	STROBY (0.2 Kg.)	6	1450.479276	1470.630101

43	ANTRACOL (10 kg.)	48	1390.857838	1397.112123
44	CHAMPION (1 Kg.)	23	1372.179801	1380.293851
45	FURADAN (12.5)	168	1220.036044	1223.634243
46	ACIDO BORICO (50 Kg.)	26	1106.126723	1114.819549
47	ABAMEX (1 Lt.)	8	1091.756963	1103.839178
48	BAYFIDAN (0.25 Lt.)	15	1038.780238	1047.503126
49	RYZ UP (0.1 Lt.)	82	996.5671687	1000.622419
50	GROW COMBI (1 Kg.)	265	967.2319742	970.0456341
51	PROTEXIN (1 Lt.)	65	948.5270727	952.2832695
52	BIOZIME (1 Lt.)	8	919.3265592	929.9180133
53	KUMULUS (1 Kg.)	86	880.7832264	884.8778775
54	ESTIMULANTE (1 Lt.)	6	879.2651542	893.0026092
55	CLORFOS (1 Lt.)	141	858.3707458	860.2453304
56	TRIGGRR SUELO (1 Lt.)	13	857.1108199	866.22802
57	TITANE (1 LT.)	41	755.56056	764.380193
58	BIOMAS (1 Lt.)	7	695.9973087	705.9762802
59	NOVAK (1 Kg.)	7	687.619334	697.5057643
60	WUXALCALCIO (1 Lt.)	25	645.0140166	650.041246
61	PADAN (0.5 Kg.)	6	541.6657246	551.1283684
62	PROTURON (1 Kg.)	6	452.1393756	460.3689015
63	FORDAZIM (1 Lt.)	7	384.8025311	391.1166321
64	HARVEST MORE (1 Kg.)	21	214.550125	216.905151
65	ANTRACOL (1 kg.)	10	180.397324	183.3182732
66	COSAVET (1 Kg.)	18	140.6278603	141.9610861
67	FLOR Y FRUTO (1 Lt.)	6	141.1580118	144.4691303
68	CAL (25 Kg.)	28	72.42805831	73.23348856
69	HOMAI (1 Kg.)	9	62.20993986	63.67449218
TOTAL			950350.1242	951930.0161

Fuente: Empresa AGENORT S.A.C

Elaboración: Propia

Interpretación: Se puede observar en la tabla 12, la comparación de los costos totales con modelo 0. y los costos totales con modelo P teniendo como resultado que en el modelo Q existe más ahorro.

Tabla 13. Comparación de los costos actuales VS propuestos, empresa AGENORT S.A.C.2017.

COMPARACIÓN DE LOS COSTOS ACTUALES VS PROPUESTOS				
Nº	Nombre Del Producto	DEMANDA	COSTO TOTAL ACTUAL	COSTO TOTAL, Q
1	CLORURO DE POTASIO (50 Kg.)	2523	172061.42	171661.05
2	UREA AGRICOLA (50 Kg.)	3805	170018.59	169614.28
3	FOSFATO DI AMONICO (50 Kg.)	1895	124521.91	124079.04
4	BAYFIDAN (lLt.)	410	61052.54	60236.51
5	BREAK THRU (1 Lt.)	432	36938.91	36697.23
6	HOMAI (20 Kg.)	302	27781.00	27644.88
7	CLORFOS (20 Lt.)	631	27530.41	27398.85
8	STROBY (0.6 Kg.)	62	26967.06	26191.53
9	CERCOBIM (80 Kg.)	179	25907.18	25236.09
10	PROTEXIN (20 Lt.)	172	22605.32	22423.90
11	GRAMOXONE (1 Lt.)	822	20549.99	20424.29
12	BB5 (20 Lt.)	843	19990.24	19860.41
13	RUBIGAN (1 Lt.)	83	17755.55	17169.04
14	SULFATO DE COBRE	2041	16215.92	14426.95
15	PROWL(10 Lt.)	416	12820.69	12733.45
16	BAYFOLAN (200 Lt.)	740	12847.73	12641.44
17	LANNATE (1 Kg.)	118	12672.17	12548.78
18	RYZ UP (5 Lt.)	46	12967.48	12471.43
19	CIPERMEX SUPER (0.5 Lt.)	406	11588.06	11488.41
20	ROVRAL (5 Kg.)	77	11657.81	11435.82
21	DETHOMIL (1 kg.)	144	10386.27	10186.08
22	CERCOBIM (1 Kg.)	253	9057.11	8965.18
23	RAMPA (4 Lt.)	210	7508.21	7443.38
24	SULFATO DE POTASIO (50 Kg.)	116	7149.82	6864.56
25	GROW COMBI (22.65 Kg.)	132	6056.65	5937.61
26	CHANDLER CHECK (1 Lt.)	52	5723.80	5619.42
27	ROUND UP (1 Lt.)	134	5504.14	5401.38
28	BIOECOLSUPER HUMIC (25 Kg.)	46	5419.77	5238.53
29	AMINOFOL (1 Lt.)	25	4463.58	4304.15
30	TIFON (25 Kg.)	775	4002.43	3687.11
31	TRIGRR FOLIAR (1 Lt.)	54	3712.28	3597.52
32	PADAN (0.8 Kg.)	38	3530.60	3439.58
33	VI DATE L. (10 Lt.)	65	3174.22	3106.65
34	LANCER (20 Lt.)	53	2801.84	2749.55
35	POWER GIZER(1 Lt.)	109	2765.48	2725.42
36	SINERGIPROM (1 Lt.)	49	2757.20	2695.41
37	CIPERMEX SUPER (1 Lt)	53	2590.08	2535.60
38	TALONIL(l Lt.)	46	2412.98	2367.26

39	NITRATO DE CALCIO GRANULADO (25 Kg.)	51	2357.67	2321.31
40	METHOMEX (1 Kg.)	20	2215.40	2158.17
41	ACIDO FOSFORICO (50 Kg.)	34	1721.16	1671.27
42	STROBY (0.2 Kg.)	6	1485.50	1450.48
43	ANTRACOL (10 kg.)	48	1428.40	1390.86
44	CHAMPION (1 Kg.)	23	1410.94	1372.18
45	FURADAN (12.5)	168	1273.13	1220.04
46	ACIDO BORICO (50 Kg.)	26	1133.09	1106.13
47	ABAMEX (1 Lt.)	8	1116.57	1091.76
48	BAYFIDAN (0.25 Lt.)	15	1064.08	1038.78
49	RYZ UP (0.1 Lt.)	82	1020.96	996.57
50	GROW COMBI (1 Kg.)	265	997.39	967.23
51	PROTEXIN (1 Lt.)	65	971.25	948.53
52	BIOZ1ME (1 Lt.)	8	946.10	919.33
53	KUMULUS (1 Kg.)	86	902.90	880.78
54	ESTIMULANTE (1 Lt.)	6	922.80	879.27
55	CLORFOS (1 Lt.)	141	907.97	858.37
56	TRIGGRR SUELO (1 Lt.)	13	883.13	857.11
57	TITANE (1 LT.)	41	793.26	755.56
58	BIOMAS (1 Lt.)	7	724.02	696.00
59	NOVAK (1 Kg.)	7	707.76	687.62
60	WUXALCALCIO (1 Lt.)	25	689.04	645.01
61	PADAN (0.5 Kg.)	6	565.62	541.67
62	PROTURON (1 Kg.)	6	468.86	452.14
63	FORDAZIM (1 Lt.)	7	414.80	384.80
64	HARVEST MORE (1 Kg.)	21	241.53	214.55
65	ANTRACOL (1 kg.)	10	212.12	180.40
66	COSAVET (1 Kg.)	18	188.56	140.63
67	FLOR Y FRUTO (1 Lt.)	6	169.87	141.16
68	CAL (25 Kg.)	28	87.19	72.43
69	HOMAI (1 Kg.)	9	94.31	62.21
961581.85		950350.12		

Fuente: Tabla 18. Determinación de los costos de inventario actuales, empresa AGENORT S.A.C.2017 y Tabla 19 Determinación de los costos con gestión de inventario Q, empresa AGENORT S.A.C.2017.

Elaboración Propia

Interpretación: Se puede observar la comparación de los costos total de actual y costo total con modelo Q para ver la diferencia.

Tabla 14. Resumen de la comparación de los costos totales, empresa AGENORT S.A.C. 2017.

RESUMEN DE LA COMPARACIÓN DE LOS COSTOS TOTALES	
COSTO TOTAL ACTUAL	COSTO TOTAL Q
961581.85 soles	950350.12 soles
AHORRO	11231.73 soles -1.17%

Fuente: Empresa AGENORT S.A.C

Elaboración Propia

Interpretación: se puede observar en la tabla 14, los totales de los costos total actual y el total de los costos totales con Q para su comparación y el resultado.

3.8 PRUEBA DE HIPÓTESIS ESTADÍSTICA

Los datos serán analizados en base a la comparación de sus medias para determinar si la disminución es significativa y no al azar, para la cual se propone las siguientes hipótesis estadísticas.

3.8.1 Prueba de Normalidad

H0: Los datos analizados siguen una distribución normal

H1: Los datos analizados no siguen una distribución normal

Los supuestos de esta prueba son:

Si la significancia de (P)

$P > 0.05$ se aprueba la H_0

$P < 0.05$ se aprueba la H_1

Para realizar la prueba de normalidad se realiza con la herramienta estadística SPSS tomando los datos de diferencia de los costos total actuales y costos totales con Q

Tabla 15. Prueba de normalidad, empresa AGENORT S.A.C.2017.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smimov ³			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Diferencia	.307	69	.0000000000000000055	.549	69	.000

Fuente: SPSS vs 20, tabla 9

Interpretación: Como son 69 datos se usa la prueba de Kolmogorov-Smirnowm la cual se usa para datos mayores de 50, dando una significancia menor a 0.05 por lo cual se aprueba H1, por lo tanto, debe usarse una prueba no paramétrica, correspondiendo a la prueba de Wilcoxon.

3.8.2 Prueba estadística

H2: Los costos logísticos de la empresa AGENORT luego del diseño de un modelo de inventario son significativamente menores que los costos logísticos antes de dicho diseño.

Ho2: Los costos logísticos de la empresa AGENORT luego del diseño de un modelo de inventario no son significativamente menores que los costos logísticos antes de dicho diseño.

Supuestos:

Si $p < 0.05$ se aprueba H2

Si $p > 0.05$ se aprueba Ho2

Tabla 16: Prueba de Wilcoxon, empresa AGENORT S.A.C.2017.

Estadística de Prueba ^a	
	Costos después – costos antes
Z	-7,220 ^b
Sig. Asintótica (bilateral)	.0000000000000052

Fuente: SPSS vs 20, tabla 9

Interpretación: Como la significancia de la prueba de wilcoxon es 0,000000000000052 se aprueba la hipótesis es significativa menor que el promedio obtenido antes de ello.

IV. DISCUSIONES

4.1 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

- De acuerdo con las observaciones realizadas para conocer la actual gestión de inventario se aprecia que el área no cuenta con una distribución que clasifique por categorías a los productos, lo cual afirma con el estudio hecho por Vargas Mantilla Gabriela y Menor Vásquez Melissa a una empresa de Agroquímicos cuyos resultados corroboran que existe una inadecuada gestión de inventario.
- Al aplicar la herramienta de Clasificación ABC en los productos del almacén de la empresa en estudio se conoció el valor de la inversión de los productos, dentro del cual se determinó un modelo de gestión de inventarios para los productos agrícolas y así obtener un ahorro en costos de casi 1.17%, esto mismo se manifiesta en la investigación hecha por de Alexandra A. Messias B. y Laura R. Méndez D. generan un ahorro de 35%
- De acuerdo a los datos brindados por el área de almacén, y a través de indicadores de gestión de inventarios, se logró calcular y conocer el inventario promedio actual, los cuales se ven reducidos después del diseño de cantidad fija (Q) y así obtener un ahorro de 11231.73 nuevo soles, de la misma manera lo señala la investigación realizada por Vargas Mantilla Gabriela y Menor Vásquez Melissa al reducir sus costos actuales después de aplicar el modelo de inventario, generan un ahorro de 5144,64 nuevo soles.
- Al diseñar un modelo de inventario utilizando el sistema Q se busca determinar los costos totales propuestos, al concluir el desarrollo de la propuesta se logra reducir los costos totales actuales en un 1.17% y obtener un ahorro de 11231.73 nuevos soles anual; esto se corroboró con la investigación hecha por Leo Trujillo, cuyos resultados también fueron importantes y obtuvo un ahorro de 5.700 nuevos soles al aplicar este mismo diseño de inventario en una empresa de Fertilizantes Simples y Compuestos.

V. CONCLUSIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Después de haber realizado un diagnóstico general de la gestión actual de inventarios en el área de almacén, se identificó que los productos no son ubicados según el movimiento o rotación que tengan, si no según espacio físico disponible en el almacén. Esto se debe a que no cuentan con una distribución que clasifique por categorías a los productos, el cual facilite su ubicación.
- A través de la clasificación ABC determinó que 17 productos corresponden a la clase A, los mismos que equivalen a 85% del total de la inversión, mientras que 13 productos pertenecen a la clase B y estos equivalen al 10% del total de la inversión y por último tenemos 39 productos que corresponden a la clase C los mismo que equivale al 10% del total de la inversión.
- Con la aplicación de teorías y herramientas de Ingeniería se halló el costo total anual actual, lo cual tenemos:
Costo Total Anual Actual = **961581.85 nuevos soles**
- Con la aplicación del sistema de cantidad fija de orden o modelo Q, se determinó los costos Propuestos totales anual, lo cual tenemos:
Costo Total Anual Propuesto = **950350.12 nuevos soles**
- Se ha estimado un ahorro anual de **11231.73** nuevos soles con el modelo Q. propuesto en la presente investigación, esto se debe a que la gestión actual no está sujeta a las políticas de inventario y general altos costos, en cambio con el modelo propuesto, se diseña un modelo con el fin de ordenar la cantidad adecuada, en el momento oportunidad y al menor posible.

VI. RECOMENDACIONES

6.1 RECOMENDACIONES

- Se debería optar por implementar un software, el cual pueda soportar un sistema de inventarios. Esto va a permitir un análisis eficiente de los datos y registraría toda la información de los inventarios.
- El comportamiento de la demanda se debería evaluar para poder tener un mayor conocimiento respecto al abastecimiento de los artículos y brindar un mayor servicio.
- La empresa debería tener en cuenta la gestión de compras propuesto para su mejora ya que esto beneficiaría a la empresa.
- Se debe considerar la clasificación ABC cada determinado tiempo (anual o semestral), para contar con un registro actualizado del grado de importancia de los productos e insumos para la empresa.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7.1 REFERENCIAS

- ÁLVAREZ, CÁCERES Rafael. 1995.** *Estadística arante y no paramétrica con SPSS*. Madrid : Diaz de Ramos, 1995.
- BALLOU, Ronald H. 2004.** *Logística, administración de la cadena de suministros*. México : Enrique Quintanar Duarte 5ta., 2004.
- CHASE, Richard y AQUILANO, Nicolás. 2009.** *Administración de operaciones producción cadena de suministros*. México : Interamericana Editores S.A, 2009.
- CHAVEZ, Jorge H. 2012.** *Gestión de la cadena de suministros*. Santiago de Chile : Rill editores, 2012.
- CHOPRA, Sunill. 2008.** *Admiistración de la cadena de suministros*. México : Pearson Educación, 2008.
- GÓMEZ, Marcelo. 2006.** *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Córdoba : S.N, 2006.
- NEGRÓN, David F. 2009.** *Administración de operaciones* . México : Cengage Learning Editores, 2009.
- PEDROZA, Pacheco Henry y DICOVSKYI, Riobóo Luis. 2006.** *Sistema de análisis estadístico con SPSS*. Managua : 11, 2006.
- SOLOW, Kamiesh Mathur y Daniel. 1996.** *Investigación de operaciones el arte de la toma de decisiones*. México : Prentice- Hall Hispanoamericana S.A, 1996.
- Melissa, Vargas Mantilla Gabriela y Menor Vásquez. 2009.** *Diseño de un modelo de gestión de compras e inventario para mejorar los tiempos de entrega y mantenimiento de los stocks en los procesos logísticos de la empresa Agroquímicos Corporación Misti S.A*. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. 2009.
- B., Alexandra A. Messias. 2009.** *Propuesta de un modelo de inventario para mejorar el ciclo logístico de la empresa TimacAgro*. Universidad Nacional de Pamplona. Pamplona: s.n., 2009.
- Melissa, Vargas Mantilla Gabriela y Menor Vásquez. 2009.** *Diseño de un modelo de gestión de compras e inventario para mejorar los tiempos de entrega y mantenimiento de los stocks en los procesos logísticos de la empresa Agroquímicos Corporación Misti S.A*. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo 2009.

VIII. ANEXOS

A. ANEXO DE TABLAS

Tabla 17. Clasificación ABC empresa AGENORT S.A.C.2017

CLASIFICACIÓN ABC POR DEMANDA ANUAL Y MONTO DE INVERSIÓN																				
AÑO 2014													Tipo de cambio		3.10					
N°	Nombre Del Producto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	CANTIDAD DE PRODUCTOS (ANUALES)	COSTO (\$)	COSTO s/.	TOTAL INVERSION	INVERSION RELATIVA %	INVERSION RELATIVA ACUMULADA	TIPO
1	CLORURO DE POTASIO (50 Kg.)	165	220	280	180	176	271	176	198	213	240	174	230	2523	29	89.90	226817.7	18.103%	18.103%	A
2	UREA AGRICOLA (50 Kg.)	360	342	336	220	355	286	312	357	362	341	289	245	3805	19	58.90	224114.5	17.888%	35.991%	A
3	FOSFATO DI AMONICO (50 Kg.)	140	144	147	149	155	157	160	164	166	168	170	175	1895	28	86.80	164486	13.128%	49.120%	A
4	BAYFIDAN (1Lt.)	37	36	32	34	25	32	39	32	36	38	42	27	410	62.71	194.40	79704.41	6.362%	55.481%	A
5	BREAK THRU (1 Lt.)	37	36	32	34	35	32	39	32	36	38	42	39	432	36.23	112.31	48519.216	3.873%	59.354%	A
6	HOMA1 (20 Kg.)	23	27	25	27	29	26	24	22	21	28	23	27	302	39	120.90	36511.8	2.914%	62.268%	A
7	CLORFOS (20 Lt.)	55	53	56	48	53	52	55	58	46	49	51	55	631	18.5	57.35	36187.85	2.888%	65.156%	A
8	STROBY (0.6 Kg.)	4	5	6	5	4	5	6	5	4	6	7	5	62	180	558.00	34596	2.761%	67.918%	A
9	CERCOBIM (80 Kg.)	12	15	13	18	16	17	13	15	11	12	18	19	179	60	186.00	33294	2.657%	70.575%	A
10	PROTEXIN (20 Lt.)	14	12	15	13	14	16	11	14	16	14	17	16	172	55.5	172.05	29592.6	2.362%	72.937%	A
11	GRAMOXONE (1 Lt.)	68	71	67	62	64	68	63	65	75	72	74	73	822	10.57	32.77	26934.474	2.150%	75.087%	A
12	BB5 (20 Lt.)	72	84	67	62	64	55	63	65	75	84	74	78	843	10	31.00	26133	2.086%	77.172%	A
13	RUBIGAN (1 Lt.)	7	6	6	7	8	7	8	7	6	6	8	7	83	88	272.80	22642.4	1.807%	78.980%	A
14	SULFATO DE COBRE	160	164	167	159	165	163	170	174	176	178	180	185	2041	3	9.30	18981.3	1.515%	80.495%	A
15	PROWL (10 Lt.)	33	36	32	34	35	32	34	35	36	38	35	36	416	13	40.30	16764.8	1.338%	81.833%	A
16	BAYFOLAN (200 Lt.)	63	53	65	58	67	52	55	68	61	72	64	62	740	7.24	22.44	16608.56	1.326%	83.158%	A
17	LANN ATE (1 Kg.)	11	9	7	10	8	6	17	16	11	7	6	10	118	45	139.50	16461	1.314%	84.472%	A
18	RYZ UP (5 Lt.)	4	5	3	6	3	4	5	4	3	3	4	2	46	115	356.50	16399	1.309%	85.781%	B
19	CIPERMEX SUPER (0.5 Lt.)	33	37	32	34	30	31	30	32	36	38	37	36	406	12	37.20	15103.2	1.205%	86.987%	B
20	ROVRAL (5 Kg.)	7	5	6	5	7	6	5	8	7	6	8	7	77	63	195.30	15038.1	1.200%	88.187%	B
21	DETHOM1L(1 kg.)	12	11	10	12	13	12	11	12	14	12	13	12	144	30	93.00	13392	1.069%	89.256%	B
22	CERCOBIM (1 Kg.)	23	20	22	19	26	22	24	19	21	19	18	20	253	15	46.50	11764.5	0.939%	90.195%	B
23	RAMPA (4 Lt.)	17	16	19	18	17	16	18	19	16	18	17	19	210	15	46.50	9765	0.779%	90.974%	B
24	SULFATO DE POTASIO (50 Kg.)	10	8	7	10	10	9	11	12	9	10	12	8	116	25	77.50	8990	0.718%	91.692%	B
25	GROW COMBI (22.65 Kg.)	12	11	10	12	10	12	10	10	11	12	10	12	132	19	58.90	7774.8	0.621%	92.312%	B
26	CHANDLER CHECK (1 Lt)	4	3	5	3	4	5	6	3	4	6	5	4	52	45.57	141.27	7345.884	0.586%	92.898%	B
27	ROUND UP (1 Lt.)	11	12	9	10	12	9	12	13	11	12	13	10	134	17	52.70	7061.8	0.564%	93.462%	B

28	BIOECOL SUPER HUMIC (25 Kg.)	3	2	4	4	5	4	5	3	3	4	5	4	46	48	148.80	6844.8	0.546%	94.008%	B
29	AMINOFOL(1. Lt.)	1	2	3	2	4	3	3	1	1	2	1	2	25	72.34	224.25	5606.35	0.447%	94.456%	B
30	TIFON (25 Kg.)	68	61	67	62	64	62	63	65	67	63	65	68	775	2	6.20	4805	0.384%	94.839%	B
31	TR1GGRR FOLIAR (1 Lt.)	4	5	3	5	4	7	8	2	3	4	5	4	54	27.92	86.55	4673.808	0.373%	95.212%	C
32	PADAN (0.8 Kg.)	3	4	3	2	2	3	4	3	3	4	4	3	38	38	117.80	4476.4	0.357%	95.570%	C
33	VI DATE L. (10 Lt.)	6	6	5	7	3	5	7	3	3	5	7	8	65	20	62.00	4030	0.322%	95.891%	C
34	LANCER (20 Lt)	3	4	6	3	3	4	6	5	4	6	4	5	53	21.7	67.27	3565.31	0.285%	96.176%	C
35	POWER GIZER (1 Lt.)	12	10	7	8	6	7	8	10	8	12	10	11	109	10.45	32.40	3531.055	0.282%	96.458%	C
36	SINERGIPROM (1 Lt.)	3	3	5	6	4	3	3	4	5	3	4	6	49	23	71.30	3493.7	0.279%	96.737%	C
37	CIPERMEX SUPER (1 Lt.)	3	4	3	6	5	4	5	4	6	4	5	4	53	20	62.00	3286	0.262%	96.999%	C
38	TALONIL(1 Lt.)	3	3	5	4	4	3	3	4	5	3	4	5	46	21.5	66.65	3065.9	0.245%	97.244%	C
39	NITRATO DE CALCIO GRANULADO (25 Kg.)	3	5	4	6	4	3	4	5	3	4	6	4	51	19	58.90	3003.9	0.240%	97.483%	C
40	METHOMEX (1 Kg.)	2	1	2	3	2	1	1	2	1	2	1	2	20	45	139.50	2790	0.223%	97.706%	C
41	ACIDO FOSFORICO (50 Kg.)	2	3	1	1	1	4	5	6	2	3	4	2	34	20.35	63.09	2144.89	0.171%	97.877%	C
42	STROBV (0.2 Kg.)	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	6	100	310.00	1860	0.148%	98.026%	C
43	ANTRACOL (10 kg.)	3	3	4	4	5	4	5	6	4	4	3	3	48	12	37.20	1785.6	0.143%	98.168%	C
44	CHAMPION (1 Kg.)	2	1	3	2	2	1	2	1	2	3	2	2	23	24.7	76.57	1761.11	0.141%	98.309%	C
45	FURADAN (12.5)	12	15	13	15	16	14	13	15	11	12	15	17	168	3	9.30	1562.4	0.125%	98.433%	C
46	ACIDO BORICO (50 Kg.)	1	2	1	2	4	3	2	3	2	1	2	3	26	17.52	54.31	1412.112	0.113%	98.546%	C
47	ABAMEX (1 Lt.)	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0		8	56.2	174.22	1393.76	0.111%	98.657%	C
48	BAYFIDAN (0.25 Lt.)	1	1	1	2	2	1	2	2	0	1	1	1	15	28.5	88.35	1325.25	0.106%	98.763%	C
49	RYZ UP (0.1 Lt.)	6	9	7	8	6	7	6	5	7	5	8	8	82	5	15.50	1271	0.101%	98.865%	C
50	GROW COMBI (1 Kg.)	23	27	22	21	26	22	24	19	21	19	21	20	265	1.5	4.65	1232.25	0.098%	98.963%	C
51	PROTEXIN (1 Lt.)	7	5	6	5	4	5	6	5	4	6	7	5	65	6	18.60	1209	0.096%	99.059%	C
52	BIOZIME (1 Lt.)	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	8	47.15	146.17	1169.32	0.093%	99.153%	C
53	KUMULUS (1 Kg.)	7	5	6	8	9	7	8	9	7	5	9	6	86	4.2	13.02	1119.72	0.089%	99.242%	c
54	ESTIMULANTE (1 Lt.)	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	6	60	186.00	1116	0.089%	99.331%	c
55	CLORFOS (1 Lt.)	12	11	13	12	10	12	13	10	11	12	13	12	141	2.5	7.75	1092.75	0.087%	99.418%	c
56	TRIGRRR SUELO (1 Lt.)	1	1	2	0	0	1	2	1	2	1	1	1	13	27	83.70	1088.1	0.087%	99.505%	c
57	TITANE (1 LT.)	3	4	2	7	6	5	4	2	3	3	1	1	41	7.5	23.25	953.25	0.076%	99.581%	c
58	BIOMAS (1 Lt.)	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	7	40.5	125.55	878.85	0.070%	99.652%	c

59	NOVAK (1 Kg.)	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	7	40	124.00	868	0.069%	99.721%	c
60	WUXAL CALCIO (1 Lt.)	3	1	2	3	2	1	1	2	2	2	3		25	10.5	32.55	813.75	0.065%	99.786%	c
61	PADAN (0.5 Kg.)	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	6	36.5	113.15	678.9	0.054%	99.840%	c
62	PROTURON (1 Kg.)	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	6	30.3	93.93	563.58	0.045%	99.885%	c
63	FORDAZIM (1 Lt.)	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1		7	22	68.20	477.4	0.038%	99.923%	c
64	HARVEST MORE (1 Kg.)	2	1	1	3	2	1	3	1	2	1	2	2	21	4	12.40	260.4	0.021%	99.944%	c
65	ANTRACOL (1 kg.)	1	1	1	0	2	1	1	0	1	0	1	1	10	7	21.70	217	0.017%	99.961%	c
66	COSAVET (1 Kg.)	1	1	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	18	3	9.30	167.4	0.013%	99.974%	c
67	FLOR Y FRUTO (1 Lt.)	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	6	9	27.90	167.4	0.013%	99.988%	c
68	CAL (25 Kg.)	3	2	3	1	2	3	3	3	2	1	2	3	28	0.95	2.95	82.46	0.007%	99.994%	c
69	HOMAI (1 Kg.)	1	1	0	0	2	1	1	0	1	0	1	1	9	2.5	7.75	69.75	0.006%	100.000%	c

Fuente: Empresa AGENORT S.A.C

Elaboración: Propia

Interpretación: Una vez realizada la clasificación ABC se pudo determinar que 12 productos son los que demandan mayor inversión y tienen la mayor demanda, de esta manera si solo se controlara de una manera estricta a estos se estaría controlando casi un 85% del total de la inversión.

Tabla 18. Determinación de los costos de inventario actuales, empresa AGENORT S.A.C.2017

DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE INVENTARIO ACTUALES (S/.)													
	Nombre Del Producto	DEMANDA TOTAL	PRECIO	NB PEDIDOS	Q	COSTO DE ALMAC.	COSTO UNITARIO DE ORDENAR	COSTO DE PEDIR	COSTO UNITARIO DE MANTENER	COSTO DE COMPRAR	H	STOCK DE SEGURIDAD	COSTO TOTAL ANUAL DE INVENTARIO
1	CLORURO DE POTASIO (50 Kg.)	2523	67.43	65	39	197.22	13.45	870.1	10.11	170113.3	0.15	87.09	172061.4164
2	UREA AGRICOLA (50 Kg.)	3805	44.18	66	58	192.16	13.45	882.4	6.63	168085.9	0.15	129.51	170018.5902
3	FOSFATO DI AMONICO (50 Kg.)	1895	65.10	57	33	161.12	13.45	772.4	9.77	123364.5	0.15	22.93	124521.9109
4	BAYFIDAN (1 Lt.)	410	145.80	5	79	863.87	13.45	69.8	21.87	59778	0.15	15.57	61052.53889
5	BREAK THRU (1 Lt.)	432	84.23	8	53	334.83	13.45	109.6	12.64	36389.4	0.15	8.31	36938.909
6	HOMAI (20 Kg.)	302	90.68	16	19	129.21	13.45	213.8	13.60	27383.9	0.15	3.98	27780.99794
7	CLORFOS (20 Lt.)	631	43.01	12	51	164.52	13.45	166.4	6.45	27141	0.15	9.08	27530.41431
8	STROBY (0.6 Kg.)	62	418.50	2	28	878.85	13.45	29.8	62.78	25947.0	0.15	1.78	26967.06242
9	CERCOBIM (80 Kg.)	179	139.50	3	70	732.38	13.45	34.4	20.93	24970.5	0.15	8.12	25907.18391
10	PROTEXIN (20 Lt.)	172	129.04	6	27	261.30	13.45	85.7	19.36	22194.5	0.15	3.30	22605.32409
11	GRAMOXONE (1 Lt.)	822	24.58	16	53	97.69	13.45	208.6	3.69	20200.9	0.15	11.62	20549.99376
12	BB5 (20 Lt.)	843	23.25	16	52	90.68	13.45	218.0	3.49	19599.8	0.15	23.45	19990.24465
13	RUBIGAN (1 Lt.)	83	204.60	2	45	690.53	13.45	24.8	30.69	16981.8	0.15	1.90	17755.55131
14	SULFATO DE COBRE	2041	6.98	146	14	7.32	13.45	1960.8	1.05	14236.0	0.15	11.28	16215.91984
15	PROWL (10 Lt.)	416	30.23	10	42	95.21	13.45	133.2	4.53	12574	0.15	4.12	12820.6932
16	BAYFO LAN (200 Lt.)	740	16.83	24	31	39.14	13.45	321.1	2.52	12456.4	0.15	12.32	12847.73137
17	LANNATE (1 Kg.)	118	104.63	6	20	156.94	13.45	79.4	15.69	12345.8	0.15	5.74	12672.1736
18	RYZ UP (5 Lt.)	46	267.38	2	28	561.49	13.45	22.1	40.11	12299.3	0.15	2.11	12967.48286
19	CIPERMEX SUPER (0.5 Lt.)	406	27.90	6	70	146.48	13.45	78.0	4.19	11327.4	0.15	8.64	11588.05507
20	ROVRAL (5 Kg.)	77	146.48	3	27	296.61	13.45	38.4	21.97	11278.6	0.15	2.01	11657.81443
21	DETHOMIL (1 kg.)	144	69.75	3	53	277.26	13.45	36.5	10.46	10044.0	0.15	2.72	10386.26805
22	CERCOBIM (1 Kg.)	253	34.88	5	52	136.01	13.45	65.4	5.23	8823.4	0.15	6.17	9057.111054
23	RAMPA (4 Lt.)	210	34.88	6	33	86.32	13.45	85.6	5.23	7323.8	0.15	2.40	7508.214149
24	SULFATO DE POTASIO (50 Kg.)	116	58.13	1	79	344.39	13.45	19.7	8.72	6742.5	0.15	4.95	7149.81687
25	GROW COMBI (22.65 Kg.)	132	44.18	2	53	175.60	13.45	33.5	6.63	5831.1	0.15	2.48	6056.652792

26	CHANDLER CHECK (1 Lt.)	52	105.95	3	19	150.98	13.45	36.8	15.89	5509.4	0.15	1.67	5723.803777
27	ROUND UP (1 Lt.)	134	39.53	3	51	151.18	13.45	35.3	5.93	5296.4	0.15	3.59	5504.136263
28	BIOECOL SUPER HUMIC (25 Kg.)	46	111.60	2	28	234.36	13.45	22.1	16.74	5133.6	0.15	1.78	5419.771169
29	AMINOFOL(I Lt.)	25	168.19	2	16	201.83	13.45	21.0	25.23	4204.8	0.15	1.43	4463.581397
30	TIFON (25 Kg.)	775	4.65	29	27	9.42	13.45	386.1	0.70	3603.8	0.15	4.59	4002.429904
31	TRIGRRR FOLIAR (1 Lt.)	54	64.91	2	31	150.93	13.45	23.4	9.74	3505.4	0.15	3.34	3712.278032
32	PADAN (0.8 Kg.)	38	88.35	2	20	132.53	13.45	25.6	13.25	3357.3	0.15	1.15	3530.602141
33	VI DATE L. (10 Lt.)	65	46.50	2	28	97.65	13.45	31.2	6.98	3022.5	0.15	3.28	3174.220271
34	LANCER (20 Lt.)	53	50.45	3	21	79.46	13.45	33.9	7.57	2674.0	0.15	1.91	2801.842114
35	POWER GIZER (1 Lt.)	109	24.30	4	27	49.20	13.45	54.3	3.64	2648.3	0.15	3.76	2765.482829
36	SINERGIPROM (1 Lt.)	49	53.48	2	23	92.24	13.45	28.7	8.02	2620.3	0.15	2.00	2757.203998
27	CIPERMEX SUPER (1 Lt.)	53	46.50	2	24	83.70	13.45	29.7	6.98	2464.5	0.15	1.75	2590.083392
38	TALON1L (1 Lt.)	46	49.99	2	19	71.23	13.45	32.6	7.50	2299.4	0.15	1.30	2412.984438
39	NITRATO DE CALCIO GRANULADO (25	51	44.18	4	14	46.38	13.45	49.0	6.63	2252.9	0.15	1.41	2357.667833
40	METHOMEX (1 Kg.)	20	104.63	2	11	86.32	13.45	24.5	15.69	2092.5	0.15	0.77	2215.401979
41	ACIDO FOSFORICO (50 Kg.)	34	47.31	2	20	70.97	13.45	22.9	7.10	1608.7	0.15	2.63	1721.1555198
42	STROBY (0.2 Kg.)	6	232.50	2	3	52.31	13.45	26.9	34.88	1395.0	0.15	0.32	1485.500957
43	ANTRACOL (10 kg.)	48	27.90	2	28	58.59	13.45	23.1	4.19	1339.2	0.15	1.81	1428.402823
44	CHAMPION (1 Kg.)	23	57.43	2	14	60.30	13.45	22.1	8.61	1320.8	0.15	0.90	1410.938785
45	FURADAN (12.5)	168	6.98	6	27	14.12	13.45	83.7	1.05	1171.8	0.15	3.36	1273.132656
46	ACIDO BORICO (50 Kg.)	26	40.73	2	13	39.72	13.45	26.9	6.11	1059.1	0.15	1.21	1133.089872
47	ABAMEX (1 Lt.)	8	130.67	3	3	29.40	13.45	35.9	19.60	1045.3	0.15	0.31	1116.567578
48	BAYFIDAN (0.25 Lt.) -	15	66.26	3	5	24.85	13.45	40.4	9.94	993.9	0.15	0.50	1064.079473
49	RYZ UP (0.1 Lt.)	82	11.63	2	41	35.75	13.45	26.9	1.74	953.3	0.15	2.90	1020.960395
50	GROW COMBI (1 Kg.)	265	3.49	4	70	18.31	13.45	50.9	0.52	924.2	0.15	7.60	997.3914772
51	PROTEXIN (1 Lt.)	65	13.95	2	27	28.25	13.45	32.4	2.09	906.8	0.15	1.85	971.2514772
52	BIOZIME (1 Lt.)	8	109.62	2	5	41.11	13.45	21.5	16.44	877.0	0.15	0.39	946.0972559

53	KUMULUS (l Kg.)	8b	9.77	2	3b	26.37	13.45	12.1	1.46	839. H	0.15	3.15	902.8900444
54	ESTIMULANTE (1 Lt.)	6	139.50	1	6	62.78	13.45	13.5	20.93	837.0	0.15	0.46	922.8035732
55	CLORFOS (1 Lt.)	141	5.81	6	25	10.90	13.45	75.9	0.87	819.6	0.15	1.89	907.9651708
56	TRIGRRR SUELO (1 Lt.)	13	62.78	3	4	18.83	13.45	43.7	9.42	816.1	0.15	0.48	883.1254945
57	TITANE (1 Lt.)	41	17.44	5	9	11.77	13.45	61.3	2.62	714.9	0.15	2.02	793.2616122
58	BIOMAS (1 Lt.)	7	94.16	4	2	14.12	13.45	47.1	14.12	659.1	0.15	0.26	724.0175438
59	NOVAK (1 Kg.)	7	93.00	2	3	20.93	13.45	31.4	13.95	651.0	0.15	0.32	707.7605607
60	WUXALCALCIO (1 Lt.)	25	24.41	5	5	9.15	13.45	67.3	3.66	610.3	0.15	0.63	689.040652
61	PADAN (0.5 Kg.)	6	84.86	3	2	12.73	13.45	40.4	12.73	509.2	0.15	0.26	565.618575
62	PROTURON (1 Kg.)	6	70.45	2	3	15.85	13.45	26.9	10.57	422.7	0.15	0.32	468.8560899
63	FORDAZIM (1 Lt.)	7	51.15	4	2	7.67	13.45	47.1	7.67	358.1	0.15	0.26	414.7968756
64	HARVEST MORE (1 Kg.)	21	9.30	3	7	4.88	13.45	40.4	1.40	195.3	0.15	0.71	241.5280483
65	ANTRACOL(l kg.)	10	16.28	3	3	3.66	13.45	44.8	2.44	162.8	0.15	0.36	212.1187984
66	COSAVET (1 Kg.)	18	6.98	5	4	2.09	13.45	60.5	1.05	125.6	0.15	0.37	188.5585436
67	FLOR Y FRUTO (1 Lt.)	6	20.93	3	2	3.14	13.45	40.4	3.14	125.6	0.15	0.26	169.8682788
68	CAL (25 Kg.)	28	2.21	2	17	2.82	13.45	22.2	0.33	61.8	0.15	1.15	87.19465096
69	HOMAI (1 Kg.)	9	5.81	3	3	1.31	13.45	40.4	0.87	52.3	0.15	0.39	94.30621127
													9457.18
													961581.8512

Fuente: Empresa AGENORT S.A.C

Elaboración: Propia

Interpretación: Se puede observar el cálculo de los costos de inventario actual de cada producto, con el fin de ver la suma del costo total anual de inventario.

Tabla 19. Determinación de los costos con gestión de inventario Q, empresa AGENORT S.A.C.2017.

N°	Nombre Del Producto	DEMANDA TOTAL	PRECIO	DM	COSTO UNITARIO DE ORDENAR	COSTO UNITARIO DE MANTENER	COSTO DE POSESIÓN	EQQ	COSTO DE ALMAC.	NÚMERO DE PEDIDO	COSTO DE PEDIR	DESVIACIÓN ESTANDAR DE DEMANDA	TIEMPO DE ENTREGA	STOCK DE SEGURIDAD	PUNTO DE REORDEN	COSTO TOTAL	COSTO TOTAL DE COMPRAR
1	CLORURO DE POTASIO (50 Kg.)	2523	67.43	210	5.47	10.11	0.15	52	264.18	48.30	264.18	38.97	1.74	100.80	466.92	171661.055	170113.275
2	UREA AGRICOLA (50 Kg.)	3805	44.18	317	5.47	6.63	0.15	79	262.60	48.01	262.60	47.52	2.64	151.40	989.13	169614.285	168085.875
3	FOSFATO DI AMONICO (50 Kg.)	1895	65.10	158	5.47	9.77	0.15	46	224.97	41.13	224.97	11.16	1.54	27.10	269.64	124079.04	123364.5
4	BAYFIDAN (1Lt.)	410	145.80	34	5.47	21.87	0.15	14	156.60	28.63	156.60	4.90	0.48	6.63	22.94	60236.5097	59778.3075
5	BREAK THRU (1 Lt)	432	84.23	36	5.47	12.64	0.15	19	122.18	22.34	122.18	3.19	0.64	5.02	28.23	36697.2269	36389.412
6	HOMAI (20 Kg.)	302	90.68	25	5.47	13.60	0.15	16	105.99	19.38	105.99	2.55	0.52	3.61	16.68	27644.8786	27383.85
7	CLORFOS (20 Lt.)	631	43.01	53	5.47	6.45	0.15	33	105.52	19.29	105.52	3.55	1.09	7.27	64.61	27398.853	27140.8875
8	STROBY (0.6 Kg.)	62	418.50	5	5.47	62.78	0.15	3	103.17	18.86	103.17	0.94	0.11	0.61	1.17	26191.5263	25947
9	CERCOBIM (80 Kg.)	179	139.50	15	5.47	20.93	0.15	10	101.21	18.50	101.21	2.71	0.32	3.02	7.83	25236.093	24970.5
10	PROTEXIN (20 Lt.)	172	129.04	14	5.47	19.36	0.15	10	95.42	17.44	95.42	1.78	0.33	1.99	6.71	22423.9029	22194.45
11	GRAMOXONE (1 Lt.)	822	24.58	69	5.47	3.69	0.15	49	91.04	16.64	91.04	4.46	1.65	11.22	124.00	20424.291	20200.8555
12	BBS (20 Lt.)	843	23.25	70	5.47	3.49	0.15	51	89.67	16.39	89.67	9.09	1.71	23.32	143.74	19860.4112	19599.75
13	RUBIGAN (1 Lt.)	83	204.60	7	5.47	30.69	0.15	5	83.47	15.26	83.47	0.79	0.18	0.66	1.92	17169.0449	16981.8
14	SULFATO DE COBRE	2041	6.98	170	5.47	1.05	0.15	146	76.42	13.97	76.42	8.43	4.87	36.44	864.68	14426.9467	14235.975
15	PROWL(IOLt)	416	30.23	35	5.47	4.53	0.15	32	71.82	13.13	71.82	1.78	1.06	3.58	40.19	12733.4545	12573.6
16	BAYFOLAN (200 Lt.)	740	16.83	62	5.47	2.52	0.15	57	71.49	13.07	71.49	6.18	1.89	16.65	133.05	12641.4375	12456.42
17	LANNATE (1 Kg.)	118	104.63	10	5.47	15.69	0.15	9	71.17	13.01	71.17	3.59	0.30	3.87	6.84	12548.7804	12345.75
18	RYZUP (5 Lt.)	46	267.38	4	5.47	40.11	0.15	4	71.03	12.99	71.03	1.11	0.12	0.75	1.20	12471.4252	12299.25
19	CIPERMEX SUPER (0.5 Lt)	406	27.90	34	5.47	4.19	0.15	33	68.17	12.46	68.17	2.89	1.09	5.90	42.64	11488.4141	11327.4
20	ROVRAL (5 Kg.)	77	146.48	6	5.47	21.97	0.15	6	68.02	12.44	68.02	1.08	0.21	0.96	2.29	11435.82	11278.575
21	DETHOMIL(1 kg.)	144	69.75	12	5.47	10.46	0.15	12	64.19	11.74	64.19	1.04	0.41	1.31	6.22	10186.0812	10044
22	CERCOBIM (1 Kg.)	253	34.88	21	5.47	5.23	0.15	23	60.16	11.00	60.16	2.39	0.77	4.10	20.27	8965.17628	8823.375
23	RAMPA (4 Lt)	210	34.88	18	5.47	5.23	0.15	21	54.81	10.02	54.81	1.17	0.70	1.91	14.14	7443.38498	7323.75
24	SULFATO DE POTASIO (50 Kg.)	116	58.13	10	5.47	8.72	0.15	12	52.59	9.61	52.59	1.56	0.40	1.94	5.82	6864.56068	6742.5
25	GROW COMBI (22.65 Kg.)	132	44.18	11	5.47	6.63	0.15	15	48.91	8.94	48.91	0.95	0.49	1.31	6.72	5937.60698	5831.1
26	CHANDLER CHECK (1 Lt.)	52	105.95	4	5.47	15.89	0.15	6	47.54	8.69	47.54	1.07	0.20	0.94	1.80	5619.42416	5509.413
27	ROUND UP (1 Lt)	134	39.53	11	5.47	5.93	0.15	16	46.61	8.52	46.61	1.40	0.52	1.99	7.84	5401.38443	5296.35
28	BIOECOLSUPER HUMIC (25 Kg.)	46	111.60	4	5.47	16.74	0.15	5	45.89	8.39	45.89	0.94	0.18	0.79	1.49	5238.5328	5133.6
29	AMINOFOL(1Lt)	25	168.19	2	5.47	25.23	0.15	3	41.53	7.59	41.53	1.00	0.11	0.65	0.88	4304.14819	4204.7625
30	TIFON (25 Kg.)	775	4.65	65	5.47	0.70	0.15	110	38.45	7.03	38.45	2.47	3.68	9.27	246.62	3687.11498	3603.75
31	TRIGGRR FOLIAR (1 Lt.)	54	64.91	5	5.47	9.74	0.15	8	37.92	6.93	37.92	1.68	0.26	1.68	2.84	3597.5249	3505.356
32	PADAN (0.8 Kg.)	38	88.35	3	5.47	13.25	0.15	6	37.11	6.78	37.11	0.72	0.19	0.61	1.20	3439.5802	3357.3
33	VI DATE L. (10 Lt.)	65	46.50	5	5.47	6.98	0.15	10	35.21	6.44	35.21	1.73	0.34	1.97	3.79	3106.6465	3022.5
34	LANCER (20 Lt.)	53	50.45	4	5.47	7.57	0.15	9	33.12	6.06	33.12	1.16	0.29	1.23	2.52	2749.5546	2673.9825
35	POWER GIZER (1 Lt.)	109	24.30	9	5.47	3.64	0.15	18	32.96	6.03	32.96	2.02	0.60	3.08	8.55	2725.4225	2648.29125
36	SINERGIPROM (1 Lt)	49	53.48	4	5.47	8.02	0.15	8	32.79	5.99	32.79	1.16	0.27	1.19	2.30	2695.4053	2620.275
37	CIPERMEX SUPER (1 Lt.)	53	46.50	4	5.47	6.98	0.15	9	31.80	5.81	31.80	1.00	0.30	1.08	2.42	2535.6024	2464.5
38	TALONIL(1 Lt.)	46	49.99	4	5.47	7.50	0.15	8	30.71	5.61	30.71	0.83	0.27	0.86	1.90	2367.2641	2299.425
39	NITRATO DE CALCIO GRANULADO	51	44.18	4	5.47	6.63	0.15	9	30.40	5.56	30.40	1.06	0.31	1.14	2.44	2321.3083	2252.925
40	METHOMEX (1 Kg.)	20	104.63	2	5.47	15.69	0.15	4	29.30	5.36	29.30	0.65	0.12	0.45	0.66	2158.1667	2092.5
41	ACIDO FOSFORICO (50 Kg.)	34	47.31	3	5.47	7.10	0.15	7	25.69	4.70	25.69	1.64	0.24	1.58	2.26	1671.2686	1608.6675

42	STROBY (0.2 Kg.)	6	232.50	1	5.47	34.88	0.15	1	23.92	4.37	23.92	0.52	0.05	0.22	0.24	1450.4792	1395
43	ANTRACOL (10 kg.)	48	27.90	4	5.47	4.19	0.15	11	23.44	4.29	23.44	0.95	0.37	1.14	2.64	1390.8578	1339.2
44	CHAMPION (1 Kg.)	23	57.43	2	5.47	8.61	0.15	5	23.28	4.26	23.28	0.67	0.18	0.56	0.90	1372.1798	1320.8325
45	FURADAN (12.5)	168	6.98	14	5.47	1.05	0.15	42	21.93	4.01	21.93	1.81	1.40	4.19	23.75	1220.03604	1171.8
46	ACIDO BORICO (50 Kg.)	26	40.73	2	5.47	6.11	0.15	7	20.84	3.81	20.84	0.94	0.23	0.88	1.37	1106.12672	1059.084
47	ABAMEX (1 Lt.)	8	130.67	1	5.47	19.60	0.15	2	20.71	3.79	20.71	0.49	0.07	0.26	0.30	1091.7569	1045.32
48	BAYFI DAN (0.25 Lt.)	15	66.26	1	5.47	9.94	0.15	4	20.19	3.69	20.19	0.62	0.14	0.45	0.62	1038.78024	993.9375
49	RYZ UP (0.1 Lt.)	82	11.63	7	5.47	1.74	0.15	23	19.78	3.62	19.78	1.27	0.76	2.16	7.33	996.567169	953.25
50	GROW COMBI (1 Kg.)	265	3.49	22	5.47	0.52	0.15	74	19.47	3.56	19.47	2.54	2.48	7.84	62.64	967.231974	924.1875
51	PROTEXIN (1 Lt)	65	13.95	5	5.47	2.09	0.15	18	19.29	3.53	19.29	1.00	0.61	1.53	4.86	948.527073	906.75
52	BIOZIME (1 Lt)	8	109.62	1	5.47	16.44	0.15	2	18.97	3.47	18.97	0.49	0.08	0.27	0.32	919.326559	876.99
53	KUMULUS (1 Kg.)	86	9.77	7	5.47	1.46	0.15	25	18.56	3.39	18.56	1.47	0.84	2.64	8.70	880.783226	839.79
54	ESTIMULANTE (1 Lt.)	6	139.50	1	5.47	20.93	0.15	2	18.53	3.39	18.53	0.52	0.06	0.25	0.28	879.265154	837
55	CLORFOS (1 Lt.)	141	5.81	12	5.47	0.87	0.15	42	18.34	3.35	18.34	1.06	1.40	2.45	18.92	858.370746	819.5625
56	TRIGGRR SUELO (1 Lt)	13	62.78	1	5.47	9.42	0.15	4	18.30	3.35	18.30	0.67	0.13	0.47	0.61	857.11082	816.075
57	TITANE (1 LT.)	41	17.44	3	5.47	2.62	0.15	13	17.13	3.13	17.13	1.88	0.44	2.44	3.93	755.56056	714.9375
58	BIOMAS (1 Lt)	7	94.16	1	5.47	14.12	0.15	2	16.44	3.01	16.44	0.51	0.08	0.28	0.33	695.997309	659.1375
59	NOVAK (1 Kg.)	7	93.00	1	5.47	13.95	0.15	2	16.34	2.99	16.34	0.51	0.08	0.28	0.33	687.619334	651
60	WUXAL CALCIO (1 Lt)	25	24.41	2	5.47	3.66	0.15	9	15.82	2.89	15.82	0.79	0.29	0.83	1.43	645.014017	610.3125
61	PADAN (0.5 Kg.)	6	84.86	1	5.47	12.73	0.15	2	14.45	2.64	14.45	0.52	0.08	0.28	0.32	541.665725	509.175
62	PROTURON (1 Kg.)	6	70.45	1	5.47	10.57	0.15	2	13.17	2.41	13.17	0.52	0.08	0.30	0.34	452.139376	422.685
63	FORDAZIM (1 Lt)	7	51.15	1	5.47	7.67	0.15	3	12.12	2.22	12.12	0.51	0.11	0.33	0.39	384.802531	358.05
64	HARVEST MORE (1 Kg.)	21	9.30	2	5.47	1.40	0.15	13	8.95	1.64	8.95	0.75	0.43	0.97	1.71	214.550125	195.3
65	ANTRACOL(l kg.)	10	16.28	1	5.47	2.44	0.15	7	8.17	1.49	8.17	0.58	0.22	0.53	0.72	180.397324	162.75
66	COSAVET (1 Kg.)	18	6.98	2	5.47	1.05	0.15	14	7.18	1.31	7.18	0.52	0.46	0.69	1.38	140.62786	125.55
67	FLOR Y FRUTO (1 Lt)	6	20.93	1	5.47	3.14	0.15	5	7.18	1.31	7.18	0.52	0.15	0.40	0.48	141.158012	125.55
68	CAL (25 Kg.)	28	2.21	2	5.47	0.33	0.15	30	5.04	0.92	5.04	0.78	1.01	1.54	3.90	72.4280583	61.845
69	HOMAI (1 Kg.)	9	5.81	1	5.47	0.87	0.15	11	4.63	0.85	4.63	0.62	0.35	0.73	0.99	62.2099399	52.3125

Fuente: Empresa AGENORT S.A.C

Elaboración: Propia

Interpretación: En la tabla vemos todos los costos con gestión de Inventario Q.

B. ANEXO DE INSTRUMENTOS

ENTREVISTA

NOMBRE: _____

CARGO: _____

OBJETIVO: Diseñar un modelo de inventarios que contribuya a disminuir los costos logísticos de la empresa AGENORT S.A.C.

Lea cuidadosamente y marque la respuesta que crea conveniente.

Es muy importante que la respuesta sea la más sincera posible, gracias por su colaboración

GESTIÓN DE COMPRAS

1. ¿La empresa tiene un tipo de formato para realizar las órdenes de compra?
 - a. No existe un formato, solo es verbal.
 - b. Existe un formato, poco detallado.
 - c. Existe un formato bien detallado.

2. ¿Cada que tiempo se realiza la compra de mercadería?
 - a. Diaria.
 - b. Semanal.
 - c. Mensual.

3. ¿Cuentan con procedimiento de compras establecidos?
 - a. No existen.
 - b. Existe una autorización del dueño al momento de realizar la compra.
 - c. Cuenta con un sistema de compras organizado.

4. ¿Se hace una evaluación continua de los proveedores?
 - a. Nunca
 - b. A veces
 - c. Siempre

5. ¿La empresa cuenta con algún medio para registrar las compras?
 - a. No existe formato
 - b. Existe un formato, es manual
 - c. Existe un formato bien detallado, computarizado

6. ¿Las políticas de entrega establecidas es cumplido por los proveedores?
 - a. Nunca
 - b. A veces
 - c. Siempre

ALMACENES

7. ¿Se controlan los niveles de inventario?
 - a. No
 - b. Subjetivamente de manera manual
 - c. A través de un software

8. ¿Se usa algún medio para el control de almacén?
 - a. No
 - b. Formato poco detallado, manual
 - c. Software informático

9. ¿Cuenta con equipos para almacenar los productos?
 - a. No, solo se apilan
 - b. Si, estantes, paletas, vitrinas, pero son insuficientes
 - c. Son los adecuados y suficientes

10. ¿Se realiza alguna codificación a los materiales?
 - a. No existe
 - b. Se agrupan los productos pero sin codificar
 - c. Se codifican para un mejor control

INVENTARIO

11. ¿Existen procedimientos establecidos para realizar los pedidos?
 - a. No
 - b. Existen pero no se cumple
 - c. Existe y se cumple

12. ¿Se ha recibido reclamos por no cumplir el pedido del cliente?
 - a. Nunca
 - b. A veces
 - c. Siempre

13. ¿Existe retraso al momento de entregar los pedidos?
 - a. Nunca
 - b. A veces
 - c. Siempre

14. ¿Con que frecuencia la empresa lo capacita?
 - a. Mensual
 - b. Trimestral
 - c. Semestral
 - d. Anual
 - e. Nunca

Esta entrevista esta validada por el especialista

ING. WILLY RAÚL LÓPEZ VERDE

ENCUESTA

NOMBRE: _____

CARGO: _____

OBJETIVO: Aplicar modelo probabilístico de gestión de inventario para disminuir los costos de la logística de entrada en la empresa AGENORT S.A.C. en el año 2014

Lea cuidadosamente y marque la respuesta que crea conveniente.

Es importante que la respuesta sea la más sincera posible, gracias por su colaboración

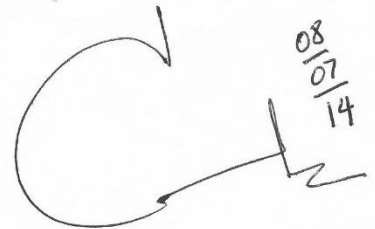
GESTION DE COMPRAS

1. ¿La empresa tiene un tipo de formato para realizar las órdenes de compra?
 - a. No existe un formato, solo es verbal.
 - b. Existe un formato, poco detallado.
 - c. Existe un formato bien detallado.

2. ¿Cada que tiempo se realiza la compra de mercadería?
 - a. Diaria.
 - b. Semanal.
 - c. Mensual

3. ¿Cuentan con procedimiento de compras establecidos?
 - a. No existen.
 - b. Existe una autorización del dueño al momento de realizar la compra.
 - c. Cuenta con un sistema de compras organizado.

4. ¿Se hace una evaluación continua de los proveedores?
 - a. Nunca
 - b. A veces
 - c. Siempre

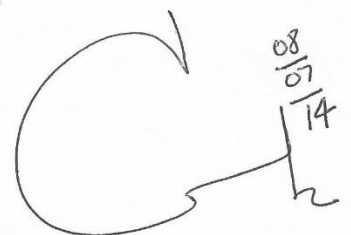


PROVEEDORES

5. ¿La empresa cuenta con algún medio para registrar las compras?
- a. No existe formato
 - b. Existe un formato, es manual
 - c. Existe un formato bien detallado, computarizado
6. ¿Las políticas de entrega establecidas es cumplido por los proveedores?
- a. Nunca
 - b. A veces
 - c. Siempre

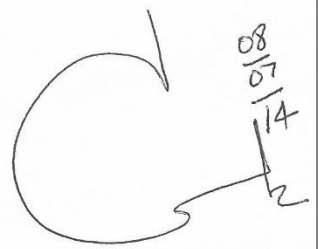
ALMACENES

7. ¿Se controlan los niveles de inventario?
- a. No
 - b. Subjetivamente de manera manual
 - c. A través de un software
8. ¿Se usa algún medio para el control de almacén?
- a. No
 - b. Formato poco detallado, manual
 - c. Software informático
9. ¿Cuenta con equipos para almacenar los productos?
- a. No, solo se apilan
 - b. Si, estantes, paletas, vitrinas, pero son insuficientes
 - c. Son los adecuados y suficientes
10. ¿Se realiza alguna codificación a los materiales?
- a. No existe
 - b. Se agrupan los productos pero sin codificar
 - c. Se codifican para un mejor control



POLITICAS

11. ¿Existen procedimientos establecidos para realizar los pedidos?
 - a. No
 - b. Existen pero no se cumple
 - c. Existe y se cumple
12. ¿Se ha recibido reclamos por no cumplir el pedido del cliente?
 - a. Nunca
 - b. A veces
 - c. Siempre
13. ¿Existe retraso al momento de entregar los pedidos?
 - a. Nunca
 - b. A veces
 - c. Siempre
14. ¿Con que frecuencia la empresa lo capacita?
 - a. Mensual
 - b. Trimestral
 - c. Semestral
 - d. Anual
 - e. Nunca



08/07/14

ENTREVISTA

NOMBRE: Julio Cesar Ruiz Romero

CARGO: Gerente

OBJETIVO: Diseñar un modelo de inventarios que contribuya a disminuir los costos logísticos de la empresa AGENORT S.A.C.

Lea cuidadosamente y marque la respuesta que crea conveniente.

Es muy importante que la respuesta sea la más sincera posible, gracias por su colaboración

GESTIÓN DE COMPRAS

1. ¿La empresa tiene un tipo de formato para realizar las órdenes de compra?

- a. No existe un formato, solo es verbal.
- b. Existe un formato, poco detallado.
- c. Existe un formato bien detallado.

2. ¿Cada que tiempo se realiza la compra de mercadería?

- a. Diaria.
- b. Semanal.
- c. Mensual.

3. ¿Cuentan con procedimiento de compras establecidos?

- a. No existen.
- b. Existe una autorización del dueño al momento de realizar la compra.
- c. Cuenta con un sistema de compras organizado.

4. ¿Se hace una evaluación continua de los proveedores?

- a. Nunca
- b. A veces
- c. Siempre

5. ¿La empresa cuenta con algún medio para registrar las compras?

- a. No existe formato
- b. Existe un formato, es manual
- c. Existe un formato bien detallado, computarizado

6. ¿Las políticas de entrega establecidas es cumplido por los proveedores?

- a. Nunca
- b. A veces
- c. Siempre

ALMACENES

7. ¿Se controlan los niveles de inventario?

- a. No
- b. Subjetivamente de manera manual
- c. A través de un software

8. ¿Se usa algún medio para el control de almacén?

- a. No
- b. Formato poco detallado, manual
- c. Software informático

9. ¿Cuenta con equipos para almacenar los productos?

- a. No, solo se apilan
- b. Si, estantes, paletas, vitrinas, pero son insuficientes
- c. Son los adecuados y suficientes

10. ¿Se realiza alguna codificación a los materiales?

- a. No existe
- b. Se agrupan los productos pero sin codificar
- c. Se codifican para un mejor control

INVENTARIO

11. ¿Existen procedimientos establecidos para realizar los pedidos?

- a. No
- b. Existen pero no se cumple
- c. Existe y se cumple

12. ¿Se ha recibido reclamos por no cumplir el pedido del cliente?

- a. Nunca
- b. A veces
- c. Siempre

13. ¿Existe retraso al momento de entregar los pedidos?

- a. Nunca
- b. A veces
- c. Siempre

14. ¿Con que frecuencia la empresa lo capacita?

- a. Mensual
- b. Trimestral
- c. Semestral
- d. Anual
- e. Nunca

ENTREVISTA

NOMBRE: Carlos Mas Palares

CARGO: encargado de compras

OBJETIVO: Diseñar un modelo de inventarios que contribuya a disminuir los costos logísticos de la empresa AGENORT S.A.C.

Lea cuidadosamente y marque la respuesta que crea conveniente.

Es muy importante que la respuesta sea la más sincera posible, gracias por su colaboración

GESTIÓN DE COMPRAS

1. ¿La empresa tiene un tipo de formato para realizar las órdenes de compra?
 - a. No existe un formato, solo es verbal.
 - b. Existe un formato, poco detallado.
 - c. Existe un formato bien detallado.

2. ¿Cada que tiempo se realiza la compra de mercadería?
 - a. Diaria.
 - b. Semanal.
 - c. Mensual.

3. ¿Cuentan con procedimiento de compras establecidos?
 - a. No existen.
 - b. Existe una autorización del dueño al momento de realizar la compra.
 - c. Cuenta con un sistema de compras organizado.

4. ¿Se hace una evaluación continua de los proveedores?
 - a. Nunca
 - b. A veces
 - c. Siempre

5. ¿La empresa cuenta con algún medio para registrar las compras?

- a. No existe formato
- b. Existe un formato, es manual
- c. Existe un formato bien detallado, computarizado

6. ¿Las políticas de entrega establecidas es cumplido por los proveedores?

- a. Nunca
- b. A veces
- c. Siempre

ALMACENES

7. ¿Se controlan los niveles de inventario?

- a. No
- b. Subjetivamente de manera manual
- c. A través de un software

8. ¿Se usa algún medio para el control de almacén?

- a. No
- b. Formato poco detallado, manual
- c. Software informático

9. ¿Cuenta con equipos para almacenar los productos?

- a. No, solo se apilan
- b. Si, estantes, paletas, vitrinas, pero son insuficientes
- c. Son los adecuados y suficientes

10. ¿Se realiza alguna codificación a los materiales?

- a. No existe
- b. Se agrupan los productos pero sin codificar
- c. Se codifican para un mejor control

INVENTARIO

11. ¿Existen procedimientos establecidos para realizar los pedidos?

- a. No
- b. Existen pero no se cumple
- c. Existe y se cumple

12. ¿Se ha recibido reclamos por no cumplir el pedido del cliente?

- a. Nunca
- b. A veces
- c. Siempre

13. ¿Existe retraso al momento de entregar los pedidos?

- a. Nunca
- b. A veces
- c. Siempre

14. ¿Con que frecuencia la empresa lo capacita?

- a. Mensual
- b. Trimestral
- c. Semestral
- d. Anual
- e. Nunca

ENTREVISTA

NOMBRE: Luis Gutierrez Rojas
CARGO: Colaborador de Almacén

OBJETIVO: Diseñar un modelo de inventarios que contribuya a disminuir los costos logísticos de la empresa AGENORT S.A.C.

Lea cuidadosamente y marque la respuesta que crea conveniente.

Es muy importante que la respuesta sea la más sincera posible, gracias por su colaboración

GESTIÓN DE COMPRAS

1. ¿La empresa tiene un tipo de formato para realizar las órdenes de compra?
 - a. No existe un formato, solo es verbal.
 - b. Existe un formato, poco detallado.
 - c. Existe un formato bien detallado.

2. ¿Cada que tiempo se realiza la compra de mercadería?
 - a. Diaria.
 - b. Semanal.
 - c. Mensual.

3. ¿Cuentan con procedimiento de compras establecidos?
 - a. No existen.
 - b. Existe una autorización del dueño al momento de realizar la compra.
 - c. Cuenta con un sistema de compras organizado.

4. ¿Se hace una evaluación continua de los proveedores?
 - a. Nunca
 - b. A veces
 - c. Siempre

5. ¿La empresa cuenta con algún medio para registrar las compras?

- a. No existe formato
- b. Existe un formato, es manual
- c. Existe un formato bien detallado, computarizado

6. ¿Las políticas de entrega establecidas es cumplido por los proveedores?

- a. Nunca
- b. A veces
- c. Siempre

ALMACENES

7. ¿Se controlan los niveles de inventario?

- a. No
- b. Subjetivamente de manera manual
- c. A través de un software

8. ¿Se usa algún medio para el control de almacén?

- a. No
- b. Formato poco detallado, manual
- c. Software informático

9. ¿Cuenta con equipos para almacenar los productos?

- a. No, solo se apílan
- b. Sí, estantes, paletas, vitrinas, pero son insuficientes
- c. Son los adecuados y suficientes

10. ¿Se realiza alguna codificación a los materiales?

- a. No existe
- b. Se agrupan los productos pero sin codificar
- c. Se codifican para un mejor control

INVENTARIO

11. ¿Existen procedimientos establecidos para realizar los pedidos?

- a. No
- b. Existen pero no se cumple
- c. Existe y se cumple

12. ¿Se ha recibido reclamos por no cumplir el pedido del cliente?

- a. Nunca
- b. A veces
- c. Siempre

13. ¿Existe retraso al momento de entregar los pedidos?

- a. Nunca
- b. A veces
- c. Siempre

14. ¿Con que frecuencia la empresa lo capacita?

- a. Mensual
- b. Trimestral
- c. Semestral
- d. Anual
- e. Nunca