



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Aplicación de la gestión logística para reducir costos de
inventarios en la empresa Astilleros Luguensi SAC, Chimbote –
2021**

AUTORAS:

Flores Morales, Liliana Cristina (ORCID: 0000-0002-4175-7435)

Lopez Asis, Mairyn Fiorella (ORCID: 0000-0001-7100-1826)

ASESOR:

Mcs. Chucuya Huallpachoque, Roberto Carlos (ORCID: 0000-0001-9175-5545)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva.

CHIMBOTE – PERÚ

2021

Dedicatoria

A Dios, por bendecirnos la vida, por guiarnos a lo largo de nuestra formación profesional, ser el apoyo y fortaleza para culminar con éxitos nuestras metas profesionales.

A nuestros padres, por ser los pilares más importantes en nuestras vidas y por demostrarnos su cariño y apoyo incondicional a pesar de las situaciones difíciles que se nos presentan en el camino, pero siempre estamos juntos.

A nuestros hermanos, por su apoyo y sus palabras de aliento para seguir adelante y no dejarnos derrotar por nada que se nos presenta en el camino.

A nuestros amigos y todas aquellas personas especiales, que en algún momento nos aconsejaron, estuvieron a nuestro lado en los días buenos y malos dándonos fuerzas y alegrías necesarias para seguir adelante.

Agradecimiento

A Dios, por guiar nuestros pasos y estar a nuestro lado ayudándonos a cumplir nuestros objetivos ya que sin el nada sería posible.

A nuestros Padres, por brindarnos y darnos su apoyo para poder realizar nuestros sueños y nos mostraron que los sacrificios siempre tienen su recompensa. Que en esta vida hay que ser perseverantes para obtener algo que anhelamos.

A la Universidad César Vallejo, por darnos la oportunidad de pertenecer a esta casa de estudios.

A los docentes de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial, por compartir sus enseñanzas durante nuestra vida universitaria.

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1. Tipo y diseño de investigación	11
3.2. Variables y Operacionalización	11
3.3. Población, muestra y muestreo.....	12
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	12
3.5. Procedimientos	14
3.6. Método de análisis de datos	15
3.7. Aspectos éticos.....	16
IV. RESULTADOS	17
V. DISCUSIÓN:.....	36
VI. CONCLUSIONES:	43
VII. RECOMENDACIONES:	47
REFERENCIAS	48
ANEXOS.....	54

Índice de tablas

Tabla 1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	13
Tabla 2. Procedimiento de investigación.....	14
Tabla 3. Método de análisis de datos.....	15
Tabla 4. Resumen del cumplimiento de la gestión logística.....	17
Tabla 5. Resumen de la clasificación ABC de los materiales.....	20
Tabla 6. Resumen de los costos por pedido.....	21
Tabla 7. Resumen del costo de almacenamiento.....	21
Tabla 8. Resumen del costo de inventarios incurridos por la empresa Astillero Luguensi 2021.....	22
Tabla 9. Cuadro de solución a las principales causas halladas.....	24
Tabla 10. Resumen de la evaluación de los proveedores.....	26
Tabla 11. Resumen de los pronósticos según el MAPE.....	27
Tabla 12. Pronósticos para el año 2022 para los productos Tipo A.....	28
Tabla 13. Resumen del modelo de inventario Propuesto 2022.....	29
Tabla 14. modelo de inventario Propuesto 2022.....	30
Figura 3. Distribución física mejorado en el almacén de Luguensi.....	31
Tabla 15. Resumen Porcentajes de ahorros del modelo propuesto.....	32
Tabla 16 Comparación de los costos de inventarios.....	33

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de Ishikawa realizado en el almacén de Luguensi.	18
Figura 2. Diagrama de Pareto realizado en el almacén de Luguensi.....	19
Figura 3. Distribución física mejorado en el almacén de Luguensi.	31

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo aplicar la gestión logística para reducir los costos de inventario de la empresa Astilleros Luguensi SAC. La metodología aplicada fue de tipo aplicada, enfoque cuantitativo y diseño pre-experimental. Así mismo se plantearon cuatro objetivos específicos como Diagnosticar la situación de la gestión logística, utilizando los instrumentos Check list, diagrama de Ishikawa y Pareto, donde se determinó que el 26.67% se cumple y mientras que el 73.33% no cumplen con una gestión logística, para determinar los costos de inventarios iniciales, se usó como instrumento formato de clasificación ABC, formato de costo de inventarios, donde determinó que el costo de inventarios del 2021 de S/756,002.12 soles, así mismo para implementar la gestión logística, se propuso un procedimiento para el área de logística, un modelo de calificación de proveedores, un modelo de distribución y se determinó un modelo de inventarios para los materiales identificados como tipo A, donde se identificó la demanda proyectada, cantidad económica de pedido, inventarios de seguridad que permita reducir los costos de inventarios y finalmente como conclusión se obtuvo un impacto positivo obteniendo una reducción de los costos de inventarios a un ahorro total del 58% , que corresponde a S/ 435,835.67 soles.

Palabras Clave: Gestión logística, Costo de inventarios

Abstract

The objective of this research was to apply logistics management to reduce the inventory costs of the company Astilleros Luguensi SAC. The applied methodology was applied type, quantitative approach and pre-experimental design. Likewise, four specific objectives were proposed, such as Diagnosing the situation of logistics management, using the Check list, Ishikawa and Pareto diagram instruments, where it was determined that 26.67% are fulfilled and while 73.33% do not comply with logistics management, To determine the initial inventory costs, the ABC classification format, inventory cost format, was used as an instrument, where it was determined that the 2021 inventory cost of S / 756,002.12 soles, likewise to implement logistics management, a procedure was proposed for the logistics area, a supplier qualification model, a distribution model and an inventory model was determined for the materials identified as type A, where the projected demand, economic order quantity, security inventories that allow reducing inventory costs and finally, as a conclusion, a positive impact was obtained, obtaining a reduction of the s inventory costs to a total saving of 58%, which corresponds to S/ 435,835.67 soles.

Keywords: Logistics management, Cost of inventories

I. INTRODUCCIÓN

Entre una de las dificultades que posee la entidad, es que la producción se paraliza por falta de recursos y abastecimiento, lo que a su vez incide en pérdidas de aprovisionamiento (Reyes y Villanueva, 2018). Otro problema se deriva del tiempo improductivo en el proceso por falta de abastecimiento adecuado, por no ser en la empresa, resultando en desabasto, Excesivo incremento en los costos de logística de inventarios (Rosen et al., 2018).

En el ámbito internacional, la crisis sanitaria inducida por Covid19 ha afectado a las redes de abastecimiento de las principales empresas multinacionales, que ahora se ven perjudicadas debido a su grado de exigencia en el marco del sistema mundial (Torres et al., 2018). En un comienzo inesperado, la actividad empresarial mundial desaceleró el crecimiento mundial del 3,4 % al 2,4 %. El Índice de Confianza en el Transporte y la Logística (ICTYL), que creo que la pandemia de Covid-19 ha afectado el ritmo de la economía internacional y la débil demanda de producción, ha sido identificado como una gran amenaza para las empresas de logística. Como resultado, 36% de las entidades evidenció un impacto en lo correspondiente a las ventas, el 20% de cierres de fábricas, el 18% de reducciones de carga y el mismo porcentaje de interrupciones en la cadena de suministro. De esta manera, la crisis actual brinda una buena oportunidad de aprendizaje para el sector logístico a gran escala y centrará las bases a fin de repensar los mecanismos(Novologística, 2022).

Respecto al ámbito nacional, Luis Miguel Maldonado, actual presidente de la APPL reconoció que la logística peruana, mencionó que tanto el contexto logístico del país, así como en el aspecto latinoamericano, requiere optimizar sus procesos, destacando que en Perú, estos son elevados (Del Campo et al., 2018), en América Latina, dichos costos se encuentra en un aproximado de 15% a 20%, de acuerdo al director de Maestrías de Centrum Católica (Carreño, 2019). Asimismo, dichos costos para entidades que se encuentran en EEUU, contemplan el 30% de costo global respecto a los productos vendidos, no obstante, en ciertas áreas de la economía, tales como el de comida, estos superan el 50% de costo del producto (Chávez, 2018).

Astilleros Luguensi SAC es un sector industrial ubicado en el 27 de octubre de Chimbote, dedicado a ofrecer atención respecto a mantenimiento y construcción de embarcaciones. Los jefes de entidad desempeñan sus funciones con base en la vivencia de cada uno en relación a la cantidad de tiempo que han trabajado en el campo del mantenimiento, aportando sus conocimientos en beneficio de la empresa. Esta encuesta se enfoca en el área logística, en especial el almacén de la empresa, ya que es un punto clave y uno de los más problemáticos, afectando su proceso productivo y la satisfacción del cliente. Los problemas que se enfrentan en este campo son que hay demasiado movimiento de personas y por lo tanto no se puede controlar su logística, y las actuaciones a fin de corregir, no han obtenido aspectos beneficiosos, lo que implica que las finanzas de las organizaciones rentables se están viendo afectadas.

Los almacenes no cuentan con inventario de los recursos presentes y estos no se determinan por su clase, lo que genera demoras y fallas en los embarques; a su vez, el pronóstico de ventas no se lleva a cabo, así como los pedidos, motivado a trabajar con entidades del rubro pesquero como clientes potenciales y claves, la temporada incluye en estas, lo cual conlleva a la caída de ventas durante determinados períodos, además de eso, sus compras no fueron planificadas, y debido a que no tenían un inventario actualizado, hicieron solicitudes innecesarias y no se relacionaron con sus proveedores. Comunicación adecuada para que cumplan con el pedido en la fecha y hora acordada.

Los proveedores también tienen un problema porque no mantienen sus pedidos en la fecha acordada, lo que muchas veces lleva a que las empresas compren materiales en las tiendas minoristas, incurriendo en altos costos de compra, aumentando así el costo del producto, que no es aceptado por los clientes, buscando el cumplimiento con el usuario, se procede a disminuir el precio en un 10%, en ocasiones la mercadería llega en mal estado y muchas veces es rechazada provocando pérdidas en la empresa, que es precisamente la necesidad de líderes de inspección. Ante lo expuesto, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿En qué medida la aplicación de la gestión logística

reduce los costos de inventarios en la empresa Astilleros Luguensi SAC, CHIMBOTE – 2021?

El estudio actual se justificó a nivel teórico puesto que este trabajo de investigación busca otorgar conocimientos sobre la gestión logística, donde se tomaron en cuenta conocimientos de inventarios, procedimientos, distribuciones que repercutirán en los costos de inventarios de una empresa relacionada al mantenimiento de embarcaciones y definir cómo estas metodologías ayudan a mejorar la gestión logística de una empresa del rubro metal mecánico en el puerto pequero de Chimbote - Perú. A nivel práctico esta investigación va a otorgar posibles soluciones para los problemas que tiene la empresa, relacionados con la logística, con el objeto de mitigar las dificultades que posee la entidad, las cuales se encuentran en la gestión de compras, guardar los productos finalizados y de recursos de llegada en un tiempo largo, así como falta de seriedad de los proveedores y a su vez incurriendo en la no satisfacción de los clientes.

En cuanto la relevancia, la investigación se justifica, porque benefició el manejo administrativo interno de la entidad, motivado a que se tiene por objeto la reducción del proceso productivo, así la producción no fue la perjudicada, aumentó la eficiencia y por ende la mejora de la gestión logística. A nivel metodológico, este estudio sirve como referente para otras investigaciones a futuro, y a su vez, los instrumentos llevados a cabo permiten saber las fuentes de recolección de datos a futuro. El objetivo general: aplicar la gestión logística para reducir los costos de inventario para la empresa Astilleros Luguensi SAC, CHIMBOTE - 2021.

Los objetivos específicos son: diagnosticar la situación de la gestión logística de la empresa Astilleros Luguensi SAC; determinar los costos de inventarios iniciales en la empresa Astilleros Luguensi SAC; desarrollar e implementar la gestión logística para reducir los costos de inventario en la empresa Astilleros Luguensi SAC, evaluar el impacto de la gestión logística en los costos de inventario en la empresa Astilleros Luguensi SAC. La hipótesis de la investigación es: la aplicación de la gestión logística reduce los costos de inventarios en la empresa Astilleros Luguensi SAC, CHIMBOTE – 2021.

II. MARCO TEÓRICO

En el artículo científico de Jiménez y Gasparetto (2020), el objetivo es evaluar lo correspondiente a la implementación de acciones de manejo de costos logísticos con relación a organizaciones grandes en Colombia. Como resultado, se identificaron algunas actividades logísticas tercerizadas, así como áreas sin organización formal ni personal responsable de las actividades, mientras que aquellas con áreas logísticas realizaban actividades más tradicionales. En conclusión, esta investigación contribuye a mejorar el conocimiento sobre la adopción de acciones de administración de costos respecto a la logística por medio de las entidades del sector industrial que apoyan a las organizaciones en la mitigación de costos y optimización del rendimiento.

Jara et al. (2019) el objetivo es establecer una política de inventario para mitigar los costos motivado a ausencia de productos por parte de las empresas comercializadoras. Por ello, se realizó un análisis de los ahorros durante el ejercicio 2019 comparando el costo del modelo de manejo que conserva la entidad y a su vez el de manejo de inventarios planteado por medio de un programa de adquisiciones por insuficiencia de inventario, del cual se comparó una reducción de \$590.554,80 con el periodo 2018 de \$91.200,92 (\$91.200,92).85,25%). Se concluyó que durante 2019 se espera que las ventas totales de fin de año sean de \$2,177,224. Costos de \$0.88 y \$91,200.92 (4.19%) generaron ingresos de \$2,086,023.96 por inventario insuficiente, lo que representa un incremento de 37.61% en ingresos por ventas. 85,25% menor porcentaje de costo por desabastecimiento.

Para el trabajo de Quintero y Sotomayor (2021) su intención fue optimizar el manejo logístico a fin de incrementar el cumplimiento con el usuario, por lo que utilizan como alternativas de recopilación de información las encuestas a los clientes, lo correspondiente al barching y el costeo ABC, puesto que la dificultad primordial presentada es en servicio de traslado. Produciendo confusión, por tal motivo se llevó a cabo la programación de suministro que era incorrecto y tuvo que alquilar otro almacén, lo que resultó en un aumento del 65 % en la satisfacción del cliente. Por tanto, se concluyó que los costes logísticos se

redujeron un 13% gracias a la mejora de la gestión logística, lo que se traduce en un beneficio neto de 568.470,32 euros.

En el artículo científico de Leal (2018) tiene como objetivo describir el manejo correspondiente a logística de recursos de una entidad petrolera venezolana. Los resultados muestran que la gestión logística de materiales de PSVSA se encuentra dentro de la categoría de alta dirección y en virtud de ello, se considera que la dirección realiza actividades de planificación, ejecución y control adecuado para que los materiales necesarios para las operaciones petroleras lleguen a tiempo al lugar indicado. Se concluye que las variables de gestión logística están totalmente explotadas, sin embargo, en la dimensión control de la gestión logística de materiales, con los puntajes más bajos, existe una clara debilidad, por lo que aún es posible futuras investigaciones en esta área para maximizar la gestión en la industria petrolera.

En el estudio de Guerrero (2018) el objetivo es proponer un patrón de disminución de costos respecto a la logística centrado en una herramienta de gran impacto a fin de reducir costos. En base a los resultados conseguidos, se calcula 13,6% como margen EBITDA, en el rango de 8,7, luego de reducir el costo logístico total a 25% con la intervención del costo logístico actual. % y 18,6%. Se concluye que la implantación del patrón de mitigación de costos de acuerdo a la logística elaborado, conlleva a la entidad para poder medir las funciones logísticas en una etapa inicial, a partir de la determinación de cada uno de los costos de las labores respecto a logística.

A nivel nacional, a partir de la encuesta, en Castillo y Urbina (2021), el objetivo es mitigar costos de acuerdo a la logística por medio del patrón logístico de compras, almacén e inventario. Como resultado, se implementaron nuevos modelos logísticos y se redujeron los costos logísticos para poseer y adquirir S/. 11, 111.6 y S/. 8,200 respectivamente, una disminución de 12.29% y 24.98% en comparación con el costo durante 2018. Se concluyó que la aplicación del patrón mencionado en el 2019 comprobó que dichos costos se redujeron S/. 11, 111.6 y S/. 8,200, oportunamente, una disminución de 12% y a su vez, 24% en comparación con el costo durante 2018.

En la encuesta Agip (2021) el objetivo es proponer la gestión logística de importación para reducir el costo de los pernos de vidrio para la empresa Corporación Tyson E.I.R.L. Los resultados muestran que las compras de la compañía Corporación Tyson, permiten reducir el costo de importación de cristalería. Existen algunos cuellos de botella en los operadores logísticos y en el proceso de importación, especialmente en la nacionalización de mercancías. Se concluyó que las actividades de coordinación y organización, teniendo en cuenta las mercancías de importación y exportación antes mencionadas, cumplen con las tareas relacionadas dando paso a los temas de transporte y buscando mejores cotizaciones de los agentes de aduanas.

En la investigación de Ramírez (2020), el objetivo fue utilizar las bases de datos Redalyc, Scielo, Google Academic y Ebscohost como fuentes de información para un análisis del manejo de lo correspondiente a inventarios y su efecto en costos de aspecto logístico. Los resultados muestran que lo correspondiente al grado de efecto de la GI en los costos de logística es del 60%, incluidos los costos de transporte, almacenamiento y gestión de operaciones. Se puede concluir que esta revisión sistemática es importante porque además de revelar los factores de la GI que inciden en los CL, también menciona cuánto se debe trabajar en la primera variable, ya que constituye una representación grande de los costos.

En la investigación de Chávez (2018), tuvo como objetivo demostrar una reducción en los costos de logística operativa. Como resultado, se puede reducir el costo de almacenamiento de S/. 83,726 a S/. 51,954 nuevos soles por mes, 37.95% de reducción y menores costos de distribución, 10% a 4% de reducción al adquirir el vehículo adecuado para entregar el producto terminado al cliente. Se concluyó que con dicha aplicación la entidad lograría mayores niveles de rotación de inventarios y reduciría en un 83% los costos de intereses de la deuda de S/ 11,341 S/ 1,927 S/.

En cuanto a la teoría relacionada con este tema, la logística constituye un proceso ligado con diversas áreas de una entidad, cuyo objetivo es coordinar sitio, lapso de tiempo, producto y usuario, esto es pues, cada una de las acciones que conllevan a que las materias primas terminan como commodities

o productos terminados, dejando la producción hasta que llega al consumidor (Álvarez y Toledo, 2018). Nuevamente, para un desempeño logístico adecuado, los pasos a seguir son: planificar, implementar, controlar y hacer un flujo eficiente de información y materiales, implementar buenos procedimientos de compras, monitorear adecuadamente a los proveedores, verificar el inventario y los almacenes, enfocarse en el suministro adecuado y, finalmente, cumplir con los requisitos del consumidor. demanda (Castillo y Urbina, 2021).

En resumen, según Silke (2021) el SL se divide en elementos que se encuentran diseñados para poder cumplir con los requerimiento de los usuarios. Por lo que el inventario se mueve de acuerdo con la política, con el propósito de atender en determinados períodos, teniendo en cuenta la entrada de punto de la biblioteca de productos terminados (Santos, 2019).

Del mismo modo, la logística es considerada como una acción que se encuentra ligada con cada una de las áreas de la entidad, buscando coordinar de gran forma el tiempo, el sitio, el usuario y el producto adecuado a fin de poder hacer la entrega del servicio o producto que ofrecen (Herold, 2019). Es una especie de modelado, pero no una actividad funcional, es un método, pero no una forma de pensar, que permitirá a las empresas reducir la incertidumbre en un futuro próximo (Shteren y Avrahami, 2018). Para la correcta ejecución de la logística, desde la fabricación hasta el consumo, predominan los pasos en el desarrollo para la planificación, ejecución, control, flujo de información y logística eficiente y eficaz, factores humanos, almacenamiento y servicio de demanda (Ahmad et al., 2021).

De acuerdo la gestión logística se divide en dimensiones, principalmente se tiene al proveedor, según Del Campo et al. (2018), lo que indica que el proveedor controla el pago de la mercadería, el cual es primordial al momento de tomar decisiones de la entidad y servicios, pero Yepes y Ojeda (2018) señalan que la administración de estos constituye un mecanismo de diversas fases, en donde son los encargados de empezar y llevar a cabo las conexiones de servicios y bienes exigidas para que las operaciones de cada empresa alcancen sus objetivos y, por lo tanto, la logística A proceso clave en la gestión, ya que las

empresas deben seleccionar correctamente a los proveedores, eligiendo los mejores precios para los bienes adquiridos (Parra, 2020).

Por otro lado, nos dice que la logística comienza a ganar valor para el cliente cuando el producto solicitado por el cliente está cuando y donde lo necesita, y comienza a agregar valor al cliente cuando el producto o servicio no lo está apropiado usable (Pacherres y Placido, 2017). Cuando estos clientes quieren usarlos o consumirlos, la logística comienza a extraer valor del óptimo rendimiento, es decir, al momento de que los usuarios requieren los servicios en vez de los de la competencia, cuando a los clientes no les gusta nuestro servicio, nuestros productos están bajo tu control (Whitlock et al., 2018). Dicha preferencia por la competencia contempla una gran ventaja, por tal motivo, Smarten (2018), considera que el objetivo de la logística es aumentar la ventaja competitiva, atraer y preservar los clientes. A su vez, optimizar la rentabilidad de una entidad por medio de la programación y venta.

A su vez, la evaluación de proveedores es importante, y según Bofill (2021) esto es un aspecto habitual que considera toda entidad que busca disminuir el costo de adquisición de productos, categorizando a los proveedores por este motivo Pérez et al. (2018) calcula las operaciones de cada uno de los proveedores de la empresa, lo que ayuda a desarrollar un criterio objetivo para la toma de decisiones, mencionando que si un proveedor tiene deficiencias en la calidad, y a su vez, no existe una entrega responsable con los tiempos, esto conllevará a afectar seriamente la compañía. Por eso los proveedores no son parte de la empresa, sino parte fundamental de la empresa, como los empleados, por eso se evalúan sus servicios para optimizar los estados de labor, poner en práctica herramientas o utilizar uno de los más eficientes (Malhotra et al., 2017).

Otro aspecto importante en la GL es el manejo de lo correspondiente a inventarios, según Ragas (2018), con el favor de tener gran capacidad por encima de la competencia, es fundamental poseer un control de inventarios, motivado a que es no se debe dejar que el almacén supere el inventario, que es el área más crítica en la gestión logística, por ello indica que en lo correspondiente a la GI se presenta una vinculación importante entre los grados de atención y el cumplimiento con el usuario, por lo que a nivel global se

presentan muchas razones para ello Barca y Gutiérrez (2017) mencionan que, pocas empresas tienen buenos sistemas de inventario, principalmente fallas en el suministro, lo que resulta en altos costos de inventario y ruptura de inventario, lo cual es desfavorable porque conduce a una falla del mercado después de que los consumidores no estén satisfechos.

Asimismo, todas las empresas analizan sus costos en función de las necesidades, sin embargo, para realizar estimaciones se deben seguir los procedimientos adecuados. Por ello Asencio et al. (2021) se menciona que pronosticar la demanda lleva a la empresa a tomar las mejores decisiones, ya que se obtienen estimaciones esperadas. Nuevamente, la forma de encontrar la demanda se mide por una serie de factores, como el margen de error, porque cuanto menor sea el valor, más confiable y precisa será la previsión (Laguir, 2019). Se presentan diversidad de equivocaciones en el pronóstico, tales como los sesgos, conocidos como fallas sistemáticas y artefactos aleatorios, que ocurren por aspectos no previstos (Cano et al., 2018).

Otro aspecto de gran relevancia en la GL es el almacenaje, el cual es enfocado en poder recibir, guardar y trasladar los productos en un área física (Araujo, 2017). Posee como intención optimizar las zonas de labores que funcionan en dos etapas: logística y abastecimiento, asegurando así un adecuado abastecimiento. insumos y recursos a fin de prevenir errores (Bofill, 2021, p. 26). Asimismo, el manejo de depósitos también constituye ciertos principios primordiales, tales como la organización, el cual es el desempeño de las personas en el depósito y a su vez, la comunicación que debe presentarse con el área de solicitud, y el equilibrio, que es el encargado de medir la calidad del almacén. Niveles de servicio e inventario para mantener una buena gestión del almacenamiento (Rofiudin et al., 2018).

Como variables dependientes se encuentran los costos de inventario, que según Castro y Cedillo (2018) se desenvuelven en: los costos de mantenimiento correspondientes al inventario, en los cuales se presenta por el inventario de largo plazo y de periodo específico, estos son inventario relacionado y fondos para inversión; el costo de la orden, desde que la empresa emite una demanda de compra hasta que la demanda alcanza el inventario, relacionado con las

actividades requeridas para reponer el inventario; y el costo de agotamiento o falta de existencias cuando la demanda del cliente no puede cumplirse, por lo que deciden cambiar de proveedor

Los costos de inventario se encuentran ligados con el depósito o conservación de dichos artículos en un determinado lapso. El costo del inventario es un porcentaje del valor del inventario, el cual es anual. Los mismos dependen del sector en el que interviene una organización y normalmente, representan el 25% del valor del inventario disponible (Bendeck, 2021, p. 334).

Carreño (2019) indica que, se trata de un costo total que determina una compañía a fin de utilizar los recursos que adquiere, y así mismo, se considera el flujo de medios distribuidos y producidos de acuerdo con los ingresos que posee. empresa, puesto que se enfoca en lo correspondiente a costos de almacén, proveedores y de inventario.

Dichos costos (gastos generales, materiales utilizados, llamadas de fax, transmisión de correo electrónico, correo postal, Internet, contabilidad, envío, recepción e inspección) tienen requisitos constantes y conocidos y están integrados en las órdenes de compra, los encabezados de costos de mantenimiento se pueden clasificar o combinar. dos órdenes de reducción (Escobar et al., 2017). A su vez, otra alternativa útil es Guerchet, que de acuerdo con Flamarique (2018) es un método diseñado para encontrar cada máquina, así como el área de gestión Herramientas, almacenes, etc. el espacio requerido.

III.METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Se trata de uno aplicado, motivado a la medida en que busca generar conocimiento cuantitativo que sea directamente aplicable a problemas sociales o del sector productivo, ya que se recopilan y analizan datos numéricos de variables (Hernández et al., 2014, p. 141). El estudio el diseño es experimental y tiene un carácter pre-experimental, ya que habrá un pre-test antes de la aplicación de la gestión logística y un post-test después de la aplicación, y finalmente los autores mencionan que Este diseño de estudio intenta variables independientes para obtener mejoras en la variable dependiente del estudio (Baena, 2014, p.51).



Dónde:

G = Almacén de la empresa Astilleros Luguensi SAC

O1= Costos de inventario inicial (PRE PRUEBA).

X= Gestión logística (ESTÍMULO)

O2= Costos de inventario final (POST PRUEBA).

3.2. Variables y Operacionalización

Variable independiente: Gestión logística.

Definición conceptual: Se hace referencia a la logística como la forma en que una organización elige organizarse de acuerdo con las necesidades de entrada, producción, almacenamiento y distribución de productos, lo que sugiere que el concepto se ha modificado, o más precisamente, se está ampliando. junto con la función a lo largo del tiempo (Faichini, 2018).

Variable dependiente: Costos de inventario

Definición conceptual: dicho precio se determina por el empleo de los medios obtenidos, y del mismo modo, constituye lo correspondiente al flujo de medios asignados y producidos en relación a los ingresos que contempla la compañía,

para lo cual, se centra respecto a costos de almacenaje, costo de inventario y costo de proveedor (Carreño, 2019).

La matriz de operacionalización de variables se muestra en el Anexo 1.

3.3. Población, muestra y muestreo

Baena (2014) indica que, contempla el conjunto de todo un grupo de personas o cosas con las mismas características, además tienen cualidades muy similares en cada uno de lo que estos realizan o ejecutan. Para tal caso, se tiene como universo de estudio, los costos de inventarios de la empresa Astilleros Luguensi SAC.

También se tienen en cuenta los criterios de inclusión, incluidos los costos de inventario correspondientes a 2021 y los criterios de exclusión, es decir, los costos de logística en los que Astilleros Luguensi SAC no forma parte de 2021.

La muestra es un fragmento de la población, es decir, es un número bastante reducido y con las características similares, en el cual se toma para poder realizar algunos estudios (Baena, 2014, p. 32). Para la muestra se tomará a los Costos de inventarios de la empresa Astilleros Luguensi SAC en el año 2021.

Se hará un muestreo por conveniencia, ya que la probabilidad de que la aplicación de la mejora continua aumente la productividad del proceso de congelación del calamar al 100% no es tan cierta (Baena, 2014, p. 32). Por conveniencia, el siguiente estudio utiliza una técnica de muestreo no probabilístico, ya que se basa en los costos de inventario, utilizando registros de inventario y tarjetas de materiales cada anuales.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se trata de un grupo de alternativas que permiten la recopilación de conocimientos e información (Cegarra, 2014, p. 45). Se usó la observación directa; esta técnica conlleva a analizar y dar a conocer la situación presente de acuerdo a su naturaleza. A su vez, la revisión documental, la cual conlleva a la información que contempla la compañía (Roberto Hernández et al., 2014).

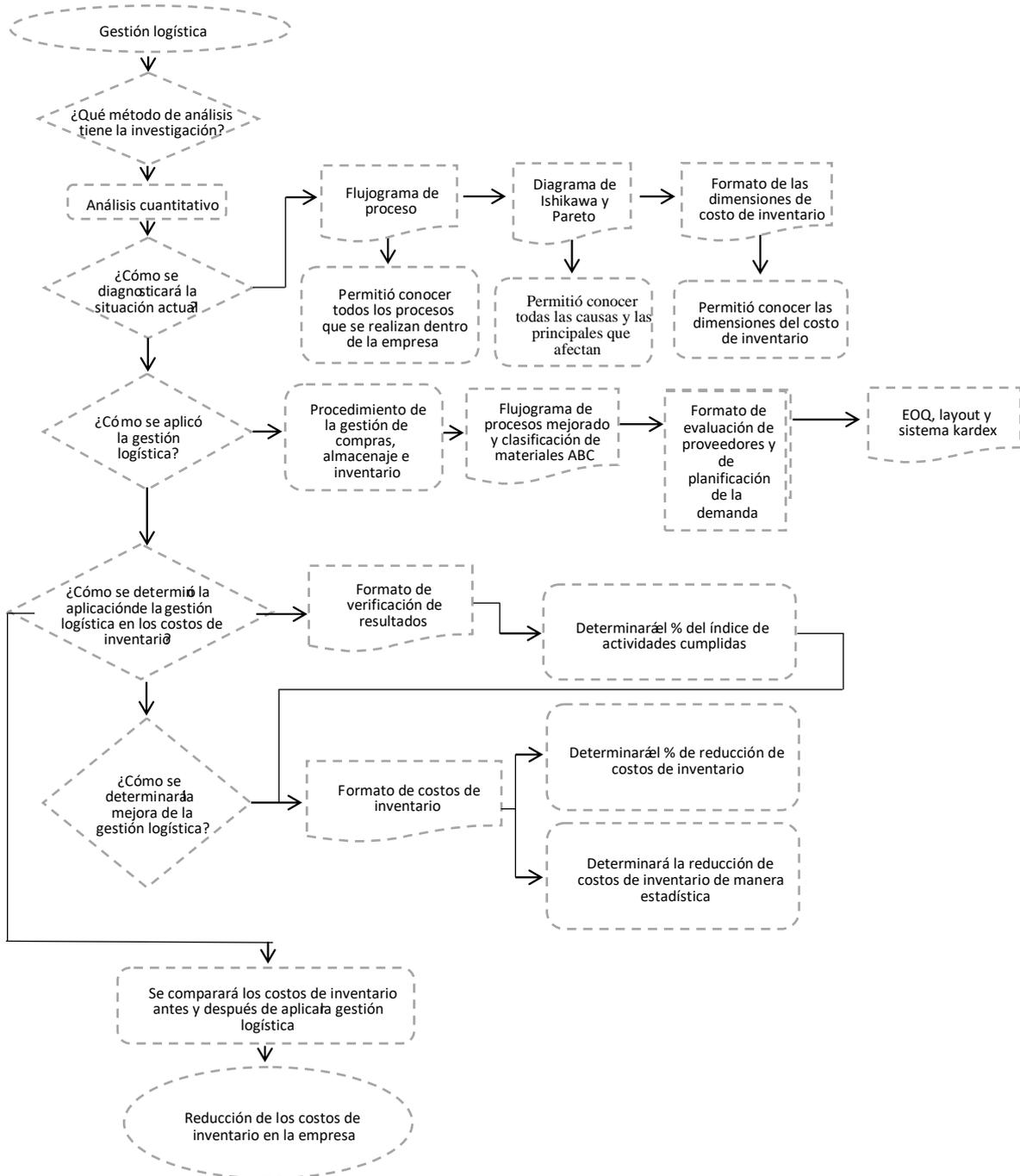
Tabla 1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Variable	Técnica de procesamiento	Instrumento	Fuente
VI: Gestión logística	Observación directa	Layout del almacén	Proceso de gestión logística en la empresa Astilleros Luguensi SAC
		Fichas para evaluar proveedores	
		Fichas de planificación de la demanda	
		Ficha de cant. de pedido óptimo	
VD: Costos de inventario	Análisis documental	Formato de costos de compras	Almacén de la empresa Astilleros Luguensi SAC.
		Formato de costos por mantener	

Fuente: Elaboración propia.

3.5. Procedimientos

Tabla 2. Procedimiento de investigación.



Fuente: Elaboración propia.

3.6. Método de análisis de datos

Tabla 3. Método de análisis de datos.

Objetivo específico	Técnica de procesamiento	Instrumento	Resultados
Diagnosticar la situación de la gestión logística de la empresa Astilleros Luguensi SAC	Observación directa	Check List - logística (Anexo 1)	Se determinó la situación actual del almacén y sus costos respectivamente de la empresa Astilleros Luguensi SAC
		Diagrama de Ishikawa (Anexo 2)	
		Diagrama de Pareto (Anexo 3)	
Determinar los costos de inventarios iniciales en la empresa Astilleros Luguensi SAC.	Análisis documental	Formato de clasificación ABC (Anexo 4)	Se determinó los costos de inventario iniciales de la empresa Astillero Luguensi SAC.
		Formato de costo de pedido unitario (Anexo 5)	
		Formato de tasa costo de almacenamiento (Anexo 6)	
		Formato de resumen del costo de inventarios	
Desarrollar e implementar la gestión logística para reducir los costos de inventario en la empresa Astilleros Luguensi SAC	Observación directa	Procedimiento logístico	Se diseñó los procedimientos a realizar durante el proceso logístico en la empresa. Se implementó la gestión logística dentro de la empresa
		Layout del almacén mejorado	
	Análisis documental	Formato de evaluación de proveedores (Anexo 7)	
		Formato de pronósticos	
		Formato de cantidad óptima de pedido	
Análisis documental	Formato modelo propuesto de inventarios		
Evaluar el impacto de la gestión logística en los costos de inventario en la empresa Astillero Luguensi SAC	Análisis documental	Formato <i>porcentajes de ahorros del modelo propuesto</i>	Reducción significativa de los costos de inventarios en la empresa Astilleros Luguensi SAC.
		Formato <i>comparación de los costos de inventarios</i>	

Fuente: Elaboración propia.

3.7. Aspectos éticos

Se propone en este trabajo, las siguientes condiciones éticas, contempladas en la normativa y en las disposiciones de la resolución del Consejo Universitario N00126-2017-UCV. De acuerdo con el artículo 14, la publicación del trabajo de investigación constituye una patente para garantizar la exclusividad del proyecto de investigación y asumir las obligaciones morales y éticas. Los informes se revisan con el software Turnitin, que se describe en la cláusula 15 de la política de plagio. La cláusula 16 se basa en los derechos de autor, declara la autenticidad, no contiene plagio y respeta la cláusula 15 de la Decisión Universitaria N00126-2017-UCV. Las solicitudes de los siguientes proyectos de investigación notificarán a las compañías la investigación y los procedimientos que se llevarán a cabo en sus instituciones.

IV. RESULTADOS

4.1. Diagnosticar la situación de la gestión logística de la empresa Astilleros Luguensi SAC

Para analizar la situación actual y determinar los motivos principales que general un efecto de forma directa a que se tenga altos costos de inventario dentro de la empresa Astillero Luguensi, con ayuda del jefe de almacén se procedió a realizar el check list del nivel de cumplimiento de la gestión logística dentro de la empresa en estudio.

Tabla 4. *Resumen del cumplimiento de la gestión logística.*

Cumplimiento	f	%
Sí	4	26.67%
No	11	73.33%
Total	15	100.00%

Fuente: datos obtenidos del área de almacén de la empresa Luguensi (Anexo 10).

En el anexo 10 se muestra el check list que fue suministrado al jefe del almacén de la empresa Astillero Luguensi SAC, el cual indicó que solo el 26.67% se cumple; mientras que el 73.33% se incumple la gestión logística, Esto se debe a que la función que cumple la actividad logística es poco clara o imprecisa; no cuenta con procedimientos estandarizados para el control de faltantes de material, todo se basa en la experiencia; el jefe a cargo del almacén no efectúa la comunicación apropiada a la gerencia acerca de los requerimientos de procura en materiales, por cuanto no se evidencia un protocolo para el cálculo de las cantidades mínimas de materiales, por ejemplo, EOQ (cantidad económica de pedido); no hay procedimiento para evaluar proveedores; no hay política de selección de proveedores, solo eligen por amistad; no se emiten solicitudes de compra; el personal de almacén no revisa las facturas y las pautas de envío; los informes de recepción no son presentado al municipio; recepción Espacio insuficiente para eventos, pero los materiales propiedad de la empresa están mal diseñados y no están categorizados adecuadamente.

Según los resultados obtenidos del check list logístico se elaboró el Ishikawa para puntualizar las causas atribuibles al alza en costos de inventarios dentro de la empresa Astilleros Luguensi SAC.

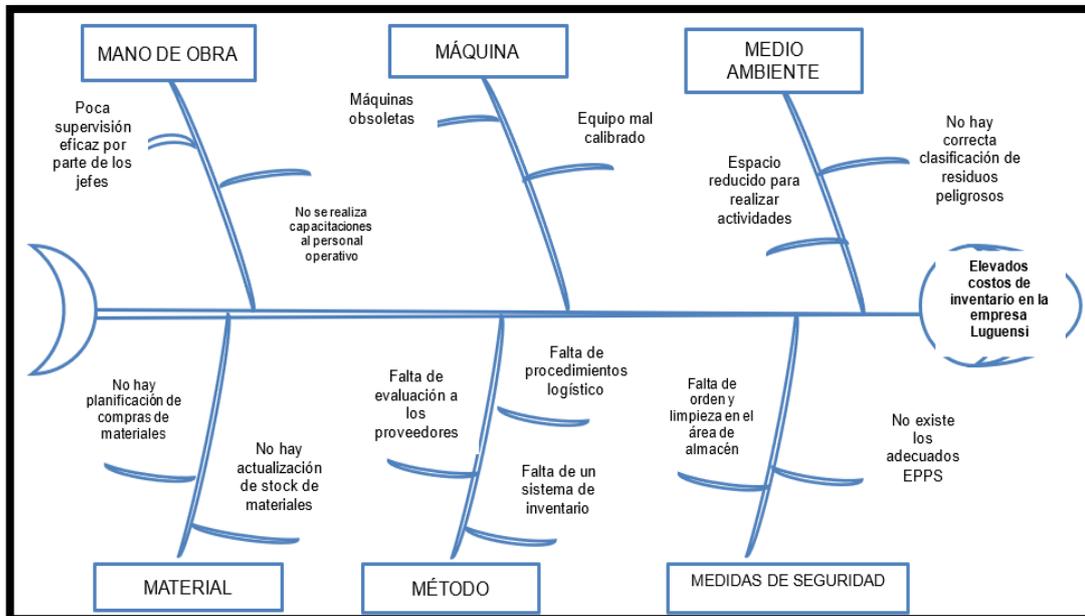


Figura 1. Ishikawa realizado en el almacén de Luguensi.

Fuente: Elaboración propia.

En la anteriormente mostrada se puede observar la poca planificación de compras en cuanto a los materiales y la desactualización del stock en almacén, por lo que estas causas ocasionan que la empresa desconozca cuanto solicitar en su siguiente proyecto, por lo que no se realiza un inventario, generando a su vez elevados costos por mantener. En la dimensión método, se evidencia que no se lleva a cabo una evaluación a los proveedores, no existe procedimientos logísticos para llevar un control en cuanto a las compras, almacenamiento e inventario, y no se maneja un sistema de inventario, generando que se realice compras innecesarias en algunos casos y en otros desabastecimiento y retraso en los trabajos de mantenimiento.

En lo respectivo a las medidas tomadas de seguridad, fue posible precisar la ausencia en el orden y mantenimiento de zonas del almacén y no existe los adecuados EPSS. Asimismo, se halló que existe poca supervisión eficaz por parte de los jefes en lo referente a las causas de mano de obra, esto genera que los trabajadores hagan lo que ellos creen conveniente, debido a que no

son capacitados constantemente; de igual forma, en cuanto a maquinarias, se halló que existe máquinas obsoletas y equipos mal calibrados; por último, en la dimensión medio ambiente se halló que el espacio de ambiente de trabajo es estrecho para realizar actividades de mantenimiento y que no hay una correcta clasificación de residuos peligrosos.

Luego de haber evidenciado las causas atribuibles al alza en costos de los inventarios, se proyecta el Pareto que permite priorizar el 80-20 de las causas que deben ser abordadas por medio de una solución de ingeniería:

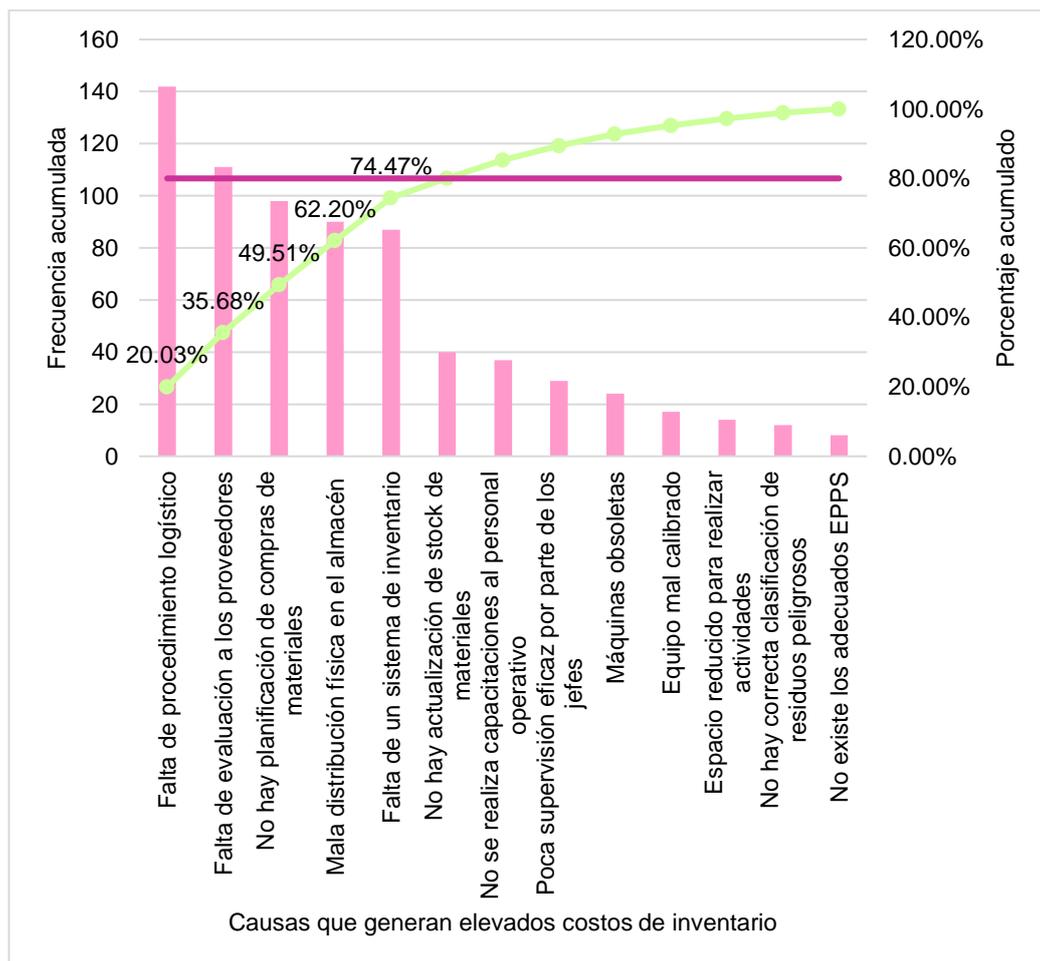


Figura 2. Diagrama de Pareto realizado en el almacén de Luguensi.

Fuente: elaboración propia. (Anexo 11).

En el anexo 11 se muestra los cálculos realizados para obtener la relación del 80 – 20 del Pareto, y en la figura 2 se puede dejar evidencia de que las causas primordiales que ocasionan que los costos de inventarios sean elevados son la falta de procedimiento logístico (20.03%); falta de evaluación a los

proveedores (35.68%); no hay planificación de compras de materiales (49.51%); mala distribución física en el almacén (62.20%); y la carencia de un sistema de inventario (74.47%).

4.2. Determinar los costos de inventarios iniciales en la empresa Astilleros Luguensi SAC.

Una vez halladas las principales causas, se procedió a determinar cuáles son los materiales que se encuentran como prioridad a la empresa, es decir, esos materiales deben estar siempre en el almacén, y de esa manera no haya retrasos en las entregas de los trabajos, para lo cual, se efectuó la clasificación ABC de materiales (anexo 11).

Tabla 5. Resumen de la clasificación ABC de los materiales.

N°	Materiales	Clasificación
1	SOLDADURA 6011-1/8	A
2	SUPERCITO	
3	SOLDADURA 6011-5/32	
4	SOLDADURA 7018-1/8	
5	CITODUR 350	
6	CITODUR 600	
7	PINTURA LATEX BLANCO AMERICAN COLORS	
8	PINTURA EPOXICA AZUL OSCURO	
9	SOLDADURA 7018- 5/32	

Fuente: datos obtenidos del área de almacén de la empresa Luguensi (Anexo 12).

En el anexo 12 se encuentran los procedimientos para la determinación de qué zona de clasificación se encuentran los materiales, podemos decir que existen 9 materiales que representan aproximadamente el 80% del dinero invertido en los almacenes durante el año 2021, es por ellos que determinaremos el costo de inventarios actual.

Para ello determinamos los costos asociados al costo por pedir y al costo por

almacenar, tal como mostraremos a continuación:

Tabla 6. *Resumen de los costos por pedido*

Costo de Pedido unitario	
Cantidad de pedidos	3456
Costo de Pedido anual	S/. 80,697.50
costo x pedido	S/. 23.35

Fuente: datos obtenidos del área de almacén de la empresa Luguensi (Anexo 13).

A continuación, se muestran en la tabla 6, el costo que genera a la empresa Luguensi, realizar un pedido para una compra, es decir que, por cada pedido de compra, le cuesta a la empresa S/23.35, que es el resultado de los costos incurridos tanto de mano de obra, equipos como útiles de oficina y otros gastos, los detalles se muestran en el anexo 13.

Luego procedimos a determinar el costo de almacenamiento en la empresa Luguensi, y determinamos lo siguiente:

Tabla 7. *Resumen del costo de almacenamiento*

TASA del Costo de Almacenamiento por existencia en Soles	
Costo total de almacenamiento al año	S/. 98,500.83
Total, de existencias en el almacén al año	S/. 951,211.78
%	10.4%

Fuente: datos obtenidos del área de almacén de la empresa Luguensi (Anexo 14).

En la tabla 7 se deduce que los costos de almacenamiento representan anualmente el 10.4% de costo de dinero invertido en el almacén, para dicho cálculo se tomó bajo consideración las personas involucradas en el procedimiento de almacenamiento y los recursos que en ella se utilizan, tal como se muestra en el Anexo 14,

Luego que determinamos el costo por pedido y el costo por almacenamiento procedimos a determinar el costo de inventario que incurrió la Empresa

Astilleros Luguensi SAC, durante el 2021, a continuación, les mostramos el costo total de inventarios incurridos.

Tabla 8. Resumen del costo de inventarios incurridos por la empresa Astillera Luguensi 2021

N°	DESCRIPCIÓN	COMPRA ANUAL (UND) (D)	NÚMERO DE PEDIDOS (D/Y)	LOTE DE PEDIDO (Y)	COSTO TOTAL (S/)
1	SOLDADURA 6011-1/8	6,560	30	219	112,412.97
2	SUPERCITO	7,184	24	299	122,951.87
3	SOLDADURA 6011-5/32	6,300	24	263	107,891.45
4	SOLDADURA 7018-1/8	5,069	26	195	97,109.89
5	CITODUR 350	1,875	10	188	94,468.90
6	CITODUR 600	1,875	15	125	94,423.85
7	PINTURA LATEX BLANCO AMERICAN COLORS	130	15	9	49,268.52
8	PINTURA EPOXICA AZUL OSCURO	398	30	13	48,542.93
9	SOLDADURA 7018- 5/32	1,481	32	46	28,931.73
					756,002.12

Fuente: datos obtenidos del área de almacén de la empresa Luguensi (Anexo 15).

En la tabla 8 se muestra que el costo total relacionado a los inventarios más importantes (TIPO A) fue de S/756,002.12 soles, en dicho costo se determinó utilizando la siguiente fórmula

$$CT = D \times P + CR \times \frac{D}{y^*} + k \times P \times \left(\frac{Y^*}{2} + ES \right)$$

Donde:

CT: Costo de inventarios

D: demanda anual

P: precio del producto

CR: costo por pedido (S/ 23.35 soles, determinada en Tabla 6)

D/Y: es el número de pedidos

K: costo de almacenamiento

ES: inventario de seguridad, la empresa no cuenta con inventario de seguridad por tanto el valor fue de cero.

Utilizando la fórmula obtuvimos que el costo de inventario para el producto SOLDADURA 6011-1/8, fue de S/ 112,412.97, de la misma manera se determinó para el resto de los 8 materiales tipo A, obteniendo un costo de inventarios total de S/ 756,002.12 soles para el año 2021, dicho detalle se encuentra en el Anexo 15.

4.3. Desarrollar e implementar la gestión logística para reducir los costos de inventario en la empresa Astilleros Luguensi SAC

Para implementar la gestión logística dentro de la entidad Astilleros Luguensi SAC, se llevaron a cabo diseño de soluciones a las problemáticas primordiales identificados en el diagrama de Pareto (figura 2).

Tabla 9. Cuadro de solución a las principales causas halladas.

Causa raíz	Acción a tomar	Responsable	Lugar
Falta de procedimiento logístico	Elaborar un procedimiento logístico que incluya compras, almacenamiento e inventarios	Tesistas Flores y López	Astilleros Luguensi SAC
Falta de evaluación a los proveedores	Realizar la evaluación de los proveedores para encontrar los adecuados	Tesistas Flores y López	Astilleros Luguensi SAC
No hay planificación de compras de materiales	Realizar pronósticos de compras con diferentes métodos y encontrar el mejor pronóstico	Tesistas Flores y López	Astilleros Luguensi SAC
Mala distribución física en el almacén	Elaborar las mejoras en el área de almacén y realizar el layout del mismo	Tesistas Flores y López	Astilleros Luguensi SAC
Falta de un sistema de inventario	Elaborar modelo de inventarios	Tesistas Flores y López	Astilleros Luguensi SAC

Fuente: elaboración propia.

En la anterior figura se enlistan todas las causas-raíces del Pareto y posteriormente en la tabla 9 la soluciones de las mismas, con el objeto de llegar a lograr la reducción en los costos de inventario.

En primera instancia se procedió a elaborar un procedimiento logístico, en el cual está incluido las dimensiones compras, almacenamiento e inventarios; dicho procedimiento se visualiza en el anexo 16. Del procedimiento elaborado, se establecieron las siguientes políticas (ver anexo 18).

Políticas de compras implementadas:

- Garantizar la disponibilidad de todas las herramientas y/o accesorios requeridos para gestionar las compras bajo una condición óptima.
- Llevar a cabo la evaluación periódica a los proveedores con el fin de tener la mejor opción de compra.
- Llevar a cabo el análisis minucioso de las cotizaciones y actualizaciones de precios del mercado.
- Proveer las garantías necesarias que aseguren los niveles óptimos de calidad en los productos adquiridos.
- Generar una cultura de mejora continua acerca de las estrategias de forma periódico acorde a la variabilidad del mercado.

Políticas de almacenamiento implementadas:

- El jefe de almacén es responsable de las capacitaciones periódicas de los trabajadores bajo su responsabilidad para asegurar la mejora en todos los procesos.
- Las acciones de ingesta de alimentos, bebidas o consumo de cigarrillos están prohibidas.
- El almacén debe mantenerse ordenado y delimitado de acuerdo a cada área.
- El acceso al área solo es posible por personal debidamente autorizado.
- Los materiales con caducidad predefinida deben tratarse bajo el método FIFO.

Políticas de inventario implementadas:

- La valorización monetaria es imprescindible en los inventarios.
- Establecer un control y cotejo permanente entre existencias físicas y

digitales.

- La supervisión y control sobre los niveles de inventario son requeridas.
- El stock debe estar valorizado y estandarizado para no incurrir en sobrecostos.
- Los materiales que sean calificados como obsoletos deben ser removidos del almacén bajo aprobación de la gerencia.

Después de haber dado solución a la primera causa raíz, se procedió a realizar la evaluación a los proveedores que cuenta la empresa Astilleros Luguensi SAC, con la finalidad de hallar a los proveedores óptimos y tener una mejor calidad en las compras de los materiales.

Tabla 10. Resumen de la evaluación de los proveedores.

Puntaje:	Aprobado	(19 a 24)
	Desaprobado	(0 a 18)
Proveedores	Puntaje final	Calificación
Factromex	22	Aprobado
Distribuidora 3 ^a	12	Desaprobado
Soluciones integral R&G	18	Desaprobado
Servicios generales L&M	12	Desaprobado
Grupo RONMAR	23	Aprobado
Expomaq SAC	18	Desaprobado
Ballesteros Manufactory	24	Aprobado
Fortumaq SA	13	Desaprobado

Fuente: datos obtenidos del área de almacén de la empresa Luguensi (Anexo 18).

En el anexo 18 se dejó constancia de los procedimientos para realizar la evaluación a los proveedores de la empresa Astilleros Luguensi SAC, el cual

fue realizado con apoyo del jefe de almacén, y en la tabla 10 se encuentra el resumen de dicho cálculo, donde los proveedores óptimos que necesita la empresa para que tenga buena calidad, buen tiempo de entrega, garantía de los materiales, reputación y fiabilidad buena por parte del proveedor, precios adecuados y una localización geográfica cerca a la empresa en estudio, son Factromex; Grupo RONMAR y Ballesteros Manufactory.

Después de haber dado solución a la segunda causa raíz, se procedió a realizar la planificación de compras de los principales materiales hallados en la clasificación ABC (ver tabla 5).

Luego procedimos a determinar el modelo de inventarios que nos permitió generar ahorros a la empresa Astillero Luguensi SAC, para ello realizamos el pronóstico para los 9 productos Tipo A, a fin de generar sus cantidades económicas para el año 2022 y que ellas repercutan en reducir los costos de inventarios con respecto al año 2021.

Iniciamos con la proyección de los consumos para el año 2022, para ello utilizamos 3 modelos de pronósticos, utilizamos el promedio móvil, regresión lineal y índice estacional, y para proceder a evaluar la mejor técnica utilizamos la MAPE, donde el menor valor fue el mejor modelo a utilizar, los cálculos se muestran en el anexo 19 Pronósticos de las compras de materiales. 2022

Tabla 11. Resumen de los pronósticos según el MAPE.

Error porcentual absoluto medio (mape)

Modelo de pronóstico	Soldadura 6011-1/8	Supercito	Soldadura 6011-5/32	Soldadura 7018-1/8	Citodur 350	Citodur 600	Pintura latex blanco americano colors	Pintura epoxica azul oscuro	Soldadura 7018- 5/32
Promedio Movil	37.50	37.50	41.00	23.75	37.50	39.50	64.58	15.33	47.50
Regresión Lineal	34.40	34.40	34.38	22.07	34.75	37.75	6.94	3.70	34.75
Indice estacional	34.40	34.40	34.38	22.07	34.75	34.75	14.00	5.39	34.75

Fuente: elaboración propia. (Anexo 19).

De los datos obtenidos en la tabla 11 correspondiente a los datos del MAPE, procedimos a determinar que el mejor modelo a aplicar para tomar fue la

regresión lineal, en que obtuvimos el siguiente pronóstico.

A continuación, mostramos el pronóstico para el año 2022.

Tabla 12. Pronósticos para el año 2022 para los productos Tipo A

PRONOSTICO DE DEMANDA	SOLDADUR A 6011-1/8	SUPERCITO	SOLDADUR A 6011-5/32	SOLDADUR A 7018-1/8	CITODUR 350	CITODUR 600	PINTURA LATEX BLANCO AMERICA N COLORS	PINTURA A EPOXICA AZUL OSCURO	SOLDADUR A 7018-5/32
MENSUAL	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022
ENERO	307	307	246	125	62	75	10	19	62
FEBRERO	297	297	238	114	60	75	10	19	60
MARZO	286	286	229	102	58	75	10	19	58
ABRIL	276	276	221	91	56	75	10	19	56
MAYO	265	265	212	79	53	75	10	19	53
JUNIO	255	255	204	68	51	75	10	19	51
JULIO	244	244	196	56	49	75	10	19	49
AGOSTO	234	234	187	45	47	75	10	19	47
SEPTIEMBRE	223	223	179	33	45	75	10	19	45
OCTUBRE	213	213	170	22	43	75	10	19	43
NOVIEMBRE	202	202	162	10	41	75	10	19	41
DICIEMBRE	192	192	154	30	39	75	10	19	39
TOTAL	2994	2994	2398	775	604	900	120	228	604

Fuente: elaboración propia. (Anexo 19).

En la tabla 12 obtuvimos el pronóstico para el año 2022 para los productos tipo A, con esta información procederemos a determinar el modelo de inventario que nos permita reducir los costos de inventarios para el año 2022.

Luego se llevó a cabo el análisis de la cantidad óptima de pedidos (EOQ) el cual consiste en determinar el tiempo de compras, y la cantidad necesaria que el almacén debe de tener según su planificación de compras hallada.

En el anexo 20 se muestra los cálculos y determinamos el modelo de inventario para los principales materiales pronosticados dentro de la empresa Astilleros Luguensi SAC, y el resumen de esos cálculos se muestran a continuación.

Tabla 13. Resumen del modelo de inventario Propuesto 2022.

N°	DESCRIPCIÓN	COMPRA ANUAL (UND)	COSTO DE RENOVACIÓN CR	COSTO DE POSESIÓN k	LOTE ECONÓMICO Y*	NÚMERO OPTIMO DE PEDIDOS	STOCK DE SEGURIDAD (ES)	PUNTO DE REORDEN	COSTO TOTAL (S/)
1	SOLDADURA 6011-1/8	2,994	23.35	0.1036	282	11	27	60	51,441.77
2	SUPERCITO	2,994	23.35	0.1036	282	11	27	60	51,441.77
3	SOLDADURA 6011-5/32	2,398	23.35	0.1036	252	10	22	48	41,248.16
4	SOLDADURA 7018-1/8	775	23.35	0.1036	136	6	27	36	15,045.31
5	CITODUR 350	604	23.35	0.1036	74	8	5	12	30,610.39
6	CITODUR 600	900	23.35	0.1036	90	10	0	10	45,466.49
7	PINTURA LATEX BLANCO AMERICAN COLORS	120	23.35	0.1036	12	10	0	1	45,466.49
8	PINTURA EPOXICA AZUL OSCURO	228	23.35	0.1036	29	8	0	3	27,723.75
9	SOLDADURA 7018- 5/32	604	23.35	0.1036	120	5	5	12	11,722.31
									320,166.45

Fuente: elaboración propia- Luguensi (Anexo 19).

En la anterior tabla se evidencia que dada la planificación apropiada de los materiales necesarios, se pudo determinar la el número de pedidos necesarios, lo cual representa la cantidad de veces que hay que pedir en el año 2022; y la

cantidad óptima indica que esa es la cantidad adecuada a solicitar en cada compra durante los 12 meses para que la empresa Astillero Luguensi SAC, no se desabastezca ni tenga demasiado stock dentro de su almacén, se muestra la cantidad optima de pedido para cada uno de los materiales Tipo A, por ejemplo:

SOLDADURA 6011-1/8; tendrá una demanda de 2,994 unidades durante el año 2022, y se deberán realizar 11 pedidos durante el año donde cada pedido será de 282 unidades, a su vez se deberá mantener un inventario de seguridad de 27 unidades y el pedido se realizará cuando el inventario llegue a al nivel de punto de reorden de 60 unidades.

De la misma manera se propone el modelo de inventarios para los 8 materiales Tipo A restantes, tal como lo muestra la Tabla 13

Tabla 14. *modelo de inventario Propuesto 2022.*



MODELO PROPUESTO DE INVENTARIOS ASTILLERO LUGUENSI

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD OPTIMA	NUMERO DE PEDIDOS	INVENTARIO DE SEGURIDAD	PUNTO DE REORDEN
SOLDADURA 6011-1/8	282	11	27	60
SUPERCITO	282	11	27	60
SOLDADURA 6011-5/32	252	10	22	48
SOLDADURA 7018-1/8	136	6	27	36
CITODUR 350	74	8	5	12
CITODUR 600	90	10	0	10
PINTURA LATEX BLANCO AMERICAN COLORS	12	10	0	1
PINTURA EPOXICA AZUL OSCURO	29	8	0	3
SOLDADURA 7018- 5/32	120	5	5	12

Fuente: elaboración propia (Anexo 19).

En la tabla 9 se muestra el modelo de inventarios que permite reducir los costos de inventarios para el año 2022.

Después de haber dado solución a la tercera causa raíz, se procedió a diseñar una nueva distribución física del almacén de la empresa Luguensi, donde el criterio para realizarlo fue la clasificación ABC, es decir, se ordenaron los materiales según la prioridad que estos tienen de ser usados.

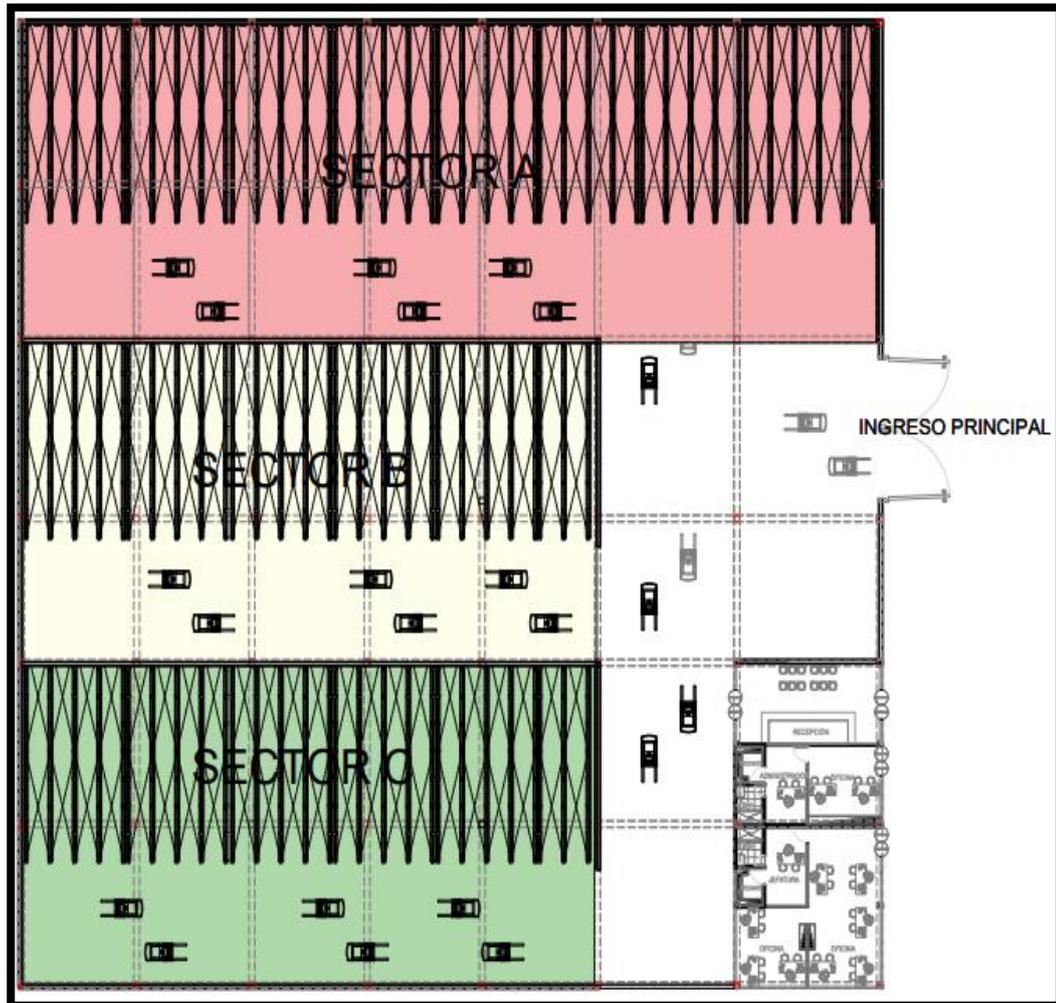


Figura 3. Distribución física mejorado en el almacén de Luguensi.

Fuente: elaboración propia. (tabla 5).

En la figura se muestra la nueva distribución física del almacén de la empresa Astillero Luguensi SAC, donde el criterio de mejora para realizar estos cambios fue gracias a la clasificación ABC, debido a que se ordenaron los materiales según la prioridad que estos tienen, es decir, los materiales del sector A se colocaron cerca de la puerta del almacén para que cuando se solicite, esté a un acceso rápido; los materiales del sector B se colocaron al medio del almacén y los materiales del sector C fueron ubicados a la parte última del almacén; y todas las evidencias se muestran en el anexo 21.

4.4. Evaluar el impacto de la gestión logística en los costos de inventario en la empresa Astillero Luguensi SAC

Después de haber la gestión logística dentro de la empresa Luguensi, se procedió a determinar las mejoras en la reducción de los costos de inventarios de los materiales., en las tablas 8 correspondiente al modelo actual y en la tabla 13, se muestra el modelo de abastecimiento propuesto y se indica el costo de inventarios, a continuación, se muestra el cuadro comparativo del porcentaje de ahorros y de la variación de los costos.

Tabla 15. *Resumen Porcentajes de ahorros del modelo propuesto.*



ASTILLERO LUGUENSI

DESCRIPCIÓN	COSTO TOTAL MODELO ACTUAL	COSTO TOTAL MODELO PROPUESTO	% VARIACION DEL AHORRO
SOLDADURA 6011-1/8	112,412.97	51,441.77	54%
SUPERCITO	122,951.87	51,441.77	58%
SOLDADURA 6011-5/32	107,891.45	41,248.16	62%
SOLDADURA 7018-1/8	97,109.89	15,045.31	85%
CITODUR 350	94,468.90	30,610.39	68%
CITODUR 600	94,423.85	45,466.49	52%
PINTURA LATEX BLANCO AMERICAN COLORS	49,268.52	45,466.49	8%
PINTURA EPOXICA AZUL OSCURO	48,542.93	27,723.75	43%
SOLDADURA 7018- 5/32	28,931.73	11,722.31	59%
TOTAL	756,002.12	320,166.45	58%

Fuente: elaboración propia e información de Luguensi (Anexo 15 y 20).

En el anexo 15 y 20 se muestran los cálculos realizados para la obtención de los costos del modelo actual y del modelo propuesto tal como se desarrolló en el objetivo 2 y 3, analizando el modelo de inventarios de las propuestas realizadas en la presente investigación, lograremos obtener un ahorro de 54% para el material SOLDADURA 6011-1/8, un ahorro de 58% para el material SUPERCITO, un ahorro de 62% para el material SOLDADURA 6011-5/32, un ahorro de 85% para el material SOLDADURA 7018-1/8, un ahorro de 68% para el material CITODUR 350, un ahorro del 52% para el material CITODUR 600, un ahorro de 8% para el material PINTURA LATEX BLANCO AMERICAN

COLORS, un ahorro del 43% para el material PINTURA EPOXICA AZUL OSCURO, un ahorro del 59% para el material SOLDADURA 7018- 5/32, todos estos ahorros generados por el modelo propuesto para la Empresa Astilleros Luguensi para el año 2022, representan un ahorro total del 58% frente al costo del año 2021., estas propuestas también se suman a que la empresa ya cuenta con los proveedores óptimos y adecuados para poder realizar sus compras respectivamente, además que conocen la cantidad de materiales a comprar para que su almacén esté con los materiales disponibles para realizar los trabajos de mantenimiento, y finalmente tiene un control de inventarios .

Tabla 16 Comparación de los costos de inventarios.

ASTILLERO LUGUENSI

DESCRIPCIÓN	COSTO TOTAL	AHORRO (S/.)
COSTO TOTAL MODELO ACTUAL	756,002.12	435,835.67
COSTO TOTAL MODELO PROPUESTO	320,166.45	
% VARIACION DEL AHORRO	58%	

Fuente: elaboración propia e información de Luguensi (Anexo 15 y 20).

En la tabla 16 se muestra la comparación de los costos de inventarios iniciales y después de haber aplicado la gestión logística en la empresa Astillero Luguensi SAC, en el cual se determinó que los costos de inventarios redujeron a S/. 320,166.45 soles, obteniendo un ahorro de S/ 435,835.67, con respecto al año 2021, ello representa un 58% de ahorro.

Con estos resultados podemos afirmar que la aplicación de la gestión logística logró reducir los costos de inventarios en la empresa Astilleros Luguensi SAC, CHIMBOTE.

- **Prueba de hipótesis:**

DESCRIPCIÓN	COSTO TOTAL MODELO ACTUAL	COSTO TOTAL MODELO PROPUESTO
SOLDADURA 6011-1/8	112412,97	51441,77
SUPERCITO	122951,87	51441,77
SOLDADURA 6011-5/32	107891,45	41248,16
SOLDADURA 7018-1/8	97109,89	15045,31
CITODUR 350	94468,90	30610,39
CITODUR 600	94423,85	45466,49
PINTURA LATEX BLANCO AMERICAN COLORS	49268,52	45466,49
PINTURA EPOXICA AZUL OSCURO	48542,93	27723,75
SOLDADURA 7018- 5/32	28931,73	11722,31
TOTAL	756,002.12	320,166.45

Se aplicó la prueba t-student, para ello se ingresaron al Software SPSS 22, costo del modelo antes y después de la aplicación de gestión logística. Para ello determinó la siguiente hipótesis:

H2: La aplicación de la gestión logística si reduce los costos de inventarios en la empresa Astilleros Luguensi SAC, CHIMBOTE. 2022

H02: La aplicación de la gestión logística no reduce los costos de inventarios en la empresa Astilleros Luguensi SAC, CHIMBOTE. 2022

Criterio para determinar hipótesis:

Si:

$p < 0,05$ se aprueba H2

$p \geq 0,05$ se aprueba H02

Prueba T

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Costolo	84000,2344	9	33131,29946	11043,76649
	CostoFo	35574,0489	9	15033,65032	5011,21677

Se observa en los resultados que el promedio de los costos de inventarios antes de la mejora fue de 84000,2344 con una desviación típica de 33131,29946 por otro lado, el promedio de los costos de inventarios después de la aplicación de la gestión logística fue de 35574,0489 con una desviación típica de 15033,65032.

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas				T	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior				Superior
Par 1	Costolo - CostoFo	48426,18556	27658,71522	9219,57174	27165,81500	69686,55611	5,253	8 ,001	

Los resultados de la prueba t-student, para diferentes medias sobre los costos logísticos pre y post implementación, arrojaron un valor $t=5,253$, el cual es excluyente del IC = 95% ((27165,81500- 69686,55611), además de un sig < 0,05; de modo que esto coadyuvar en deducir que la diferencia entre medias es alta y significativa a nivel estadístico y por lo que, se puede llegar a concluir que el costo de inventarios después de la aplicación de la gestión logística es significativamente menor que los costos de inventarios antes de la aplicación.

V. DISCUSIÓN:

1. Realizamos el diagnóstico de la situación de la gestión logística de la empresa Astilleros Luguensi SAC, por lo cual mediante el Check List, todo ello fue realizado con la participación del jefe de almacén y obtuvimos como resultado que solo el 26.67% se cumple con procedimientos logísticos; mientras que el 73.33% se incumple la gestión logística, Esto se debe a que la actividad logística es poco clara o imprecisa; no se cuenta con procedimientos estandarizados para el control de faltantes de material, se basa en la experiencia; el jefe de almacén no realiza la comunicación apropiada ni precisa de un procedimiento estandarizado para calcular cantidades de pedido, no se encontraron procedimientos para evaluar proveedores; no hay política de selección de proveedores, solo eligen por amistad; no se emiten solicitudes de compra; no se cuentan con espacios adecuados en el almacén, se procedió a elaborar un diagrama de Ishikawa para determinar todas las causas que generan elevados costos de inventarios dentro de la empresa Astilleros Luguensi SAC ellas estuvieron relacionada con la información contenida en el Check List, a la vez se determinó mediante de un Pareto las principales causas que afectan directamente sobre los costos de inventarios y estos fueron la falta de procedimiento logístico (20.03%); falta de evaluación a los proveedores (35.68%); falta de planificación de compras de materiales (49.51%); mala distribución física en el almacén (62.20%); y la falta de una sistema de inventario (74.47%),_lo importante es poder determinar cómo un modelo de logística ineficiente puede generar altos costos logísticos, tal como se indica que; para un desempeño logístico adecuado, los pasos a seguir son: planificar, implementar, controlar y hacer un flujo eficiente de información y materiales, implementar buenos procedimientos de compras, monitorear adecuadamente a los proveedores, verificar el inventario y los almacenes, enfocarse en el suministro adecuado y, finalmente, cumplir con los requisitos del consumidor demanda (Castillo y Urbina, 2021). Es por ello la importancia de poder planificar un modelo de inventarios que permita a la empresa Astilleros Luguensi SAC, poder reducir sus costos logísticos de la misma

manera. según Martínez (2017) indica que, por falta de abastecimiento adecuado, se incrementan los costos de logística de inventarios.

2. Determinamos los costos de inventarios iniciales en la empresa Astilleros Luguensi SAC fue de S/ 756,002.12 soles, y se determinó mediante los productos tipo A contenidos en la clasificación ABC de materiales (anexo 11), estos productos fueron; SOLDADURA 6011-1/8, SUPERCITO, SOLDADURA 6011-5/32, SOLDADURA 7018-1/8, CITODUR 350, CITODUR 600, PINTURA LATEX BLANCO AMERICAN COLORS, PINTURA EPOXICA AZUL OSCURO, PINTURA EPOXICA AZUL OSCURO y SOLDADURA 7018- 5/32, en el anexo 12 se muestra los cálculos realizados para determinar en qué zona de clasificación se encuentran los materiales, podemos decir que existen 9 materiales que representan aproximadamente el 80% del dinero invertido en los almacenes durante el año 2021, y luego procedimos a determinar el costo de inventarios actual, es decir calculamos los costos asociados al costo por pedir y al costo por almacenar y el costo del dinero invertido, calculamos el costo por pedido, obtuvimos un costo anual de S/ 80,697.50 soles y se realizaron un total de 3,456 pedidos en el año 2021, obteniendo un costo por pedido unitario de S/ 23.35 soles, los detalles se muestran en el anexo 13, calculamos el costo de almacenamiento en la empresa Luguensi, obtuvimos un costo de almacenamiento anual de S/. 98,500.83, y tuvimos un movimiento de inventario anual de S/. 951,211.78, obtuvimos un costo de almacenamiento anual de 10.4%, tal como se muestra en el Anexo 14, finalmente determinamos el costo de inventario que incurrió la Empresa Astilleros Luguensi SAC, durante el 2021, que fue de S/ 756,002.12 soles, tal como indica en su investigación, Ramírez (2020), quien tuvo como objetivo utilizar las bases de datos Redalyc, Scielo, Google Academic y Ebscohost como fuentes de información para un análisis de la gestión de inventarios y su impacto en los costos logísticos. Los resultados muestran que el nivel de impacto de la gestión de inventarios en los costos de logística es del 60%, es decir los costos asociados en los resultados obtenidos en nuestra investigación estarían orientado en su mayoría a un mal manejo de

inventarios es decir de un total de S/ 756,002.12 soles que obtuvimos como costo de inventarios en el año 2021, podríamos decir que aproximadamente el 60% estaría relacionada a la mala gestión logística en la Empresa Astilleros Luguensi SAC.

3. Luego procedimos a desarrollar las propuestas orientadas a la gestión logística que nos permitieron reducir los costos de inventario en la empresa Astilleros Luguensi SAC, se procedió a desarrollar las soluciones a los principales problemas identificados en el diagrama de Pareto (figura 2) y la Tabla 9. Cuadro de solución a las principales causas halladas. Por lo cual se procedió a elaborar un procedimiento logístico, en el cual se incluyó las dimensiones compras, almacenamiento e inventarios; dicho procedimiento se visualiza en el anexo 16-18, también se establecieron políticas orientadas a optimizar el proceso logístico, también propusimos un modelo de evaluación de con la finalidad de hallar a los proveedores óptimos y tener una mejor calidad en las compras de los materiales, en la tabla 10 se muestra el resumen de dicho cálculo, donde se muestra a los proveedores calificados con los que debe contar la empresa a fin de asegurar buena calidad, buen tiempo de entrega, garantía de los materiales, reputación y fiabilidad buena por parte del proveedor, precios adecuados y una localización geográfica cerca a la empresa en estudio, son Factromex; Grupo RONMAR y Ballesteros Manufactory., Luego se propone la nueva distribución física del almacén de la empresa Astillero Luguensi SAC, donde el criterio de mejora para realizar estos cambios fue gracias a la clasificación ABC, debido a que se ordenaron los materiales según la prioridad que estos tienen, es decir, los materiales del sector A se colocaron cerca de la puerta del almacén para que cuando se solicite, esté a un acceso rápido; los materiales del sector B se colocaron al medio del almacén y los materiales del sector C fueron ubicados a la parte última del almacén; y todas las evidencias se muestran en el anexo 21, para poder determinar el modelo de inventarios fue necesaria realizar la proyección de los consumos para el año 2022, para ello utilizamos 3 modelos de pronósticos, utilizamos el promedio móvil, regresión lineal y índice estacional, y para proceder a evaluar la mejor

técnica utilizamos la MAPE, donde el menor valor fue el mejor modelo a utilizar, los cálculos se muestran en el anexo 19 Pronósticos de las compras de materiales. 2022. En la tabla 12 obtuvimos el pronóstico para el año 2022 para los productos tipo A, con esta información procedimos a determinar el modelo de inventario que nos permita reducir los costos de inventarios, es decir para el año 2022 se pronosticó lo siguiente, SOLDADURA 6011-1/8 2,994 unidades, SUPERCITO 2994 unidades, SOLDADURA 6011-5/32 2,398 unidades, SOLDADURA 7018-1/8 775 unidades, CITODUR 350 604 unidades, CITODUR 600 900 unidades, PINTURA LATEX BLANCO AMERICAN COLORS 120 unidades, PINTURA EPOXICA AZUL OSCURO 228 unidades, y SOLDADURA 7018- 5/32 604 unidades para el año 2022, luego se procedió a aplicar la cantidad óptima de pedido (EOQ), para los principales materiales pronosticados dentro de la empresa Astilleros Luguensi SAC y se determinó el siguiente modelo; SOLDADURA 6011-1/8; tendrá una demanda de 2,994 unidades durante el año 2022, y se deberán realizar 11 pedidos durante el año donde cada pedido será de 282 unidades, a su vez se deberá mantener un inventario de seguridad de 27 unidades y el pedido se realizará cuando el inventario llegue a al nivel de punto de reorden de 60 unidades, SUPERCITO; tendrá una demanda de 2994 unidades durante el año 2022, y se deberán realizar 11 pedidos durante el año donde cada pedido será de 282 unidades, a su vez se deberá mantener un inventario de seguridad de 27 unidades y el pedido se realizará cuando el inventario llegue a al nivel de punto de reorden de 60 unidades, SOLDADURA 6011-5/32; tendrá una demanda de 2,398 unidades durante el año 2022, y se deberán realizar 10 pedidos durante el año donde cada pedido será de 252 unidades, a su vez se deberá mantener un inventario de seguridad de 22 unidades y el pedido se realizará cuando el inventario llegue a al nivel de punto de reorden de 48 unidades, SOLDADURA 7018-1/8; tendrá una demanda de 775 unidades durante el año 2022, y se deberán realizar 6 pedidos durante el año donde cada pedido será de 136 unidades, a su vez se deberá mantener un inventario de seguridad de 27 unidades y el pedido se realizará cuando el inventario llegue a al nivel de punto de reorden de 36 unidades, CITODUR 350; tendrá una demanda de 604

unidades durante el año 2022, y se deberán realizar 8 pedidos durante el año donde cada pedido será de 74 unidades, a su vez se deberá mantener un inventario de seguridad de 5 unidades y el pedido se realizará cuando el inventario llegue a al nivel de punto de reorden de 12 unidades, CITODUR 600; tendrá una demanda de 900 unidades durante el año 2022, y se deberán realizar 10 pedidos durante el año donde cada pedido será de 90 unidades, el pedido se realizará cuando el inventario llegue a al nivel de punto de reorden de 10 unidades, PINTURA LATEX BLANCO AMERICAN COLORS; tendrá una demanda de 120 unidades durante el año 2022, y se deberán realizar 10 pedidos durante el año donde cada pedido será de 12 unidades y el pedido se realizará cuando el inventario llegue a al nivel de punto de reorden de 1 unidad, PINTURA EPOXICA AZUL OSCURO; tendrá una demanda de 228 unidades durante el año 2022, y se deberán realizar 8 pedidos durante el año donde cada pedido será de 29 unidades y el pedido se realizará cuando el inventario llegue a al nivel de punto de reorden de 3 unidades y finalmente SOLDADURA 7018- 5/32; tendrá una demanda de 604 unidades durante el año 2022, y se deberán realizar 5 pedidos durante el año donde cada pedido será de 120 unidades, a su vez se deberá mantener un inventario de seguridad de 5 unidades y el pedido se realizará cuando el inventario llegue a al nivel de punto de reorden de 12 unidades, tal como lo muestra la Tabla 13 – 14, luego de haber analizado las causas relacionadas a la mala gestión logística en la empresa es que se propone un ordenamiento en el sistema logístico de tal manera que nos permita tener una logística eficiente y eficaz y ello nos lleve a disminuir los costos de inventarios, tal como lo indica Masillas (2022), que para la correcta ejecución de la logística, desde la fabricación hasta el consumo, predominan los pasos en el desarrollo para la planificación, ejecución, control, flujo de información y logística eficiente y eficaz, factores humanos, almacenamiento y servicio. A su vez es importante contar con proveedores calificados Otzen y Manterola (2017) señala que la gestión de proveedores es un proceso de múltiples etapas responsable de iniciar y desarrollar las relaciones de bienes y servicios requeridas para que las operaciones de cada empresa alcancen sus objetivos y, por lo tanto, la logística es un proceso clave en la gestión,

ya que las empresas deben seleccionar correctamente a los proveedores, eligiendo los mejores precios para los bienes adquiridos., coincidimos en la importancia de mantener buenos proveedores donde la planificación que realizamos en la determinación de un modelo de inventarios pueda cumplirse tal como lo planificamos.

4. Finalmente evaluamos el impacto de la gestión logística en los costos de inventario en la empresa Astillero Luguensi SAC, para ello procedimos a determinar las mejoras en la reducción de los costos de inventarios de los materiales, mediante datos referenciados en las tablas 8 correspondiente al modelo actual y en la tabla 13, se muestra el modelo de inventarios de como resultado de las propuestas realizadas en la presente investigación, donde logramos obtener un ahorro de 54% para el material SOLDADURA 6011-1/8, un ahorro de 58% para el material SUPERCITO, un ahorro de 62% para el material SOLDADURA 6011-5/32, un ahorro de 85% para el material SOLDADURA 7018-1/8, un ahorro de 68% para el material CITODUR 350, un ahorro del 52% para el material CITODUR 600, un ahorro de 8% para el material PINTURA LATEX BLANCO AMERICAN COLORS, un ahorro del 43% para el material PINTURA EPOXICA AZUL OSCURO, un ahorro del 59% para el material SOLDADURA 7018- 5/32, todos estos ahorros generados representan un ahorro total del 58% frente al costo del año 2021., estas propuestas también se suman a que la empresa ya cuenta con los proveedores calificados y adecuados para poder realizar sus compras respectivamente, además que conocen la cantidad de materiales a comprar para que su almacén esté con los materiales disponibles para realizar los trabajos de mantenimiento, y finalmente tiene un control de inventarios, en la tabla 16 se muestra la comparación de los costos de inventarios iniciales y después de haber aplicado la gestión logística en la empresa Astillero Luguensi SAC, el cual permitió que los costos de inventarios redujeron a S/. 320,166.45 soles, obteniendo un ahorro de S/ 435,835.67, con respecto al año 2021, ello representa un 58% de ahorro. Con estos resultados podemos afirmar que la aplicación de la gestión logística logró reducir los costos de inventarios en la empresa Astilleros Luguensi SAC, CHIMBOTE, como

podemos notar el beneficio que obtendremos luego de la aplicación de la presente investigación es decir obtendremos un ahorro del 58% de ahorro frente al año anterior en la empresa Astilleros Luguensi SAC, dichos resultados obtenidos se contrastan con el resultado obtenido, en el artículo científico de Jara et al. (2019), donde tuvo como objetivo es establecer una política de inventario para reducir los costos por falta de existencias de productos por parte de las empresas comercializadoras. Por ello, realizó un análisis de los ahorros durante el ejercicio 2019 comparando el costo del modelo de gestión que mantiene la empresa y el modelo de gestión de inventario propuesto a través del plan de adquisiciones, se concluyó que durante 2019 se espera 85,25% menor porcentaje de costo por desabastecimiento, resultados que muestran la importancia de apuntar a un modelo logístico que orienta en reducir los costos relacionados a los inventarios, también contamos con el trabajo de Quintero y Sotomayor (2021) quien realizó una investigación que tuvo por objetivo general es mejorar la gestión logística para aumentar la satisfacción del cliente, donde se concluyó que los costes logísticos se redujeron un 13% gracias a la mejora de la gestión logística, lo que se traduce en un beneficio neto de 568.470,32 euros, mediante el desarrollo de un modelo adecuado logístico, también encontramos a Castillo y Urbina (2021), quien realizaron una investigación donde el objetivo fue reducir los costos logísticos a través del modelo logístico de compras, almacén e inventario. Como resultado, se implementaron nuevos modelos logísticos y se redujeron los costos logísticos para poseer y adquirir S/. 11, 111.6 y S/. 8,200 respectivamente, una disminución de 12.29% y 24.98% en comparación con el costo durante 2018. Se concluyó que la implementación del modelo logístico propuesto durante el 2019 confirmó la hipótesis de investigación ya que los costos logísticos de poseer y adquirir disminuyeron S/. 11, 111.6 y S/. 8,200, respectivamente, una disminución de 12.29% y 24.98% en comparación con el costo durante 2018, en dichas investigaciones logramos disminuir los costos de inventarios que repercuten sobre los costos de la empresa y eso le ayuda a mejorar su rentabilidad empresarial.

VI. CONCLUSIONES:

1. Determinamos el diagnóstico de la situación actual de la gestión logística de la empresa Astilleros Luguensi SAC y se obtuvo que solo el 26.67% se cumple con procedimientos logísticos; mientras que el 73.33% se incumple la gestión logística, no se contaba con procesos logísticos definidos o imprecisos, no existían procedimientos para calcular cantidades de pedido, no se evaluaban a proveedores; no se contaban con espacios adecuados en el almacén, además mediante un diagrama de Ishikawa y un diagrama de Pareto se determinó que las principales falencias del sistema logístico fueron la falta de procedimiento logístico, falta de evaluación a los proveedores, falta de planificación de compras de materiales, mala distribución física en el almacén y la falta de un sistema de inventario (modelo de inventarios).
2. Logramos determinar los costos de inventarios iniciales en la empresa Astilleros Luguensi SAC 2021, para determinar los costos de inventarios se identificó a los principales materiales, mediante la clasificación ABC, donde identificamos a 9 productos que se encontraron en la Clasificación Tipo A, los materiales que se encuentran en esta clasificación fueron la soldadura 6011-1/8, supercito, soldadura 6011-5/32, soldadura 7018-1/8, Citodur 350, Citodur 600, pintura latex blanco american colors, pintura epoxica azul oscuro y soldadura 7018- 5/32, es decir existen 9 materiales que representan aproximadamente el 80% del dinero invertido en los almacenes durante el año 2021, luego procedimos a determinar el costo de inventarios actual, mediante la suma de los costos asociados al costo por pedir y al costo por almacenar y el costo del dinero invertido; para el costo por pedido, obtuvimos un costo anual de S/ 80,697.50 soles y se realizaron un total de 3,456 pedidos en el año 2021, obteniendo un costo por pedido unitario de S/ 23.35 soles, el costo de almacenamiento en la empresa Luguensi, obtuvimos un costo de almacenamiento anual de S/. 98,500.83, y tuvimos un movimiento de inventario anual de S/. 951,211.78, obtuvimos un costo de almacenamiento anual de 10.4%, luego determinamos que el costo de inventario correspondiente al año 2021 fue de S/ 756,002.12 soles - (Anexo 15).

3. Logramos proponer mejoras en el sistema logístico que nos permitieron reducir los costos de inventario en la empresa Astilleros Luguensi SAC, es decir propusimos un procedimiento logístico, en el cual incluye dimensiones compras, almacenamiento e inventarios (anexo 16.), propusimos a realizar la evaluación a los proveedores donde se asegure la buena calidad, buen tiempo de entrega, garantía de los materiales, reputación y fiabilidad buena por parte del proveedor, precios adecuados y una localización geográfica cerca a la empresa en estudio, son Factromex; Grupo RONMAR y Ballesteros Manufactory, luego procedimos a determinar el modelo de inventarios, para ello realizamos el pronóstico para los 9 productos Tipo A, a fin de generar sus cantidades económicas para el año 2022 y que ellas repercutan en reducir los costos de inventarios con respecto al año 2021, luego procedimos a determinar el modelo de inventario para los 9 materiales, SOLDADURA 6011-1/8; tendrá una demanda de 2,994 unidades durante el año 2022, y se deberán realizar 11 pedidos durante el año donde cada pedido será de 282 unidades, a su vez se deberá mantener un inventario de seguridad de 27 unidades y el pedido se realizará cuando el inventario llegue a al nivel de punto de reorden de 60 unidades, SUPERCITO; tendrá una demanda de 2994 unidades durante el año 2022, y se deberán realizar 11 pedidos durante el año donde cada pedido será de 282 unidades, a su vez se deberá mantener un inventario de seguridad de 27 unidades y el pedido se realizará cuando el inventario llegue a al nivel de punto de reorden de 60 unidades, SOLDADURA 6011-5/32; tendrá una demanda de 2,398 unidades durante el año 2022, y se deberán realizar 10 pedidos durante el año donde cada pedido será de 252 unidades, a su vez se deberá mantener un inventario de seguridad de 22 unidades y el pedido se realizará cuando el inventario llegue a al nivel de punto de reorden de 48 unidades, SOLDADURA 7018-1/8; tendrá una demanda de 775 unidades durante el año 2022, y se deberán realizar 6 pedidos durante el año donde cada pedido será de 136 unidades, a su vez se deberá mantener un inventario de seguridad de 27 unidades y el pedido se realizará cuando el inventario llegue a al nivel de punto de reorden de 36 unidades, CITODUR 350; tendrá una demanda de 604 unidades durante el año 2022, y se deberán realizar 8 pedidos durante el año donde cada pedido

será de 74 unidades, a su vez se deberá mantener un inventario de seguridad de 5 unidades y el pedido se realizará cuando el inventario llegue a al nivel de punto de reorden de 12 unidades, CITODUR 600; tendrá una demanda de 900 unidades durante el año 2022, y se deberán realizar 10 pedidos durante el año donde cada pedido será de 90 unidades, el pedido se realizará cuando el inventario llegue a al nivel de punto de reorden de 10 unidades, PINTURA LATEX BLANCO AMERICAN COLORS; tendrá una demanda de 120 unidades durante el año 2022, y se deberán realizar 10 pedidos durante el año donde cada pedido será de 12 unidades y el pedido se realizará cuando el inventario llegue a al nivel de punto de reorden de 1 unidad, PINTURA EPOXICA AZUL OSCURO; tendrá una demanda de 228 unidades durante el año 2022, y se deberán realizar 8 pedidos durante el año donde cada pedido será de 29 unidades y el pedido se realizará cuando el inventario llegue a al nivel de punto de reorden de 3 unidades y finalmente la SOLDADURA 7018-5/32; tendrá una demanda de 604 unidades durante el año 2022, y se deberán realizar 5 pedidos durante el año donde cada pedido será de 120 unidades, a su vez se deberá mantener un inventario de seguridad de 5 unidades y el pedido se realizará cuando el inventario llegue a al nivel de punto de reorden de 12 unidades.

4. Y Finalmente evaluamos el impacto de la gestión logística en los costos de inventario en la empresa Astillero Luguensi SAC, para ello procedimos a determinar las mejoras en la reducción de los costos de inventarios, donde logramos obtener un ahorro de 54% para el material SOLDADURA 6011-1/8, un ahorro de 58% para el material SUPERCITO, un ahorro de 62% para el material SOLDADURA 6011-5/32, un ahorro de 85% para el material SOLDADURA 7018-1/8, un ahorro de 68% para el material CITODUR 350, un ahorro del 52% para el material CITODUR 600, un ahorro de 8% para el material PINTURA LATEX BLANCO AMERICAN COLORS, un ahorro del 43% para el material PINTURA EPOXICA AZUL OSCURO, un ahorro del 59% para el material SOLDADURA 7018- 5/32, todos estos ahorros generados representaron un ahorro total del 58% respecto al año anterior, también se identificó que se logrará un ahorro de S/ 435,835.67; estas propuestas

también se suman a que la empresa ya cuenta con los proveedores calificados y adecuados para poder realizar sus compras respectivamente, además que conocen la cantidad de materiales a comprar para que su almacén esté con los materiales disponibles para realizar los trabajos de mantenimiento, y finalmente tiene un control de inventarios, podemos afirmar que la aplicación de la gestión logística logró reducir los costos de inventarios en la empresa Astilleros Luguensi SAC, CHIMBOTE.

VII. RECOMENDACIONES:

1. Es fundamental seguir y valorar en cada período de tiempo su rendimiento, a su vez, la situación de la gestión logística, con la intención de poder fijar propuestas de continua mejora.
2. Plantear como medida de compras la oportuna valuación de proveedores posteriormente del pedido recibido, a su vez, potenciar la búsqueda de proveedores nuevos con puntuaciones perfectas y sus certificaciones correspondientes, produciendo nuevas sociedades estratégicas y así elevar la competitividad.
3. Mantener constantemente la aplicación y el desarrollo de las alternativas empleadas para la aplicación de lo correspondiente a la gestión logística propuestas en esta investigación con el fin de encontrar nueva mejoras en los costos de inventario.
4. Llevar a cabo un programa de formación para los colaboradores que participan en lo correspondiente a recepción almacenaje y entrega; valorar cada determinado tiempo en desenvolvimiento y aplicar el cumplimiento de objetivos para los procesos establecidos.

REFERENCIAS

- Agip, H. (2021). *Gestión logística de importación para reducir costos de pernos de vidriería en la empresa Corporación Tyson E.I.R.L, 2020* [Universidad Señor de Sipán].
[https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/8107/Agip Pérez%20Heinder Luis.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/8107/Agip%20Pérez%20Heinder%20Luis.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ahmad, R., Hasan, H., Jayaraman, R., Salah, K., & Omar, M. (2021). Expenditure-based segmentation of freight travel markets: Identifying the determinants of freight transport expenditure for developing marketing strategies. *Research in Transportation Business & Management*, 41.
<https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2021.100620>
- Álvarez, Y., & Toledo, M. (2018). Procedimiento metodológico para la planificación de inventarios: una propuesta para la enseñanza de la asignatura administración financiera a corto plazo. *Revista Pedagógica de La Universidad de Cienfuegos*, 14(66). [http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v14s1/1990-8644-rc-14-s1-201.pdf](http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v14s1/1990-8644-rc-14-s1http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v14s1/1990-8644-rc-14-s1-201.pdf201.pdf)
- Araujo, K. (2017). *Diseño de un sistema logístico basado en la gestión de compras, inventarios y almacenes para la reducción de costos en la empresa Anvip Perú S.R.L. – Lima* [Universidad Privada del Norte].
repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/10659
- Asencio, L., Gonzáles, E., & Lozano, M. (2021). El inventario como determinante en la rentabilidad de las distribuidoras farmacéuticas. *Revista de Ciencias de La Administración y Economía En Línea.*, 7(13).
<http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/retos/v7n13/1390-6291-Retos-7-13-000123.pdf> ISSN: 1390-8618
- Baena, G. (2014). *Metodología de la investigación* (Grupo Edit).
- Barca, D., & Gutiérrez, A. (2017). *Propuesta De Mejora De La Gestión De Inventarios Para Reducir Costos Operativos Del Almacén Komatsu En El Proyecto Especial Chavimochic* [Universidad Privada del Norte].
[https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/11668/Barca Rafael Demetrio Francisco - Gutierrez Sanchez Anthony](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/11668/Barca%20Rafael%20Demetrio%20Francisco%20-%20Gutierrez%20Sanchez%20Anthony)

Joel.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Bendeck, H. (2021). *Logistics Management Models in small and medium companies (PYMES)*. Universidad Cooperativa de Colombia.
- Bofill, A. (2021). Procedimiento para la gestión de inventario en el almacén central de una cadena comercial cubana. *Revista Universidad y Sociedad. Revista Universidad y Sociedad*, 9(1). <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v9n1/rus06117.pdf>
- Cano, P., Orue, F., Martínez, J., Mayett, Y., & López, G. (2018). Modelo de gestión logística para pequeñas y medianas empresas en México. *Contaduría y Administración*, 60(1), 181–203. <https://www.redalyc.org/pdf/395/39533059008.pdf>
- Carreño, D. (2019). Diseño de un sistema para la gestión de inventarios de las pymes en el sector alimentario. *Revista Industrial Data*, 22(1), 113–132. <https://doi.org/https://doi.org/10.15381/idata.v22i1.16530> ISSN: 1810-9993
- Castillo, H., & Urbina, L. (2021). *Aplicación de un modelo de gestión logística para disminuir los costos logísticos en una empresa conservera pesquera* [Universidad Nacional de Trujillo]. [https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/16734/Castillo Chavarry y Urbina Chavez.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/16734/Castillo%20Chavarry%20y%20Urbina%20Chavez.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Castro, T., & Cedillo, L. (2018). *Propuesta de mejora en la gestión logística y de producción de suelas de calzado “María Pía”, PARA reducir costos operacionales de la empresa Conforflex S.A.C* [Universidad Privada del Norte]. [https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13739/Castro Malaver%2C Tatiana Mayte - Cedillo Lozada%2C Lizzett.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13739/Castro%20Malaver%20Tatiana%20Mayte%20-%20Cedillo%20Lozada%20Lizzett.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Cegarra, J. (2014). *Metodología de la investigación científica y tecnológica* (Ediciones).
- Chávez, D. (2018). *Propuesta de mejora de la gestión logística para reducir los costos logísticos operacionales de la Empresa Cervecería Barbarian S.A.C. en la ciudad de Lima – Perú* [Universidad Privada del Norte]. [https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/10378/Chávez Taramona%2C Diego Martín.pdf?sequence=8&isAllowed=y](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/10378/Chavez%20Taramona%20Diego%20Mart%C3%ADn.pdf?sequence=8&isAllowed=y)

- Del Campo, A., Ávila, A., & Sarmiento, Y. (2018). Análisis de la Gestión de Inventarios en empresas comercializadoras. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*. <https://www.eumed.net/rev/caribe/2018/06/gestion-inventarios-comercializadoras.html>
- Escobar, J., Linfati, R., & Jaimes, W. (2017). Gestión de Inventarios para distribuidores de productos perecederos. *Revista Ingeniería y Desarrollo*, 35(1). <https://doi.org/doi.org/10.14482/inde.35.1.8950>
- Faichini, E. (2018). *Modelo de gestión logística para disminuir costos logísticos en ferretería Ruiz S.A.C.* [Universidad Nacional de Cajamarca]. repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/2099
- Flamarique, S. (2018). *Gestión de existencias en el almacén* (Editorial).
- Guerrero, N. (2018). *Estrategia para la minimización de costos logísticos: aplicaciones en una empresa piloto* [Universidad Nacional de Colombia]. https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/11596/7709509.2012_.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (McGraw-Hill. (ed.); 6ªed).
- Hernández, Roberto, Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (McGraw-Hil).
- Herold, D. (2019). Research in sports logistics: review and marking of lines of a new field. *La Revista Internacional de Gestión Logística*, 31(2). <https://doi.org/doi/10.1108/IJLM-02-2019-0066/full/html>
- Jara, H., Velasco, H., & Daza, A. (2019). La estrategia de inventarios en la reducción de los costos logísticos de una empresa comercializadora de piezas, partes y accesorios de mantenimiento. *Revista Científica EPígmalión*, 1(2), 17–27. http://www.unjfsc.edu.pe/facultades/ing_indust_sistema/Epigmalion/contenidos/Vol1Num2-Articulo02.pd
- Jiménez, M., & Gaparetto, V. (2020). Prácticas para la gestión de costos logísticos en grandes empresas industriales de Colombia. *Estudios Gerenciales*, 36(156), 364–373. scielo.org.co/pdf/eg/v36n156/0123-5923-eg-36-156-

364.pdf

- Laguir, I. (2019). Research in logistics and supply chain management in Africa: a systematic review of the literature and a research agenda. *Revista Emerald Insight*, 30(1). <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJLM-09-2017-0242/full/html>
- Leal, Y. (2018). Gestión logística de materiales en la industria petrolera venezolana. *Revista de Investigación En Ciencias de La Administración ENFOQUES*, 2(5), 16–34. redalyc.org/journal/6219/621968094001/html/
- Malhotra, M., Mackelprang, A., & Jayaram, J. (2017). How inventory consignment programs can improve supply chain performance: a process oriented perspective. *Journal Production*, 27. <https://doi.org/doi.org/10.1590/0103-6513.006417>
- Martínez, J. (2017). Logistic management in smes of the load operator sector of the Atlántico department. *Revista Espacios*, 38. [/www.revistaespacios.com/a17v38n58/a17v38n58p13.pdf](http://www.revistaespacios.com/a17v38n58/a17v38n58p13.pdf)
- Masillas, B. (2022). *Propuesta de una mejora en la gestión de la cadena logística de una empresa manufacturera* [Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/621338/TESES - FINAL 28-10.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Novologística. (2022). *Desafíos del sector logístico ante el Covid-19*. <https://www.novologistica.com/logistica/desafios-del-sector-logistico-ante-el-covid-19/>
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1). <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>
- Pacherres, L., & Placido, J. (2017). *Sistema de gestión de inventarios para reducir los costos de inventario en la empresa “Costa Gas Trujillo S.A.C* [Universidad Privada Antenor Orrego]. http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/3385/1/RE_ING.IND_LEEDY.PA.CHERRES_JUNIOR.PLACIDO_GESTION.DE.INVENTARIOS_DATOS.PDF

- Parra, F. (2020). *Gestión de stocks* (ESIC EDITO).
- Pérez, I., Cifuentes, A., Vásquez, C., & Ocampo, D. (2018). An inventory model for a food company. *Ingeniería Industrial*, 2, 227–236.
- Quintero, A., & Sotomayor, J. (2021). *Propuesta de mejora del proceso logístico de la empresa Tracacoexpress Cía.Ltda del Cantón Durán* [Universidad César Vallejo].
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/82484/Avila_AJE_Carrera_JKA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ragas, I. (2018). *Manual para operadores logísticos y administraciones públicas*. Marge Books (Marge Book).
- Ramírez, L. (2020). *Gestión de inventario y su efecto en los costos logísticos en empresas de servicios de transportes entre los años 2010 y el 2020: una revisión de la literatura científica* [Universidad Privada del Norte].
repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/25842/Formato de Investigacion_Total.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Reyes, L., & Villanueva, N. (2018). *Propuesta de mejora en la gestión logística, para reducir costos en la empresa constructora Janet E.I.R.L* [Universidad Privada del Norte]. <http://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/14847>
- Rofiudin, M., Riyadi, S., & Purba, H. (2018). Improve Productivity by Reduce Stock Amount Spare Part through Hybrid Method ABC Classification & Pull System (Just in Time) in Electronics Manufacturing Industry. *International Journal of Recent Engineering Science*, 5(3), 8–11.
<http://www.ijresonline.com/archives/volume-5-issue-3/IJRES-V5I3P102.pdf>
- Rosen, F., Rosen, A., Riemenschneider, F., Damberg, I., & Tinnemann, P. (2018). STI Knowledge in Berlin Adolescents. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 15(1).
<https://doi.org/https://doi.org/10.3390/ijerph15010110>
- Santos, C. (2019). Gestión Logística y su influencia para reducir costos operacionales en la empresa de transportes Ave Fénix SAC. *Revista Ciencia y Tecnología*, 15(3), 97–108.
<revistas.unitru.edu.pe/index.php/PGM/article/view/2526>

- Shteren, H., & Avrahami, A. (2018). The Value of Inventory Accuracy in Supply Chain Management - Case Study of the Yedioth Communication Press. *Journal of theoretical and applied electronic commerce research. Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 12(2). https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071818762017000200006ISSN: 0718-1876
- Silke, J. (2021). La logística con sentido y una mirada Medio Ambiental. *Revista Logistec*, 03(4). <https://www.revistalogistec.com/scm/estrategia-logistica-2/3535-la-logistica-con-sentido-y-una-mirada-medioambiental>
- Smarten, L. (2018). ¿Forecasting Algorithm and How Can it be Used for Enterprise Analysis? *Revista Forecast Inidian*. <https://www.elegantjbi.com/blog/what-is-theholthttps://www.elegantjbi.com/blog/what-is-theholt-winters-forecasting-algorithm-and-how-can-it-be-used-for-enterprise-analysis.htm>
- Torres, J., Briñez, M., & Romero, V. (2018). Logistics Management in Natural Crude Marketing Companies. *Revista de Estudios Interdisciplinarios En Ciencias Sociales*, 19. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6219233.pdf>
- Whitlock, K., Franckin, & Manjia, M. (2018). BIM for Construction Site Logistics Management. *Revista EPPM*, 8(1), 47–55. http://www.ppml.url.tw/EPPM_Journal/volumns/08_01_January_2018/ID_174_8_1_47_55.pdf
- Yepes, C., & Ojeda, R. (2018). Provider development. Promotion elements and processes. *Revista Clío América*, 10(19), 65–72. <https://doi.org/10.21676/23897848.1682>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de operacionalización de variable.

Anexo 1. Matriz de operacionalización de las variables.

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores		Escala de Medición
Variable Independiente: Gestión logística	La gestión logística (Espinoza Oblitas & Becerra Delgado, 2017) es la gobernanza de los roles de la cadena de suministro. Las funciones de gestión de suministros incluyen gestión de flotas, gestión de movilidad interna y externa, procesamiento	La gestión logística se mide a través de las dimensiones del diagnóstico situacional, compras, almacenamiento e inventario con el fin de reducir los costos de inventarios de la empresa.	Diagnóstico situacional	Diagrama de Ishikawa	Total de causas que generan elevados costos de inventario	Nominal
				Diagrama de Pareto	80 – 20, hallazgos de las principales causas	Razón
			Compras	Clasificación de materiales por el método ABC	A = 20% (representan aproximadamente el 80% del valor del inventario) B = 30% (representan aproximadamente el 15% del valor del inventario) C = 50% (representan sólo el 5% del valor del inventario)	Razón
				Evaluación de proveedores	Puntaje obtenido / puntaje total	Razón
	Utillaje, almacenamiento, gestión de inventarios, diseño de redes logísticas, previsión de oferta/demanda y gestión de proveedores de logística externa, atención al cliente,			Planificación de la demanda	$MAD = \frac{[Real - planificado]}{n}$ real = demanda real planificado = demanda planificado n = número de meses MAD =Desviación absoluta promedio	Razón

	suministro y compras, planificación de la producción, embalaje y montaje. Es una función integrada para la gestión de tareas logísticas.			Cantidad económica de pedido (EOQ)	$Q = \sqrt{\frac{2AR}{PK}}$ <p>Q = Cantidad a pedir mensual A = Compras mensuales en unidades R = Costos por pedido o reabastecimiento P = Precio por unidad K = Costos de almacenamiento</p>	Razón
			Almacén	Distribución física de almacén	Layout del almacén	Nominal
			Inventario	Inventario de seguridad	Inventario de seguridad, punto de reposición	Razón
Variable dependiente: Costo de inventario	el uso que hace una empresa de Asimismo, los recursos adquiridos se definen como flujos de recursos asignados y producir de acuerdo a los ingresos de la empresa, para ello se basa en costos Almacenamiento, costos de inventario y costos de proveedores (Carreño, 2019).	Los costos de inventario se medirán por los costos de compras y de mantener un inventario.	Costo de compras	Precio de compra * cantidad comprada		Razón
			Costo de pedido	Costo de pedido * número de pedidos		
			Costo por mantener	$CM = U * Cu * \% Cm$ <p>CM = Costo por mantener U = unidades Cu = Costo unitario Cm = Costo de mantenimiento.</p>		Razón

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2. Check list para evaluar la situación logística.

#	Ítems	Sí	No
1	Las funciones realizadas por actividades logísticas están claras, precisas y asignadas exclusivamente a un solo personal.		
2	Posee un procedimiento estandarizado para realizar inspecciones de carencia de materiales, o todo es en base a la experiencia.		
3	El encargado del almacén comunica a gerencia la necesidad de materiales.		
4	Existe procedimiento para calcular la cantidad de pedido.		
5	Existe procedimiento para evaluar a los proveedores. Se cuenta con políticas para elegir los proveedores o se eligen por amistad.		
6	Se emiten solicitudes de compras.		
7	Se revisan las facturas y guías de remisión por parte del personal de almacén.		
8	Se presenta informe de recepción al área de administración.		
9	Se cuenta con un espacio suficiente para las actividades de recepción, pero no están debidamente diseñado.		
10	Existe una adecuada clasificación de los materiales que tiene la empresa.		
11	Están codificados los artículos de manera adecuada.		
12	Comúnmente la cantidad de material sobrepasa la capacidad del almacén, por lo cual no hay un espacio físico adecuado.		
13	Se cuenta con formatos como el Kardex, las inspecciones son esporádicas.		
14	Existe herramientas para el cálculo de los niveles de inventarios.		
15	Se realiza algún tipo de plan de aprovisionamiento, o solo se realiza en base a la experiencia y contabilidad básica.		

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 7. Formato de evaluación de proveedores.

ASTILLEROS LUGUENSI S.A.C										
	FORMATO EVALUACIÓN DE PROVEEDORES									
	Código:			Versión:		Página:				
	F-TFM-007			00		27				
Encargado:					Material:					
Fecha:	Puntaje:	0 - 4	0 - 4	0 - 4	0 - 4	0 - 4	0 - 4	Aprobado	(19 a 24)	
								Desaprobado	(0 a 18)	
	Criterios:	Calidad	Tiempo de entrega	Garantía	Reputación y fiabilidad	Precios	Localización geográfica	Puntaje final	Calificación	

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 8. Formato de planificación de demanda.

		ASTILLEROS LUGUENSIS.A.C				COGIDO:		F-TFM-008	
						VERSIÓN:		00	
		FORMATO DE PLANIFICACIÓN DE DEMANDA				FECHA:		14 de Octubre del 2021	
						PAGINA:		28	
Me s	Material es utilizado s	Material es pedidos	Mes Pronostica do						
				Demanda Pronostica da	Demanda Real - Demanda Pronostica da	Demanda Pronostica da	Demanda Real - Demanda Pronostica da	Demanda Pronostica da	Demanda Real - Demanda Pronostica da
Mad (Desviación Absoluta Promedio)									

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 9. Constancias de validaciones.

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

(Registro de campo)

Yo, Contreras Rivera Roberto Julio con DNI N° 09961475, con el Doctorado de Ingeniería Industrial y Administración, de profesión Ingeniero desempeñándome actualmente como Docente en Ing. Industrial.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de los instrumentos de elaboración propia; a los efectos de su aplicación en la investigación titulada "Aplicación de la gestión logística para reducir costos de inventarios en la empresa Astilleros Luguensi SAC, Chimbote – 2021"

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems				X
Amplitud de contenido				X
Redacción de los ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

Chimbote, 28 de octubre Del 2021



DNI 09961475

CIP 159865

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

(Registro de campo)

Yo, Díaz Chinchayhura Percy con DNI N° 118197171, con el grado Maestría en Administración de Negocios de profesión Ingeniero desempeñándome actualmente como Docente en Ing. Industrial.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de los instrumentos de elaboración propia; a los efectos de su aplicación en la investigación titulada "Aplicación de la gestión logística para reducir costos de inventarios en la empresa Astilleros Luguensi SAC, Chimbote – 2021"

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los ítems				X
Claridad y precisión				X
Pertinencia			X	

Chimbote, 28 de octubre Del 2021


Ips. Percy Díaz Chinchayhuara
Lider de Mantenimiento

DNI 118197171

CIP 77090

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

(Registro de campo)

Yo, Castillo Martínez Williams E. con DNI N° 40169364, con el grado Maestría en Gerencia de Empresas Agropecuarias y Pesqueras, de profesión Ingeniero desempeñándome actualmente como Docente en Ing. Industrial.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de los instrumentos de elaboración propia; a los efectos de su aplicación en la investigación titulada "Aplicación de la gestión logística para reducir costos de inventarios en la empresa Astilleros Luguensi SAC, Chimbote – 2021"

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido				X
Redacción de los ítems				X
Claridad y precisión				X
Pertinencia			X	

Chimbote, 28 de octubre Del 2021


LICENCIADO ASESOR
Williams E. Castillo Martínez

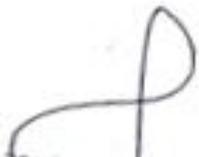
DNI 40169364

CIP 89104

Anexo 10. Resultado del check list aplicado al jefe de almacén.

#	Items	Si	No
1	Las funciones realizadas por actividades logísticas están claras, precisas y asignadas exclusivamente a un solo personal.		X
2	Posee un procedimiento estandarizado para realizar inspecciones de carencia de materiales, o todo es en base a la experiencia.		X
3	El encargado del almacén comunica a gerencia la necesidad de materiales.	X	
4	Existe procedimiento para calcular la cantidad de pedido.		X
5	Existe procedimiento para evaluar a los proveedores. Se cuenta con políticas para elegir los proveedores o se eligen por amistad.		X
6	Se emiten solicitudes de compras.	X	
7	Se revisan las facturas y guías de remisión por parte del personal de almacén.	X	
8	Se presenta informe de recepción al área de administración.		X
9	Se cuenta con un espacio suficiente para las actividades de recepción, pero no están debidamente diseñado.		X
10	Existe una adecuada clasificación de los materiales que tiene la empresa.		X
11	Están codificados los artículos de manera adecuada.	X	
12	Comúnmente la cantidad de material sobrepasa la capacidad del almacén, por lo cual no hay un espacio físico adecuado.		X
13	Se cuenta con formatos como el Kardex, las inspecciones son esporádicas.		X
14	Existe herramientas para el cálculo de los niveles de inventarios.		X
15	Se realiza algún tipo de plan de aprovisionamiento, o solo se realiza en base a la experiencia y contabilidad básica.		X

Fuente: Elaboración propia.


X. UGUERAS
 Jefe de Almacén

Anexo 11. Diagrama de Pareto realizado en el área de almacén de la empresa Astillero Luguensi SAC.

	EMPRESA A STILLEROS LUGUENSI SAC	CODIGO:	PO-A1-001
		VERSIÓN:	00
	APROBACIÓN DE POLÍTICAS	FECHA:	15 de abril del 2022
		PÁGINA:	Página 1 de 1

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

Yo, Héctor López Zapata, siendo jefe de almacén de la empresa Astilleros Luguensi SAC con RUC 20607410713 Av. Los Pescadores Gran Trapecio Lote.7 Mz/ Ancash – Santa – Chimbote, digo:

Se les brinda la frecuencia de las causas que generan los elevados costos de inventarios, que fueron evaluados en el periodo del año 2021, a los estudiantes Flores Morales, Liliana Cristina y López Asís, Mairyn Fiorella, quien en mi facultad de jefe del almacén doy por aprobado este documento para fines académicos.

Causas que generan elevados costos de inventarios	Frecuencia
Falta de procedimiento logístico	142
Falta de evaluación a los proveedores	111
No hay planificación de compras de materiales	98
Mala distribución física en el almacén	90
Falta de un sistema de inventario	87
No hay actualización de stock de materiales	40
No se realiza capacitaciones al personal operativo	37
Poca supervisión eficaz por parte de los jefes	29
Maquinas obsoletas	24
Equipo mal calibrado	17
Espacio reducido para realizar actividades	14
No hay correcta clasificación de residuos peligrosos	12
No existe los adecuados EEPS	8



Héctor López Zapata
 JEFE DE ALMACEN

Causas que generan elevados costos de inventarios	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Falta de procedimiento logístico	142	142	20.0%	20.03%
Falta de evaluación a los proveedores	111	253	15.7%	35.68%
No hay planificación de compras de materiales	98	351	13.8%	49.51%
Mala distribución física en el almacén	90	441	12.7%	62.20%
Falta de un sistema de inventario	87	528	12.3%	74.47%
No hay actualización de stock de materiales	40	568	5.6%	80.11%
No se realiza capacitaciones al personal operativo	37	605	5.2%	85.33%
Poca supervisión eficaz por parte de los jefes	29	634	4.1%	89.42%
Máquinas obsoletas	24	658	3.4%	92.81%
Equipo mal calibrado	17	675	2.4%	95.20%
Espacio reducido para realizar actividades	14	689	2.0%	97.18%
No hay correcta clasificación de residuos peligrosos	12	701	1.7%	98.87%
No existe los adecuados EPPS	8	709	1.1%	100.00%
	709			

Fuente: datos obtenidos de la empresa Astillero Luguensi SAC.

Anexo 12. Clasificación ABC de los materiales.

ITEM	CODIGO	NOMBRE - DESCRIPCION	UM	PRECIO (S/)	TOTAL	SUBTOTAL (S/)	% DE PARTICIPACIÓN	% ACUM. PARTICIPACIÓN	CLASIFICACION
50	SICHSOLD1	SOLDADURA 6011-1/8	KG	S/17.0	4,500	S/76,500.0	14.1%	14.1%	TIPO A
54	SICHSOLD5	SUPERCITO	KG	S/17.0	4,500	S/76,500.0	14.1%	28.2%	
51	SICHSOLD2	SOLDADURA 6011-5/32	KG	S/17.0	3,600	S/61,200.0	11.3%	39.5%	
52	SICHSOLD3	SOLDADURA 7018-1/8	KG	S/19.0	2,400	S/45,600.0	8.4%	47.8%	
55	SICHSOLD6	CITODUR 350	KG	S/50.0	900	S/45,000.0	8.3%	56.1%	
56	SICHSOLD7	CITODUR 600	KG	S/50.0	900	S/45,000.0	8.3%	64.4%	
39	SICHPINT6	PINTURA LATEX BLANCO AMERICAN COLORS	BALDE	S/375.0	113	S/42,375.0	7.8%	72.2%	
34	SICHPINT1	PINTURA EPOXICA AZUL OSCURO	GALON	S/120.0	231	S/27,720.0	5.1%	77.3%	
53	SICHSOLD4	SOLDADURA 7018- 5/32	KG	S/19.0	900	S/17,100.0	3.1%	80.5%	
35	SICHPINT2	PINTURA EPOXICA AZUL NAVAL 1520	GALON	S/166.8	72	S/12,006.0	2.2%	82.7%	
30	SICHCOD1	CODO DE 4x12	UNIDAD	S/65.0	180	S/11,700.0	2.2%	84.9%	
57	SICHSOLD8	CITODUR 1000	KG	S/60.0	180	S/10,800.0	2.0%	86.8%	
42	SICHDISCOR1	DISCO DE CORTE 4½"	UNIDAD	S/5.0	1,800	S/9,000.0	1.7%	88.5%	
43	SICHDISCOR2	DISCO DE CORTE 7"	UNIDAD	S/7.0	900	S/6,300.0	1.2%	89.7%	
45	SICHDISDES1	DISCO DE DESBASTE 4½"	UNIDAD	S/7.0	900	S/6,300.0	1.2%	90.8%	
40	SICHPINT7	PINTURA ACRILICO NEGRO	GALON	S/85.0	72	S/6,120.0	1.1%	91.9%	
41	SICHPINT8	PINTURA LATEX BLANCO HUESO SATINADO	GALON	S/73.0	72	S/5,256.0	1.0%	92.9%	
36	SICHPINT3	PINTURA TEKNO COLOR ROJO TEJA	GALON	S/70.0	72	S/5,040.0	0.9%	93.8%	
26	SICHNIP13	NIPLE ACERO INOX SS-304 1 1/2" x 6"	UNIDAD	S/30.0	150	S/4,500.0	0.8%	94.7%	TIPO C
38	SICHPINT5	PINTURA TRAFICO AMARILLO	GALON	S/45.0	72	S/3,240.0	0.6%	95.3%	
25	SICHNIP12	NIPLE ACERO INOX SS-304 2" x 6"	UNIDAD	S/42.0	72	S/3,024.0	0.6%	95.8%	
18	SICHNIP5	NIPLE FN 4" X 6"	UNIDAD	S/30.0	72	S/2,160.0	0.4%	96.2%	
14	SICHNIP1	NIPLE 2 X 3/4	UNIDAD	S/12.0	150	S/1,800.0	0.3%	96.6%	
37	SICHPINT4	PINTURA ESMALTE ROJO SEGURIDAD	GALON	S/22.0	72	S/1,584.0	0.3%	96.8%	
27	SICHNIP14	NIPLE PVC 4" x 4"	UNIDAD	S/17.0	72	S/1,224.0	0.2%	97.1%	
19	SICHNIP6	NIPLE FN 2" x 6"	UNIDAD	S/8.0	150	S/1,200.0	0.2%	97.3%	
1	SICHPER1	PERNOS ½ X 2½	UNIDAD	S/1.5	720	S/1,080.0	0.2%	97.5%	
65	SICHTH1	THINNER ACRILICO	UNIDAD	S/15.0	72	S/1,080.0	0.2%	97.7%	
24	SICHNIP11	NIPLE ACERO INOX AISI 304 1/2" x 3"	UNIDAD	S/7.0	150	S/1,050.0	0.2%	97.9%	
62	SICHPEG1	PEGAMENTO FLEXIBLE EXTRAFORTE	BOLDA	S/27.0	36	S/972.0	0.2%	98.1%	
16	SICHNIP3	NIPLE PVC 1/2"	UNIDAD	S/5.0	150	S/750.0	0.1%	98.2%	
44	SICHDISCOR3	DISCO DE CORTE 9"	UNIDAD	S/10.0	72	S/720.0	0.1%	98.3%	
46	SICHDISDES2	DISCO DE DESBASTE 7"	UNIDAD	S/9.0	72	S/648.0	0.1%	98.5%	
76	SICHTRA1	TRAPO INDUSTRIAL	KG	S/3.1	210	S/644.7	0.1%	98.6%	
31	SICHCOD2	CODO MACHO ARMADO CON TUERCA EXAG 1/4	UNIDAD	S/7.0	72	S/504.0	0.1%	98.7%	
29	SICHNIP16	NIPLE INOX 1/4" x 1 1/2"	UNIDAD	S/6.0	72	S/432.0	0.1%	98.7%	
47	SICHDISDES3	DISCO DE DESBASTE 9"	UNIDAD	S/12.0	36	S/432.0	0.1%	98.8%	
48	SICHDISLI1	DISCO DE LIJAR # 16	UNIDAD	S/11.5	36	S/412.2	0.1%	98.9%	
60	SICHBRO3	BROCHA 3"	UNIDAD	S/5.5	72	S/396.0	0.1%	99.0%	
64	SICHLI1	LIJA DE FE 40.3	PGO	S/5.5	72	S/396.0	0.1%	99.0%	
20	SICHNIP7	NIPLE FN 1 1/2" x 3"	UNIDAD	S/5.0	72	S/360.0	0.1%	99.1%	
66	SICHROD1	RODILLO x 7"	UNIDAD	S/9.5	36	S/342.0	0.1%	99.2%	

61	SICHBRO4	BROCHA CERDA 3"	UNIDAD	S/4.5	72	S/324.0	0.1%	99.2%
59	SICHBRO2	BROCHA 2½"	UNIDAD	S/4.0	72	S/288.0	0.1%	99.3%
72	SICHMAN1	MANGUERA HIDRAULICA 1/4" x 0.55MTS	UNIDAD	S/48.0	6	S/288.0	0.1%	99.3%
73	SICHLAC1	LACA MATIZADO ANYPSA	GALON	S/45.0	6	S/270.0	0.0%	99.4%
69	SICHSIN1	SINOLIT BLANCO x 25 KILOS	BOLSA	S/44.0	6	S/264.0	0.0%	99.4%
49	SICHDISLI2	DISCO DE LIJAR # 24	UNIDAD	S/7.2	36	S/259.2	0.0%	99.5%
58	SICHBRO1	BROCHA 2"	PGO	S/3.5	72	S/252.0	0.0%	99.5%
2	SICHPER2	PERNO HEXG. 304 UNC (INOX) 1/2X 1 1/2	UNIDAD	S/1.7	150	S/249.0	0.0%	99.6%
63	SICHROD1	RODILLO 3"	UNIDAD	S/6.5	36	S/234.0	0.0%	99.6%
4	SICHPER4	PERNOS G8 3/8" X 2 1/2" C/APR	UNIDAD	S/1.5	150	S/225.0	0.0%	99.7%
10	SICHPER10	PERNOS HEXAG 68 UNC(BRUÑ) 5/16 x 5 1/2	UNIDAD	S/1.3	150	S/190.5	0.0%	99.7%
3	SICHPER3	PERNO HEXG. 304 UNC (INOX) 1/2X 3	UNIDAD	S/2.6	72	S/187.2	0.0%	99.7%
33	SICHABRA1	ABRAZADERA TITAN 8MM REG. INOX 7/16 3/4	UNIDAD	S/2.5	72	S/180.0	0.0%	99.8%
67	SICHTER1	TEROKAL	UNIDAD	S/15.0	12	S/180.0	0.0%	99.8%
17	SICHNIP4	NIPLE MACHO 3/8" x 3/8" NPT	UNIDAD	S/8.0	19	S/152.0	0.0%	99.8%
23	SICHNIP10	NIPLE ACERO INOX SS-304 1 1/2" x 3"	UNIDAD	S/18.0	7	S/126.0	0.0%	99.8%
8	SICHPER8	PERNOS DE BIELA	UNIDAD	S/16.8	7	S/117.6	0.0%	99.9%
5	SICHPER5	PERNOS G8 1/2" X 1 1/2" C/T y APL	UNIDAD	S/1.3	72	S/92.9	0.0%	99.9%
68	SICHTRI1	TRIPLAY	PLANCHA	S/15.0	6	S/90.0	0.0%	99.9%
22	SICHNIP9	NIPLE ACERO INOX SS-304 3/4" x 1 1/2"	UNIDAD	S/8.0	11	S/88.0	0.0%	99.9%
15	SICHNIP2	NIPLE PVC 3/4"	UNIDAD	S/1.0	72	S/72.0	0.0%	99.9%
71	SICHRES1	RESINA PALATAL P-4	KG	S/11.5	6	S/69.0	0.0%	99.9%
12	SICHPER12	PERNOS EXPANSIÓN 3/8 x 4	UNIDAD	S/0.3	150	S/49.5	0.0%	100.0%
32	SICHANIL1	ANILLO PLANO 304 (INOX)1/2	UNIDAD	S/0.3	180	S/45.0	0.0%	100.0%
28	SICHNIP15	NIPLE 1/2"	UNIDAD	S/4.0	11	S/44.0	0.0%	100.0%
11	SICHPER11	PERNOS M10 x 50	UNIDAD	S/0.5	72	S/36.0	0.0%	100.0%
70	SICHHOJ1	HOJA SIERRA	UNIDAD	S/5.5	6	S/33.0	0.0%	100.0%
21	SICHNIP8	NIPLE FN 1" x 1"	UNIDAD	S/2.0	11	S/22.0	0.0%	100.0%
75	SICHCIN1	CINTA DE PAPEL 1"	UNIDAD	S/3.5	6	S/21.0	0.0%	100.0%
9	SICHPER9	PERNOS INOX 1/4" x 4" C/T y APL	UNIDAD	S/2.0	7	S/14.0	0.0%	100.0%
6	SICHPER6	PERNOS GALVANIZADOS C/COCHE 1/2" x 3" C/T	UNIDAD	S/1.0	11	S/11.4	0.0%	100.0%
13	SICHPER13	PERNOS SOCKET G12 S/M	UNIDAD	S/0.4	19	S/7.2	0.0%	100.0%
7	SICHPER7	PERNOS CABEZA DE COHE 3/8" x 4"	UNIDAD	S/0.6	11	S/6.5	0.0%	100.0%
74	SICHCIN1	CINTIO NEGRO 4.8 mm x 30 CMS	UNIDAD	S/0.1	6	S/0.7	0.0%	100.0%
						TOTAL (S/)	S/542,956.7	

Fuente: datos obtenidos del área de almacén de la empresa Astillero Luguensi SAC.

Anexo 13. Cálculos de los costos por pedido.

Actividad	AREA USUARIA	ASISTENTE	JEFE DE LOGISTICA
Solicita materiales por parte de las areas de produccion	20		
Anota pedido y envia a logistica	20		
Verifica el pedido		40	
búsqueda de proveedores		40	
Selecciona posibles proveedores		80	
Enviar correos de cotización		60	
Comparación de proveedores		70	
Eleccion de Proveedor		90	
Análisis de Compra			70
Generación de Orden de Compra			80
Descargan la mercaderia en almacen		18	
Min dedicados / día	40	398	150

Análisis del costo de personal			
Actividad	AREA USUARIA	ASISTENTE	JEFE DE LOGISTICA
Sueldo (promedio/mes)	5000	3000	8000
Sueldo (promedio/año)	60000	36000	96000
Tiempo dedicado (hrs/año)	208	2070	780
% Tiempo dedicado	8.33%	20.73%	31.25%

Año / Puesto	AREA USUARIA	ASISTENTE	JEFE DE LOGISTICA
2021	1	4	1

Análisis de otros recursos	
Horas laborales / año	2021
Utiles de oficina	S/. 1,700.00
Equipos de cómputo	S/. 10,290.00
Telefonía movil y fija	S/. 3,000.00
Internet	S/. 857.50
Subtotal	S/. 15,847.50

% Uso	20%
--------------	------------

Depreciación de Equipos	
computadoras	6.00
Consumo Papel (anual)	
all/Año	1700
Internet	
Tarifa Mensual	350

Costo de Pedido anual	
Año	2021
Personal	S/. 64,850.00
Otros recursos	S/. 15,847.50
Total	S/. 80,697.50

Costo de Pedido unitario	
Cantidad de pedidos	3456
Costo de Pedido anual	S/. 80,697.50
costo x pedido	S/. 23.35

Fuente: datos obtenidos del área de almacén de la empresa Astillero Luguensi SAC.

Anexo 14. Cálculos de los costos por inventario.

Costo de Personal		
Actividad	ASISTENTE ALMACEN	JEFE ALMACEN
Recibe materiales	120	
verificacion de materiales	30	
Clasifica para ubicación	50	
Ubicar en anaqueles	61	
Realizar notas de ingreso en sistema		120
Recepcionar vales de salida		30
Verificacion de stocks		40
Almacen alista pedido	30	
Ubicación de pedido en el almacén para despacho	40	
Entrega de materiales a áreas usuarias	30	
Min. Dedicados/día	361	190
Sueldo promedio/mes	S/. 3,000	S/. 4,500
Sueldo promedio/año	S/. 36,000	S/. 54,000
Tiempo Dedicado (Hrs/año)	1877	988
% de Tiempo dedicado	37.60%	39.58%

Min. Trab./día	480
Hrs. Trab./día	8
Nro. Días /Sem	6
Nro. Sem/Año	52
Total Hrs./año	2496

Puestos/Año	ASISTENTE ALMACEN	JEFE ALMACEN
2021	2	1

Análisis de Otros Recursos	
Horas laborales / Año	2021
Utiles de oficina (Papel,lapiceros,etc)	S/. 1,200.00
Equipos de cómputo	S/. 3,443.75
Telefonía movil y fija	S/. 4,800.00
Estanterias (depreciación)	S/. 3,000.00
Internet	S/. 1,607.08
Subtotal	S/. 14,050.83

% uso	38%	% TIEMPO DEDICADO
--------------	------------	--------------------------

Depreciación de Equipos	
Laptop y Otros	2
Estanterias depreciación	
Estanterias	30
Internet anual	4200

--	--

Espacio	
Valor alquileral mes S/.	S/. 2,000.00

Costos de Almacenamiento Anual	
Descripción	2021
Personal	S/. 48,450.00
Otros Recursos	S/. 14,050.83
Espacio	S/. 24,000.00
Seguridad Nocturna	S/. 12,000.00
Costo de personal y servicios	S/. 98,500.83

TASA del Costo de Almacenamiento por existencia en Soles	
Costo total de almacenamiento al año	S/. 98,500.83
Total de existencias en el almacén al año	S/. 951,211.78
%	10.4%

TASA del Costo de Almacenamiento por m2	
Costo total de almacenamiento al año	S/. 98,500.83
Area de Almacén m2	600
Costo por m2 al año	S/. 164.17

Fuente: datos obtenidos del área de almacén de la empresa Astillero Luguensi SAC.

Anexo 15. Determinación del Costo de Inventarios de la Empresa Astilleros Luguensi 2021

N°	DESCRIPCIÓN	Unidad Medida	COMPRA ANUAL UND	PRECIO UNITARIO p = precio	DEMANDA PROMEDIO MENSUAL DM	COSTO DE RENOVACIÓN CR	COSTO DE POSESIÓN k	LOTE ECONÓMICO y*	NÚMERO OPTIMO DE PEDIDOS	Desviación Estandar Demanda DsD	Tiempo de esperate	STOCK DE SEGURIDAD (ES)	PUNTO DE REORDEN	COSTO TOTAL (S/)
1	SOLDADURA 6011-1/8	KG	6,560	S/ 17.00	547	23.35	0.1036	219	30	573.86	0.13	0	0	112,412.97
2	SUPERCITO	KG	7,184	S/ 17.00	599	23.35	0.1036	299	24	497.21	0.13	0	0	122,951.87
3	SOLDADURA 6011-5/32	KG	6,300	S/ 17.00	525	23.35	0.1036	263	24	564.99	0.13	0	0	107,891.45
4	SOLDADURA 7018-1/8	KG	5,069	S/ 19.00	422	23.35	0.1036	195	26	462.98	0.13	0	0	97,109.89
5	CITODUR 350	KG	1,875	S/ 50.00	156	23.35	0.1036	188	10	164.72	0.13	0	0	94,468.90
6	CITODUR 600	KG	1,875	S/ 50.00	156	23.35	0.1036	125	15	164.72	0.13	0	0	94,423.85
7	PINTURA LATEX BLANCO AMERICAN COLORS	BALDE	130	S/ 375.00	11	23.35	0.1036	9	15	8.35	0.13	0	0	49,268.52
8	PINTURA EPOXICA AZUL OSCURO	GALON	398	S/ 120.00	33	23.35	0.1036	13	30	31.60	0.13	0	0	48,542.93
9	SOLDADURA 7018-5/32	KG	1,481	S/ 19.00	123	23.35	0.1036	46	32	135.37	0.13	0	0	28,931.73
														756,002.12

Anexo 16. Procedimiento logístico en la empresa Astilleros Luguensi SAC.

1. CONDICIONES BASICAS

- 1.1. El responsable del área solicitante debe solicitar los productos a través de una Solicitud de Requerimiento (REQ-CMP), especificando claramente los productos a ser adquiridos. En caso contrario, el encargado de almacén debe devolver la solicitud con el fin de que se integre de manera completo los datos del producto solicitado.
- 1.2. Previo a realizar el requerimiento de compra oficial, el jefe de almacén debe verificar si este producto, es con el que la empresa trabaja y cuenta, si es el producto, se debe verificar en almacén y se realiza la verificación de las cantidades para de esta forma se asegure de realizar el pedido en las cantidades correctas.
- 1.3. El requerimiento de compra debe estar debidamente detallado, mediante la Solicitud de Requerimiento (REQ-CMP)
- 1.4. El requerimiento de compra debe estar firmado por el jefe de almacén o dirección general
- 1.5. El solicitante encargado debe atender las solicitudes de requerimiento de los clientes por orden de llegada y/o prioridad, el mismo día en el que fue emitida.
- 1.6. Debe existir solo un asistente autorizado para hacer los pedidos y negociar directamente con el proveedor.
- 1.7. El requerimiento de compra para el proveedor debe ser aprobado por orden de pedido, no deben ser acumulados para ser atendidos, en caso no se encuentre el responsable de dar la autorización, se debe asignar a otra persona que asuma dicha responsabilidad (suplente).
- 1.8. No se debe acumular la emisión de órdenes de compra por más de 24 horas.
- 1.9. Todos los productos y/o servicios deben ser verificados en su recepción antes de aprobarlos para entrar en los diferentes procesos y/o liberar todos los servicios.



ASTILLEROS LUGUENSI
Hector Lopez Zapata
JEFE DE ALMACEN

- 1.10. Los productos y/o servicios abastecidos, así como la forma de evaluación de estos están definidos por:
- ✓ Cumplimiento en el tiempo de entrega acordado
 - ✓ Cumplimiento de las características indica en la solicitud de compra
 - ✓ Precio y condiciones de pago
 - ✓ Calidad en el servicio
- 1.11. La selección y contratación del personal externo para realizar las actividades de capacitación y asesoría debe ser realizada por el área solicitante previa autorización de la dirección general
- ✓ Cumplimiento de las características indica en la solicitud de compra
 - ✓ Calidad en el servicio
- 1.12. El responsable de verificar los productos o servicios solicitados debe ser aquella persona que reciba y/o almacene los productos o bien reciba directamente el servicio, esta persona deberá verificar:
- ✓ Cumplimiento en el tiempo de entrega acordado
 - ✓ Cumplimiento de las características indica en la solicitud de compra
 - ✓ Calidad en el servicio
- 1.13. En el caso de la evaluación en el rubro de precio y condiciones de pago, éste será evaluado únicamente por el responsable de compras, en estos casos se puede consultar con la gerencia.
- 1.14. El jefe de almacén debe tener comunicación con el responsable de verificar el producto adquirido, con el fin de que se le proporcione información acerca de la evaluación del proveedor y registrar el formato de evaluación en la Ficha de evaluación de proveedores (EV-PROV).



HUGUENS
Hector Lopez Zapata
JEFE DE ALMACEN

- 1.15. El responsable de verificar y aprobar los productos y/o servicios adquiridos debe notificar al encargado de compras, cualquier anomalía durante la recepción, para ello se utiliza el Reporte de producto no conforme (NOCON-MAT).
- 1.16. El registro de dicha verificación puede ser el sello y/o firma de la persona que recibe, verifica y aprueba el producto en la solicitud de compra del producto ya recibido o cualquier documento que el proveedor presente como prueba de recibo del producto y/o servicio.
- 1.17. Para el caso de evaluación de proveedores se debe considerar lo siguiente:
- a. Los proveedores son evaluados una vez que se verifican los productos o servicios solicitados y entregados de acuerdo con los criterios establecidos en el punto 5.12 de las condiciones básicas.
 - b. Para categorizar al proveedor se debe tomar en cuenta el Procedimiento de selección, evaluación y homologación de proveedores
 - c. Para proveedores nuevos se consideran en evaluación durante la primera compra, en la cual se les evalúa y se catalogan de acuerdo con lo establecido en el (EV-PROV) "Formato de evaluación de proveedores" del procedimiento de Selección, evaluación y homologación de proveedores.
 - d. A los proveedores se les reevalúa cada vez que entreguen productos o presten un servicio y el responsable o asistente de compras puede emitir un documento de reclamo, sugerencias o felicitaciones si lo cree conveniente (H-OBSV) "Hoja de Observaciones (reclamos, sugerencias y felicitaciones").



HUGO LÓPEZ
Hector Lopez Zapata
JEFE DE ALMACEN

2. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

1. SOLICITAR PRODUCTO/SERVICIO

Responsable: Asistente de compras asignado

- 1.1. Solicitar el producto y/o servicio a través de la solicitud de requerimiento de compra (MAN-COMP)
- 1.2. Dicho requerimiento de compra deberá contener de manera clara todos aquellos datos y especificaciones necesarios para realizar la adquisición del producto y/o servicio, esto podrá incluir: Datos del solicitante (cliente). Fecha y plazo de entrega. Descripción detallada del producto. Observaciones

2. SOLICITAR PRODUCTO/SERVICIO

Responsable: Jefe de almacén

- 2.1. Recibir el requerimiento de compra y revisarlo en base a los datos necesarios para la compra, así como los datos del asistente encargado de realizar la solicitud.
- 2.2. La revisión se realizará considerando:
 - ✓ Datos del producto o servicio a adquirir.
 - ✓ Tiempo de entrega.
 - ✓ Cantidad del producto disponible en almacén.
- 2.3. ¿La requisición de compra cumple?
 - ✓ Si, pasa a la etapa 4.
 - ✓ No autoriza, informa al asistente encargado el motivo de no autorización, describiéndola en observaciones en el formato y pasa a la etapa 3.

3. SOLICITAR CORRECCION

Responsable: Asistente de compras asignado

- 3.1 Solicita corrección de datos al cliente



HUGUENIS
Hector Lopez Zapata
JEFE DE ALMACEN

4. EMITIR LA SOLICITUD DE REQUERIMIENTO

Responsable: Asistente de compras asignado

4.1 Recepcionar la solicitud de requerimiento corregida y emitir la solicitud de requerimiento para el proveedor.

5. EVALUAR DISPONIBILIDAD DEL PROVEEDOR

Responsable: Asistente de compras asignado

5.1 ¿El proveedor está disponible?

-Sí, pasa a la etapa 6.

-No, se evalúa otro proveedor siguiendo las condiciones de la etapa 7.

6. EVALUAR DISPONIBILIDAD DEL MATERIAL

Responsable: Asistente de compras asignado

6.1 ¿El proveedor cuenta con material?

-Si, pasa a la etapa 8.

-No, se evalúa otro proveedor siguiendo las condiciones de la etapa 7.

7. SELECCIONAR AL PROVEEDOR

Responsable: Asistente de compras asignado

7.1 Seleccionar a los proveedores de acuerdo con el Procedimiento de selección, evaluación y homologación de proveedores

7.2 Una vez seleccionado al proveedor, cotiza el requerimiento.

8. EVALUAR COTIZACIÓN

Responsable: Asistente de compras asignado

8.1. Evaluar la cotización en cuanto a cantidades y precios establecidos por el proveedor.



UGUEN S
Rector Lopez Zapata
JEFE DE ALMACEN

9. APROBAR REQUERIMIENTO

Responsable: jefe de almacén

9.1 Encargado de compras o gerencia aprueba el requerimiento para el proveedor.

10. ENVIAR ORDEN DE COMPRA

Responsable: Asistente de compras asignado

10.1 Enviar orden de compra indicando los datos de los productos o servicios a ser adquiridos, dichos datos son obtenidos de la Solicitud de requerimiento de compra (REQ-CMP).

10.2 Envía orden de compra al proveedor

11. RECIBIR ORDEN DE COMPRA

Responsable: Proveedor

11.1 Recibe orden de compra y entrega el producto o servicio solicitado.

11.2 ¿Es producto o servicio?

-Si es producto pasa a actividad 17.

-Si es servicio pasa a actividad 12.1.

12. ENTREGA DEL PROVEEDOR AL SOLICITANTE

Responsable: Proveedor

1.1 Proporciona el servicio directamente en el área solicitante.

13. RECIBIR SERVICIO

Responsable: Asistente de compras asignado

1.1 Recibe el servicio de acuerdo con lo establecido en la solicitud de orden de compra (OC).



H. LUGUENS
Hector Lopez Zapata
JEFE DE ALMACEN

14.EVALUAR EL SERVICIO

Responsable: Asistente de compras asignado

14.1 Evalúa el servicio durante la prestación del mismo.

14.2 Verifica que el servicio cumpla con lo establecido en la requisición de compra.

14.3 Para la revisión se deberá considerar como mínimo:

- Cumplimiento en el tiempo de entrega acordado.
- Cumplimiento de las características indicadas en la orden de compra.
- Calidad en el servicio.

14.4 ¿El servicio cumple con lo especificado?

- Sí, pasa a actividad 16.1.
- No, pasa a actividad 15.1.

15.REGISTRAR EN DATAS DE COMPRAS E INFORMAR AL PROVEEDOR Y JEFE DE ALMACÉN

Responsable: Asistente de compras asignado

15.1 Informa al jefe de almacén, las anomalías existentes en el servicio proporcionado.

15.2 El Jefe de almacén registra el historial del servicio de acuerdo con el Procedimiento de evaluación de proveedores (EV-PROV).

16.EVALUAR AL PROVEEDOR Y REGISTRAR EN DATAS DE COMPRAS

Responsable: Asistente de compras asignado

16.1 Una vez concluido el servicio y revisado que este cumpla con lo especificado, se evalúa al proveedor considerando lo señalado en la condición básica N°10 establecida en este procedimiento.



UGUEN S
Rector Lopez Zapata
JEFE DE ALMACEN

16.2 Elabora la Ficha de evaluación de proveedores (EV-PROV), calificando a este de acuerdo con las características del servicio proporcionado.

16.3 Una vez evaluado se envía dicha evaluación al jefe de almacén, el cual procede a registrar en la base de datos de proveedores.

17. SEGUIMIENTO AL PROVEEDOR

Responsable: Asistente de compras asignado

17.1 Se le hace seguimiento al proveedor

18. ENTREGAR AL ALMACEN CORRESPONDIENTE

Responsable: Proveedor

18.1 Entrega el producto solicitado a almacén para su revisión e ingreso.

19. RECIBIR PRODUCTO

Responsable: Asistente de almacén

19.1 Recibe el producto, solicitando al proveedor todos aquellos documentos de compra requeridos, tales como: factura, orden de compra, así como los que sean requeridos de acuerdo a cada producto.

20. VERIFICAR EL PRODUCTO

Responsable: Asistente de almacén

20.1 Revisa los productos entregados de acuerdo con lo especificado en la Solicitud de requerimiento (REQ-CMP), para la revisión también se deberá considerar como mínimo:

- Cumplimiento en el tiempo de entrega acordado
- Cumplimiento de las características indicadas en la solicitud de compra
- Calidad y cantidad del producto



UGUEAS
Rector Lopez Zapata
JEFE DE ALMACEN

20.2 ¿El producto cumple con lo especificado?

20.3 Si, pasa a actividad 22.1

20.4 No, pasa a actividad 21.1

21. DEVOLVER PRODUCTO E INFORMAR A JEFE DE ALMACEN Y DATA DE COMPRAS

Responsable: Asistente de almacén

21.1 Se registra el producto no conforme en el Reporte de producto no conforme (NOCON-MAT) y se evita su uso.

21.2 Devuelve el producto al proveedor e informa al jefe de almacén las anomalías existentes durante la entrega.

21.3 El Jefe de Almacén registra y aplica acciones de acuerdo con el Procedimiento de evaluación de proveedor (EV-PROV).

21.4. Se vuelve a realizar el seguimiento al proveedor para la entrega del producto mejorado.

22. ALMACENAR PRODUCTO

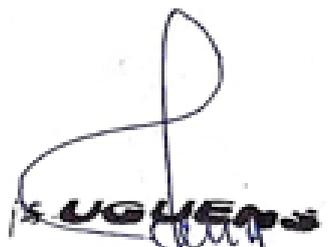
Responsable: Asistente de almacén

22.1 Da entrada al producto al área de almacén.

22.2 Registra la entrada a almacén a través de la Nota de entrega de material (N-ENTREGA)

22.3 Almacena el producto para evitar daño o pérdida del mismo.

22.4 Notifica a compras la conformidad o no del producto para la emisión del cheque correspondiente a través del formato de Reporte de producto no conforme (NOCON-MAT), ya completado en el paso.



Hector Lopez Lopez
JEFE DE ALMACEN

23. EVALUAR AL PROVEEDOR E REGISTRAR EN DATAS DE COMPRAS

Responsable: Asistente de compras asignado

23.1 Una vez concluida la entrega y el ingreso del producto a almacén, se evalúa al proveedor

23.2 Se evalúa al proveedor considerando lo establecido en el procedimiento de Selección, evaluación y homologación del proveedor (EV-PROV).

23.3 El asistente de compras completa el Formato de evaluación de proveedores (EV-PROV), calificando a éste de acuerdo a las características del producto entregado.

23.4 Una vez evaluado se envía dicha evaluación al jefe de almacén.

24. ENTREGAR PRODUCTO AL ÁREA O PROCESO QUE LO REQUIERA

Responsable: Asistente de compras asignado

24.1 Una vez ingresado y revisado el producto, se entrega al área solicitante o al responsable del proceso que necesita el producto, bajo la Nota de entrega de material (N-ENTREGA)

25. SOLICITAR AL PROVEEDOR EL CUMPLIMIENTO DEL PRODUCTO O SERVICIO

Responsable: Asistente de compras asignado

25.1 Si después de la entrega e inspecciones se encuentran diferencias entre lo solicitado y lo entregado, el asistente de compras informa al jefe de almacén dichas diferencias a través de la Reporte de producto no conforme (NOCONMAT), para que sean corregidas, todas las diferencias incidirán directamente en la evaluación y reevaluación realizada a dichos proveedores.

26. RECIBIR LA EVALUACION DEL PROVEEDOR

Responsable: Asistente de compras asignado

26.1 Recibe de las diferentes áreas la evaluación de los proveedores en la Ficha de evaluación de proveedores (EV-PROV)



HUGUENS
Hector Lopez Espinoza
JEFE DE ALMACEN

26.2 Analiza las evaluaciones realizadas con el fin de dar seguimiento al comportamiento de los diferentes proveedores con los que se cuenta, utilizando el Procedimiento de seguimiento de proveedores y materiales.

26.3 Integra las evaluaciones al expediente de cada proveedor.

26.4 Notifica a través de la orden de pago, la conformidad del servicio o producto al área de compras.

27.REEVALUAR AL PROVEEDOR CUANDO REALICE UNA NUEVA ENTREGA

Responsable: Asistente de compras asignado

27.1 Cada que se realiza una entrega se reevalúa al proveedor con el fin de verificar el comportamiento que este manifiesta durante el proceso de compra, así mismo esta información será de utilidad para tomar decisiones futuras de compra a proveedores.

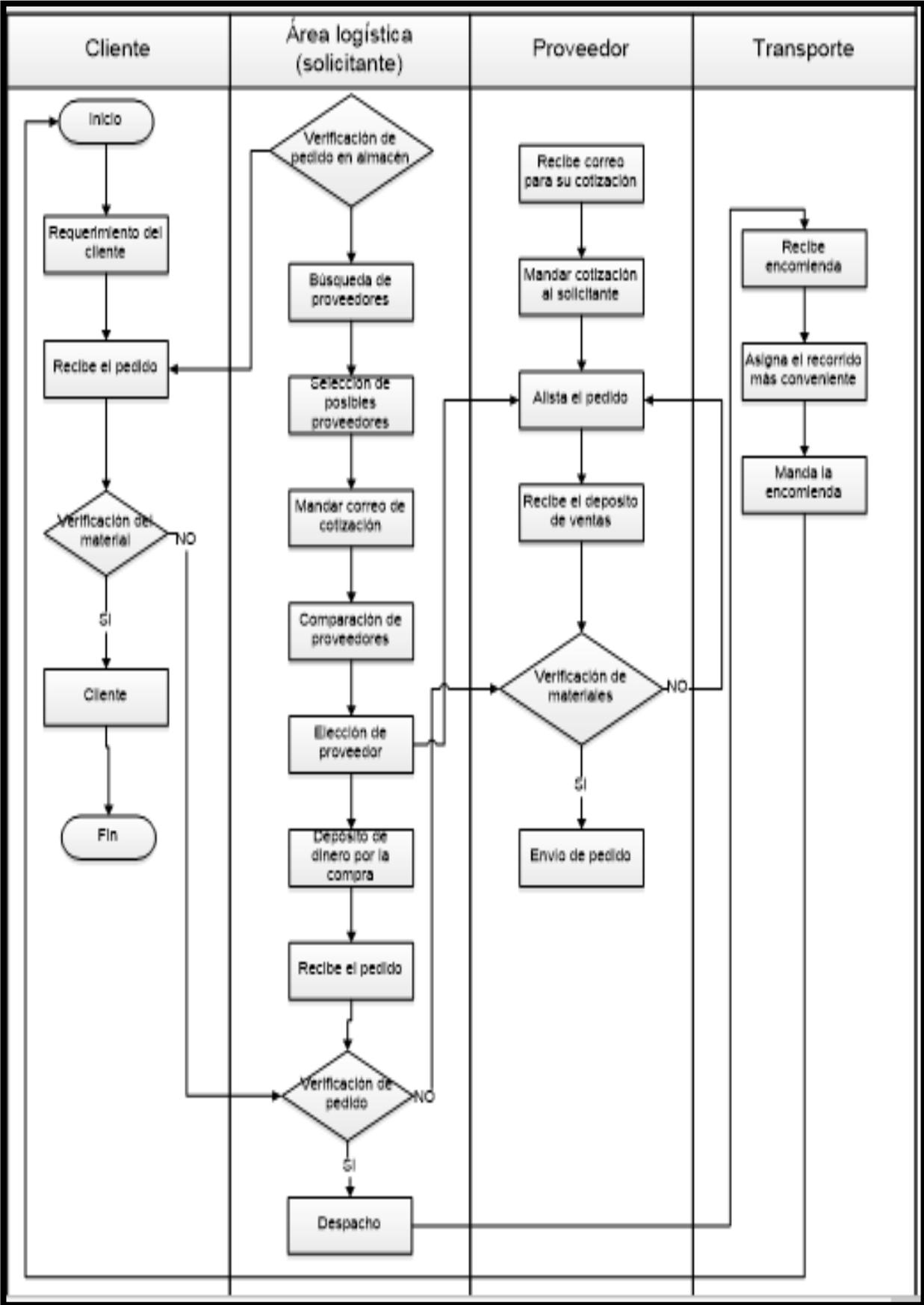
28.MANTENER REGISTRO DE EVALUACION DE PROVEEDORES

28.1 Mantiene y archiva en el expediente de cada proveedor el seguimiento de las evaluaciones realizadas.



LUQUENS
Hector Lopez Lopez
JEFE DE ALMACEN

Fuente: datos obtenidos del área de almacén de la empresa Astillero Luguensi SAC.



Anexo 17. Políticas implementadas dentro de la gestión logística.

	EMPRESA A STILLEROS LUGUENSI SAC	CODIGO:	PO-A1-001
		VERSION:	00
	APROBACION DE POLITICAS	FECHA:	15 de abril del 2022
		PAGINA:	Página 1 de 1

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANIA NACIONAL “

Yo, Héctor López Zapata, siendo jefe de almacén de la empresa Astilleros Luguensi SAC con RUC 20607410713 Av. Los Pescadores Gran Trapecio Lote.7 Mz/ Ancash – Santa – Chimbote, digo:

Los estudiantes Flores Morales, Liliana Cristina y López Asis, Mairyn Fiorella, han implementado las siguientes políticas dentro de nuestro almacén, el cual ha ayudado bastante a la mejora de la logística, y en mi facultad de jefe doy por aprobado dichas políticas.

Políticas de compras implementadas	Disponer las herramientas y accesorios necesarios de compras, además, deben estar en buen estado.
	Evaluar de manera periódica (2 meses) a los proveedores para garantizar la mejor opción de compra.
	Analizar de manera detallada las cotizaciones y los nuevos precios del mercado.
	Garantizar el nivel óptimo de calidad en los productos adquiridos.
	Innovar y mejorar constantemente las estrategias cada cierto tiempo porque el mercado es cambiante.
Políticas de almacenamiento implementadas	El jefe de almacén deberá capacitar continuamente a su personal en buenas prácticas de almacenamiento.
	No está permitido comer, beber o fumar en el almacén.
	Mantener organizado el almacén, contando con áreas delimitadas.
	Solo ingresará personal autorizado.
	Para los materiales que tengan fechas de caducidad se usará el método F.F.U (primero en caducar, primero en salir).
Políticas de inventario implementadas	Todos los inventarios tienen que estar valorados monetariamente.
	Control periódico entre la variación con la inspección física.
	Control continuo del nivel de inventario.
	Se debe minimizar la inversión en stock.
	Los materiales obsoletos deben eliminarse con aprobación de gerencia.


LUGUENSI
Héctor López Zapata
JEFE DE ALMACEN

Anexo 18. Evaluación de proveedores de la empresa Astilleros Luguensi SAC.

	EMPRESA ASTILLEROS LUGUENSI SAC	CODIGO:	PO-A1-001
		VERSION:	00
	APROBACION DE POLITICAS	FECHA:	15 de abril del 2022
		PAGINA:	Página 1 de 1

"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANIA NACIONAL"

Yo, Héctor López Zapata, siendo jefe de almacén de la empresa Astilleros Luguensi SAC con RUC 20607410713 Av. Loa Pescadores Gran Trapecio Lote.7 Mz/ Ancash – Santa – Chimbote, digo:

Los estudiantes Flores Morales, Liliana Cristina y López Asís, Mairyn Fiorella, han realizado la evaluación adecuada y optima de nuestros proveedores con los que contamos actualmente, y dentro de su criterio con mi apoyo, se pudo llegar a los proveedores óptimos, por dicha razón en mi facultad de jefe doy por aprobado esta evaluación de proveedores. |

Encargado: Héctor López Zapata								
Puntaje:	0-4						Aprobado	(19 a 24)
	0-4						Desaprobado	(0 a 18)
Proveedores	Calidad	Tiempo de entrega	Garantía	Reputación y fiabilidad	Precios	Localización geográfica	Puntaje final	Calificación
Eackomex	3	4	4	4	3	4	22	Aprobado
Distribuidora 3A	2	2	1	3	2	2	12	Desaprobado
Soluciones Integral R&G	2	3	3	3	4	3	18	Desaprobado
Servicios generales L&M	1	1	2	4	2	2	12	Desaprobado
Grupo RONMAR	4	4	4	4	4	3	23	Aprobado
Expomaq SAC	3	3	3	3	3	3	18	Desaprobado
Ballesteros Manufactory	4	4	4	4	4	4	24	Aprobado
Ectumaq SA	2	1	1	2	3	4	13	Desaprobado



Héctor López Zapata
 JEFE DE ALMACEN

Anexo 19. Pronósticos de las compras de materiales. 2022

PROMEDIO MÓVIL:

Años	Mes	SOLDADURA 6011-1/8	Pronostico	Ei	MAPE	SUPERCITO	Pronostico	Ei	MAPE	SOLDADURA 6011-5/32	Pronostico	Ei	MAPE
2021	ENERO	500				500				400			
	FEBRERO	500				500				400			
	MARZO	500	500	0	0.00	500	500	0	0.00	400	400	0	0.00
	ABRIL	250	500	250	100.00	250	500	250	100.00	200	400	200	100.00
	MAYO	250	375	125	50.00	250	375	125	50.00	200	300	100	50.00
	JUNIO	250	250	0	0.00	250	250	0	0.00	200	200	0	0.00
	JULIO	250	250	0	0.00	250	250	0	0.00	200	200	0	0.00
	AGOSTO	500	250	250	50.00	500	250	250	50.00	400	200	200	50.00
	SETIEMBRE	500	375	125	25.00	500	375	125	25.00	400	300	100	25.00
	OCTUBRE	500	500	0	0.00	500	500	0	0.00	400	400	0	0.00
	NOVIEMBRE	250	500	250	100.00	250	500	250	100.00	200	400	200	100.00
	DICIEMBRE	250	375	125	50.00	250	375	125	50.00	200	300	100	50.00
			250	PROM.	37.50		250	PROM.	37.50		200	PROM.	41.00

Años	Mes	SOLDADURA 7018-1/8				CITODUR 350				CITODUR 600			
		Pronóstico	Ei	MAPE		Pronóstico	Ei	MAPE		Pronóstico	Ei	MAPE	
2021	ENERO	300				100				100			
	FEBRERO	300				100				100			
	MARZO	300	300	0	0.00	100	100	0	0.00	100	100	0	0.00
	ABRIL	150	300	150	100.00	50	100	50	100.00	50	100	50	100.00
	MAYO	150	225	75	50.00	50	75	25	50.00	50	75	25	50.00
	JUNIO	150	150	0	0.00	50	50	0	0.00	50	50	0	0.00
	JULIO	150	150	0	0.00	50	50	0	0.00	50	50	0	0.00
	AGOSTO	200	150	50	25.00	100	50	50	50.00	100	50	70	70.00
	SEPTIEMBRE	200	175	25	12.50	100	75	25	25.00	100	75	25	25.00
	OCTUBRE	200	200	0	0.00	100	100	0	0.00	100	100	0	0.00
	NOVIEMBRE	150	200	50	33.33	50	100	50	100.00	50	100	50	100.00
	DICIEMBRE	150	175	25	16.67	50	75	25	50.00	50	75	25	50.00
		150	PROM.	23.75		50	PROM.	37.50		50	PROM.	39.50	

Años	Mes	PINTURA LATEX BLANCO AMERICANO COLORS				PINTURA EPOXICA AZUL OSCURO				SOLDADURA 7018-5/32			
		Pronóstico	Ei	MAPE		Pronóstico	Ei	MAPE		Pronóstico	Ei	MAPE	
2021	ENERO	10				20				100			
	FEBRERO	10				20				100			
	MARZO	10	10	0	0.00	20	20	0	0.00	100	100	0	0.00
	ABRIL	9	10	1	11.11	18	20	2	11.11	50	100	50	100.00
	MAYO	8	10	2	18.75	18	19	1	5.56	50	75	25	50.00
	JUNIO	8	9	1	568.75	20	18	2	110.00	50	50	0	0.00
	JULIO	9	8	1	11.11	18	19	1	5.56	50	50	0	0.00
	AGOSTO	10	9	2	15.00	20	19	1	5.00	100	50	50	150.00
	SEPTIEMBRE	10	10	1	5.00	20	19	1	5.00	100	75	25	25.00
	OCTUBRE	10	10	0	0.00	20	20	0	0.00	100	100	0	0.00
	NOVIEMBRE	9	10	1	11.11	18	20	2	11.11	50	100	50	100.00
	DICIEMBRE	10	10	1	5.00	19	19	0	0.00	50	75	25	50.00
		10	PROM.	64.58		19	PROM.	15.33		50	PROM.	47.50	

REGRESIÓN LINEAL:

$$a = \frac{\sum x^2 \sum y - \sum x \sum xy}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \quad \hat{a} = \frac{\sum x^2 \sum y - \sum x \sum xy}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{\sum x^2 \sum y - \sum x \sum xy}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

a=	443.18	b=	-10.49
----	--------	----	--------

a=	443.18	b=	10.49
----	--------	----	-------

a=	354.55	b=	-8.39
----	--------	----	-------

SOLDADURA 6011-1/8		
AÑO 2022	N°	PRONÓSTICOS
ENERO	13	307
FEBRERO	14	297
MARZO	15	286
ABRIL	16	276
MAYO	17	265
JUNIO	18	255
JULIO	19	244
AGOSTO	20	234
SETIEMBRE	21	223
OCTUBRE	22	213
NOVIEMBRE	23	202
DICIEMBRE	24	192
TOTAL	890	

SUPERCITO		
AÑO 2022	N°	PRONÓSTICOS
ENERO	13	307
FEBRERO	14	297
MARZO	15	286
ABRIL	16	276
MAYO	17	265
JUNIO	18	255
JULIO	19	244
AGOSTO	20	234
SETIEMBRE	21	223
OCTUBRE	22	213
NOVIEMBRE	23	202
DICIEMBRE	24	192
TOTAL	890	

SOLDADURA 6011-5/32		
AÑO 2022	N°	PRONÓSTICOS
ENERO	13	246
FEBRERO	14	238
MARZO	15	229
ABRIL	16	221
MAYO	17	212
JUNIO	18	204
JULIO	19	196
AGOSTO	20	187
SETIEMBRE	21	179
OCTUBRE	22	170
NOVIEMBRE	23	162
DICIEMBRE	24	154
TOTAL	713	

$$a = \frac{\sum x^2 \sum y - \sum x \sum xy}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

a=	275.00	b=	-11.54
----	--------	----	--------

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

a=	88.64	b=	-2.10
----	-------	----	-------

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

a=	75.11	b=	-0.02
----	-------	----	-------

$$a = \frac{\sum x^2 \sum y - \sum x \sum xy}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

SOLDADURA 7018-1/8		
AÑO 2022	N°	PRONÓSTICOS
ENERO	13	125
FEBRERO	14	114
MARZO	15	102
ABRIL	16	91
MAYO	17	79
JUNIO	18	68
JULIO	19	56
AGOSTO	20	45
SETIEMBRE	21	33
OCTUBRE	22	22
NOVIEMBRE	23	10
DICIEMBRE	24	30
TOTAL		341

CITODUR 350		
AÑO 2022	N°	PRONÓSTICOS
ENERO	13	62
FEBRERO	14	60
MARZO	15	58
ABRIL	16	56
MAYO	17	53
JUNIO	18	51
JULIO	19	49
AGOSTO	20	47
SETIEMBRE	21	45
OCTUBRE	22	43
NOVIEMBRE	23	41
DICIEMBRE	24	39
TOTAL		180

CITODUR 600		
AÑO 2022	N°	PRONÓSTICOS
ENERO	13	75
FEBRERO	14	75
MARZO	15	75
ABRIL	16	75
MAYO	17	75
JUNIO	18	75
JULIO	19	75
AGOSTO	20	75
SETIEMBRE	21	75
OCTUBRE	22	75
NOVIEMBRE	23	75
DICIEMBRE	24	75
TOTAL		225

$$a = \frac{\sum x^2 \sum y - \sum x \sum xy}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \hat{a} = \frac{\sum x^2 \sum y - \sum x \sum xy}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{\sum x^2 \sum y - \sum x \sum xy}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

a=	9.35	b=	0.01
----	------	----	------

a=	19.59	b=	-0.05
----	-------	----	-------

a=	88.64	b=	-2.10
----	-------	----	-------

PINTURA LATEX BLANCO AMERICAN COLORS		
AÑO 2022	N°	PRONÓSTICOS
ENERO	13	10
FEBRERO	14	10
MARZO	15	10
ABRIL	16	10
MAYO	17	10
JUNIO	18	10
JULIO	19	10
AGOSTO	20	10
SETIEMBRE	21	10
OCTUBRE	22	10
NOVIEMBRE	23	10
DICIEMBRE	24	10
TOTAL		30

PINTURA EPOXICA AZUL OSCURO		
AÑO 2022	N°	PRONÓSTICOS
ENERO	13	19
FEBRERO	14	19
MARZO	15	19
ABRIL	16	19
MAYO	17	19
JUNIO	18	19
JULIO	19	19
AGOSTO	20	19
SETIEMBRE	21	19
OCTUBRE	22	19
NOVIEMBRE	23	19
DICIEMBRE	24	19
TOTAL		57

SOLDADURA 7018- 5/32		
AÑO 2022	N°	PRONÓSTICOS
ENERO	13	62
FEBRERO	14	60
MARZO	15	58
ABRIL	16	56
MAYO	17	53
JUNIO	18	51
JULIO	19	49
AGOSTO	20	47
SETIEMBRE	21	45
OCTUBRE	22	43
NOVIEMBRE	23	41
DICIEMBRE	24	39
TOTAL		180

INDICE ESTACIONAL:

INDICE ESTACIONAL SOLDADURA 6011- 1/8

TRIMESTRE	M1	M2	M3	TOTAL ANUAL
I TRIMESTRE	500	500	500	1500
II TRIMESTRE	250	250	250	750
III TRIMESTRE	250	500	500	1250
IV TRIMESTRE	500	250	250	1000
TOTALES	1500	1500	1500	4500
PROMEDIO	375	375	375	375
INDICE DE ESTACIONALIDAD	1	1	1	
DATOS DESESTACIONALIZADOS				
TRIMESTRE	M1	M2	M3	TOTAL ANUAL
I TRIMESTRE	500	500	500	1500
II TRIMESTRE	250	250	250	750
III TRIMESTRE	250	500	500	1250
IV TRIMESTRE	500	250	250	1000

AÑO	MES	N° (X)	SOLDADURA 6011-1/8	X^2	Y^2	XY	PRONÓSTICOS DESEST	ESTACIONALIZADO	Ei	MAPE
2021	ENERO	1	500	1	250000	500	433	433	67	13.40
	FEBRERO	2	500	4	250000	1000	423	423	77	15.40
	MARZO	3	500	9	250000	1500	412	412	88	17.60
	ABRIL	4	250	16	62500	1000	402	402	152	60.80
	MAYO	5	250	25	62500	1250	391	391	141	56.40
	JUNIO	6	250	36	62500	1500	381	381	131	52.40
	JULIO	7	250	49	62500	1750	370	370	120	48.00
	AGOSTO	8	500	64	250000	4000	360	360	140	28.00
	SETIEMBRE	9	500	81	250000	4500	349	349	151	30.20
	OCTUBRE	10	500	100	250000	5000	339	339	161	32.20
	NOVIEMBRE	11	250	121	62500	2750	328	328	78	31.20
	DICIEMBRE	12	250	144	62500	3000	318	318	68	27.20
TOTALES		78	4500	650	1875000	27750	4506	4506		34.40

$$a = \frac{\sum x^2 \sum y - \sum x \sum xy}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

a=	443.18	b=	-10.49
----	---------------	----	---------------

SOLDADURA 6011-1/8

AÑO 2022				
AÑO 2022	N°	INDICE ESTACIONAL	PRONÓSTICOS DESESTACIONALIZADO	PRONÓSTICOS ESTACIONALIZADO
ENERO	13	1	307	307
FEBRERO	14	1	297	297
MARZO	15	1	286	286
ABRIL	16	1	276	276
MAYO	17	1	265	265
JUNIO	18	1	255	255
JULIO	19	1	244	244
AGOSTO	20	1	234	234
SETIEMBRE	21	1	223	223
OCTUBRE	22	1	213	213
NOVIEMBRE	23	1	202	202
DICIEMBRE	24	1	192	192
TOTAL				890

INDICE ESTACIONAL
SUPERCITO

TRIMESTRE	M1	M2	M3	TOTAL ANUAL
I TRIMESTRE	500	500	500	1500
II TRIMESTRE	250	250	250	750
III TRIMESTRE	250	500	500	1250
IV TRIMESTRE	500	250	250	1000
TOTALES	1500	1500	1500	4500
PROMEDIO	375	375	375	375
INDICE DE ESTACIONALIDAD	1	1	1	
DATOS DESESTACIONALIZADOS				
TRIMESTRE	Q1	Q2	Q3	TOTAL ANUAL
I TRIMESTRE	500	500	500	25.93783422
II TRIMESTRE	250	250	250	750
III TRIMESTRE	250	500	500	25.57754011
IV TRIMESTRE	500	250	250	32.48462567

SUPERCITO	X^2	Y^2	XY	PRONÓSTICOS DESEST	ESTACIONALIZADO	Ei	MAPE
500	1	250000	500	433	433	67	13.40
500	4	250000	1000	423	423	77	15.40
500	9	250000	1500	412	412	88	17.60
250	16	62500	1000	402	402	152	60.80
250	25	62500	1250	391	391	141	56.40
250	36	62500	1500	381	381	131	52.40
250	49	62500	1750	370	370	120	48.00
500	64	250000	4000	360	360	140	28.00
500	81	250000	4500	349	349	151	30.20
500	100	250000	5000	339	339	161	32.20
250	121	62500	2750	328	328	78	31.20
250	144	62500	3000	318	318	68	27.20
4500	650	1875000	27750	4506			34.40

a=	443.18	b=	-10.49
----	---------------	----	---------------

SUPERCITO				
AÑO 2022	N°	INDICE ESTACIONAL	PRONÓSTICOS DESESTACIONALIZADO	PRONÓSTICOS ESTACIONALIZADO
ENERO	13	1	307	307
FEBRERO	14	1	297	297
MARZO	15	1	286	286
ABRIL	16	1	276	276
MAYO	17	1	265	265
JUNIO	18	1	255	255
JULIO	19	1	244	244
AGOSTO	20	1	234	234
SETIEMBRE	21	1	223	223
OCTUBRE	22	1	213	213
NOVIEMBRE	23	1	202	202
DICIEMBRE	24	1	192	192
TOTAL				890

INDICE ESTACIONAL
SOLDADURA 6011-5/32

TRIMESTRE	M1	M2	M3	TOTAL ANUAL
I TRIMESTRE	400	400	400	1200
II TRIMESTRE	200	200	200	600
III TRIMESTRE	200	400	400	1000
IV TRIMESTRE	400	200	200	800
TOTALES	1200	1200	1200	3600
PROMEDIO	300	300	300	300
INDICE DE ESTACIONALIDAD	1	1	1	
DATOS DESESTACIONALIZADOS				
TRIMESTRE	Q1	Q2	Q3	TOTAL ANUAL
I TRIMESTRE	400	400	400	14.93055556
II TRIMESTRE	200	200	200	14.93055556
III TRIMESTRE	200	400	400	14.93055556
IV TRIMESTRE	400	200	200	14.93055556

SOLDADURA 6011-5/32	X^2	Y^2	XY	PRONÓSTICOS DESEST	ESTACIONALIZADO	Ei	MAPE
400	1	160000	400	347	347	53	13.25
400	4	160000	800	338	338	62	15.50
400	9	160000	1200	330	330	70	17.50
200	16	40000	800	321	321	121	60.50
200	25	40000	1000	313	313	113	56.50
200	36	40000	1200	305	305	105	52.50
200	49	40000	1400	296	296	96	48.00
400	64	160000	3200	288	288	112	28.00
400	81	160000	3600	280	280	120	30.00
400	100	160000	4000	271	271	129	32.25
200	121	40000	2200	263	263	63	31.50
200	144	40000	2400	254	254	54	27.00
3600	650	1200000	22200	3606			34.38

a=	354.55	b=	-8.39
----	---------------	----	--------------

SOLDADURA 6011-5/32				
AÑO 2022	N°	INDICE ESTACIONAL	PRONÓSTICOS DESESTACIONALIZADO	PRONÓSTICOS ESTACIONALIZADO
ENERO	13	1	246	246
FEBRERO	14	1	238	238
MARZO	15	1	229	229
ABRIL	16	1	221	221
MAYO	17	1	212	212
JUNIO	18	1	204	204
JULIO	19	1	196	196
AGOSTO	20	1	187	187
SETIEMBRE	21	1	179	179
OCTUBRE	22	1	170	170
NOVIEMBRE	23	1	162	162
DICIEMBRE	24	1	154	154
TOTAL				713

INDICE ESTACIONAL
SOLDADURA 7018-
1/8

TRIMESTRE	M1	M2	M3	TOTAL ANUAL
I TRIMESTRE	300	300	300	900
II TRIMESTRE	150	150	150	450
III TRIMESTRE	150	200	200	550
IV TRIMESTRE	200	150	150	500
TOTALES	800	800	800	2400
PROMEDIO	200	200	200	200
INDICE DE ESTACIONALIDAD	1	1	1	
DATOS DESESTACIONALIZADOS				
TRIMESTRE	M1	M2	M3	TOTAL ANUAL
I TRIMESTRE	300	300	300	900
II TRIMESTRE	150	150	150	450
III TRIMESTRE	150	200	200	550
IV TRIMESTRE	200	150	150	500

AÑOS	TRIMESTRE	N° (X)	SOLDADURA 7018-1/8	X^2	Y^2	XY	PRONÓSTICOS DESEST	ESTACIONALIZADO	Ei	MAPE
2021	ENERO	1	300	1	90000	300	264	264	36	12.00
	FEBRERO	2	300	4	90000	600	252	252	48	16.00
	MARZO	3	300	9	90000	900	241	241	59	19.67
	ABRIL	4	150	16	22500	600	229	229	79	52.67
	MAYO	5	150	25	22500	750	218	218	68	45.33
	JUNIO	6	150	36	22500	900	206	206	56	37.33
	JULIO	7	150	49	22500	1050	195	195	45	30.00
	AGOSTO	8	200	64	40000	1600	183	183	17	8.50
	SETIEMBRE	9	200	81	40000	1800	172	172	28	14.00
	OCTUBRE	10	200	100	40000	2000	160	160	40	20.00
	NOVIEMBRE	11	150	121	22500	1650	149	149	1	0.67
	DICIEMBRE	12	150	144	22500	1800	137	137	13	8.67
TOTALES		78	2400	650	525000	13950	2406	2406		22.07

a=	275.00	b=	-11.54
----	---------------	----	---------------

SOLDADURA 7018-1/8				
AÑO 2022	N°	INDICE ESTACIONAL	PRONÓSTICOS DESESTACIONALIZADO	PRONÓSTICOS ESTACIONALIZADO
ENERO	13	1	125	125
FEBRERO	14	1	114	114
MARZO	15	1	102	102
ABRIL	16	1	91	91
MAYO	17	1	79	79
JUNIO	18	1	68	68
JULIO	19	1	56	56
AGOSTO	20	1	45	45
SETIEMBRE	21	1	33	33
OCTUBRE	22	1	22	22
NOVIEMBRE	23	1	10	10
DICIEMBRE	24	1	20	20
TOTAL				341

INDICE ESTACIONAL
CITODUR 350

TRIMESTRE	M1	M2	M3	TOTAL ANUAL
I TRIMESTRE	100	100	100	300
II TRIMESTRE	50	50	50	150
III TRIMESTRE	50	100	100	250
IV TRIMESTRE	100	50	50	200
TOTALES	300	300	300	900
PROMEDIO	75	75	75	75
INDICE DE ESTACIONALIDAD	1	1	1	
DATOS DESESTACIONALIZADOS				
TRIMESTRE	M1	M2	M3	TOTAL ANUAL
I TRIMESTRE	100	100	100	25.93783422
II TRIMESTRE	50	50	50	150
III TRIMESTRE	50	100	100	25.57754011
IV TRIMESTRE	100	50	50	32.48462567

CITODUR 350	X^2	Y^2	XY	PRONÓSTICOS DESEST	ESTACIONALIZADO	Ei	MAPE
100	1	10000	100	87	87	13	13.00
100	4	10000	200	85	85	15	15.00
100	9	10000	300	83	83	17	17.00
50	16	2500	200	81	81	31	62.00
50	25	2500	250	79	79	29	58.00
50	36	2500	300	77	77	27	54.00
50	49	2500	350	74	74	24	48.00
100	64	10000	800	72	72	28	28.00
100	81	10000	900	70	70	30	30.00
100	100	10000	1000	68	68	32	32.00
50	121	2500	550	66	66	16	32.00
50	144	2500	600	64	64	14	28.00
900	650	75000	5550	906			34.75

a=	88.64	b=	-2.10
----	--------------	----	--------------

CITODUR 350				
AÑO 2022	N°	INDICE ESTACIONAL	PRONÓSTICOS DESESTACIONALIZADO	PRONÓSTICOS ESTACIONALIZADO
ENERO	13	1	62	62
FEBRERO	14	1	60	60
MARZO	15	1	58	58
ABRIL	16	1	56	56
MAYO	17	1	53	53
JUNIO	18	1	51	51
JULIO	19	1	49	49
AGOSTO	20	1	47	47
SETIEMBRE	21	1	45	45
OCTUBRE	22	1	43	43
NOVIEMBRE	23	1	41	41
DICIEMBRE	24	1	39	39
TOTAL				180

INDICE ESTACIONAL
CITODUR 600

TRIMESTRE	M1	M2	M3	TOTAL ANUAL
I TRIMESTRE	100	100	100	300
II TRIMESTRE	50	50	50	150
III TRIMESTRE	50	100	100	250
IV TRIMESTRE	100	50	50	200
TOTALES	300	300	300	900
PROMEDIO	75	75	75	75
INDICE DE ESTACIONALIDAD	1	1	1	
DATOS DESESTACIONALIZADOS				
TRIMESTRE	M1	M2	M3	TOTAL ANUAL
I TRIMESTRE	100	100	100	14.93055556
II TRIMESTRE	50	50	50	14.93055556
III TRIMESTRE	50	100	100	14.93055556
IV TRIMESTRE	100	50	50	14.93055556

CITODUR 600	X^2	Y^2	XY	PRONÓSTICOS DESEST	ESTACIONALIZADO	Ei	MAPE
100	1	10000	100	87	87	13	13.00
100	4	10000	200	85	85	15	15.00
100	9	10000	300	83	83	17	17.00
50	16	2500	200	81	81	31	62.00
50	25	2500	250	79	79	29	58.00
50	36	2500	300	77	77	27	54.00
50	49	2500	350	74	74	24	48.00
100	64	10000	800	72	72	28	28.00
100	81	10000	900	70	70	30	30.00
100	100	10000	1000	68	68	32	32.00
50	121	2500	550	66	66	16	32.00
50	144	2500	600	64	64	14	28.00
900	650	75000	5550	906			34.75

a=	88.64	b=	-2.10
----	--------------	----	--------------

CITODUR 600				
AÑO 2022	N°	INDICE ESTACIONAL	PRONÓSTICOS DESESTACIONALIZADO	PRONÓSTICOS ESTACIONALIZADO
ENERO	13	1	62	62
FEBRERO	14	1	60	60
MARZO	15	1	58	58
ABRIL	16	1	56	56
MAYO	17	1	53	53
JUNIO	18	1	51	51
JULIO	19	1	49	49
AGOSTO	20	1	47	47
SETIEMBRE	21	1	45	45
OCTUBRE	22	1	43	43
NOVIEMBRE	23	1	41	41
DICIEMBRE	24	1	39	39
TOTAL				180

INDICE ESTACIONAL
PINTURA LATEX BLANCO AMERICAN
COLORS

TRIMESTRE	M1	M2	M3	TOTAL ANUAL
I TRIMESTRE	10	10	10	30
II TRIMESTRE	9	8	8	25
III TRIMESTRE	9	10	10	29
IV TRIMESTRE	10	9	10	29
TOTALES	38	37	38	113
PROMEDIO	9.5	9.25	9.5	9.416666667
INDICE DE ESTACIONALIDAD	1.008849558	0.982300885	1.008849558	
DATOS DESESTACIONALIZADOS				
TRIMESTRE	M1	M2	M3	TOTAL ANUAL
I TRIMESTRE	10	10	10	30
II TRIMESTRE	9	8	8	25
III TRIMESTRE	9	10	10	29
IV TRIMESTRE	10	9	10	29

AÑOS	TRIMESTRE	N° (X)	PINTURA LATEX BLANCO AMERICAN COLORS	X^2	Y^2	XY	PRONÓSTICOS DESEST	ESTACIONALIZADO	Ei	MAPE
2021	ENERO	1	10	1	100	10	10	11	1	10.00
	FEBRERO	2	10	4	100	20	10	10	0	0.00
	MARZO	3	10	9	100	30	10	11	1	10.00
	ABRIL	4	9	16	81	36	10	11	2	22.22
	MAYO	5	8	25	64	40	10	10	2	25.00
	JUNIO	6	8	36	64	48	10	11	3	37.50
	JULIO	7	9	49	81	63	10	11	2	22.22
	AGOSTO	8	10	64	100	80	10	10	0	0.00
	SETIEMBRE	9	10	81	100	90	10	11	1	10.00
	OCTUBRE	10	10	100	100	100	10	11	1	10.00
	NOVIEMBRE	11	9	121	81	99	10	10	1	11.11
	DICIEMBRE	12	10	144	100	120	10	11	1	10.00
TOTALES		78	113	650	1071	736	120	128		14.00

a=	9.35	b=	0.01
----	------	----	------

PINTURA LATEX BLANCO AMERICAN COLORS				
AÑO 2022	N°	INDICE ESTACIONAL	PRONÓSTICOS DESESTACIONALIZADO	PRONÓSTICOS ESTACIONALIZADO
ENERO	13	1.008849558	10	10
FEBRERO	14	0.982300885	10	10
MARZO	15	1.008849558	10	10
ABRIL	16	1.008849558	10	10
MAYO	17	0.982300885	10	10
JUNIO	18	1.008849558	10	10
JULIO	19	1.008849558	10	10
AGOSTO	20	0.982300885	10	10
SETIEMBRE	21	1.008849558	10	10
OCTUBRE	22	1.008849558	10	10
NOVIEMBRE	23	0.982300885	10	10
DICIEMBRE	24	1.008849558	10	10
TOTAL				30

INDICE ESTACIONAL
PINTURA EPOXICA AZUL OSCURO

TRIMESTRE	M1	M2	M3	TOTAL ANUAL
I TRIMESTRE	20	20	20	60
II TRIMESTRE	18	18	20	56
III TRIMESTRE	18	20	20	58
IV TRIMESTRE	20	18	19	57
TOTALES	76	76	79	231
PROMEDIO	19	19	19.75	19
INDICE DE ESTACIONALIDAD	0.987012987	0.987012987	1.025974026	
DATOS DESESTACIONALIZADOS				
TRIMESTRE	M1	M2	M3	TOTAL ANUAL
I TRIMESTRE	20	20	20	25.93783422
II TRIMESTRE	18	18	20	56
III TRIMESTRE	18	20	20	25.57754011
IV TRIMESTRE	20	18	19	32.48462567

PINTURA EPOXICA AZUL OSCURO	X^2	Y^2	XY	PRONÓSTICOS DESEST	ESTACIONALIZADO	Ei	MAPE
20	1	400	20	20	20	0	0.00
20	4	400	40	20	20	0	0.00
20	9	400	60	20	21	1	5.00
18	16	324	72	20	20	2	11.11
18	25	324	90	20	20	2	11.11
20	36	400	120	20	21	1	5.00
18	49	324	126	20	20	2	11.11
20	64	400	160	20	20	0	0.00
20	81	400	180	20	21	1	5.00
20	100	400	200	20	20	0	0.00
18	121	324	198	20	20	2	11.11
19	144	361	228	19	20	1	5.26
231	650	4457	1494	239			5.39

a=	19.59	b=	-0.05
----	-------	----	-------

PINTURA EPOXICA AZUL OSCURO				
AÑO 2022	N°	INDICE ESTACIONAL	PRONÓSTICOS DESESTACIONALIZADO	PRONÓSTICOS ESTACIONALIZADO
ENERO	13	0.987012987	19	19
FEBRERO	14	0.987012987	19	19
MARZO	15	1.025974026	19	19
ABRIL	16	0.987012987	19	19
MAYO	17	0.987012987	19	19
JUNIO	18	1.025974026	19	19
JULIO	19	0.987012987	19	19
AGOSTO	20	0.987012987	19	19
SETIEMBRE	21	1.025974026	19	19
OCTUBRE	22	0.987012987	19	19
NOVIEMBRE	23	0.987012987	19	19
DICIEMBRE	24	1.025974026	19	19
TOTAL				57

SOLDADURA 7018- 5/32

TRIMESTRE	M1	M2	M3	TOTAL ANUAL
I TRIMESTRE	100	100	100	300
II TRIMESTRE	50	50	50	150
III TRIMESTRE	50	100	100	250
IV TRIMESTRE	100	50	50	200
TOTALES	300	300	300	900
PROMEDIO	75	75	75	75
INDICE DE ESTACIONALIDAD	1	1	1	
DATOS DESESTACIONALIZADOS				
TRIMESTRE	M1	M2	M3	TOTAL ANUAL
I TRIMESTRE	100	100	100	14.93055556
II TRIMESTRE	50	50	50	14.93055556
III TRIMESTRE	50	100	100	14.93055556
IV TRIMESTRE	100	50	50	14.93055556

SOLDADURA 7018- 5/32	X^2	Y^2	XY	PRONÓSTICOS DESEST	ESTACIONALIZADO		
						Ei	MAPE
100	1	10000	100	87	87	13	13.00
100	4	10000	200	85	85	15	15.00
100	9	10000	300	83	83	17	17.00
50	16	2500	200	81	81	31	62.00
50	25	2500	250	79	79	29	58.00
50	36	2500	300	77	77	27	54.00
50	49	2500	350	74	74	24	48.00
100	64	10000	800	72	72	28	28.00
100	81	10000	900	70	70	30	30.00
100	100	10000	1000	68	68	32	32.00
50	121	2500	550	66	66	16	32.00
50	144	2500	600	64	64	14	28.00
900	650	75000	5550	906			34.75

a=	88.64	b=	-2.10
----	--------------	----	--------------

SOLDADURA 7018- 5/32				
AÑO 2022	N°	INDICE ESTACIONAL	PRONÓSTICOS DESESTACIONALIZADO	PRONÓSTICOS ESTACIONALIZADO
ENERO	13	1	62	62
FEBRERO	14	1	60	60
MARZO	15	1	58	58
ABRIL	16	1	56	56
MAYO	17	1	53	53
JUNIO	18	1	51	51
JULIO	19	1	49	49
AGOSTO	20	1	47	47
SETIEMBRE	21	1	45	45
OCTUBRE	22	1	43	43
NOVIEMBRE	23	1	41	41
DICIEMBRE	24	1	39	39
TOTAL				180

ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO MEDIO (MAPE)

MODELO DE PRONÓSTICO	SOLDADURA 6011-1/8	SUPERCITO	SOLDADURA 6011-5/32	SOLDADURA 7018-1/8	CITODUR 350	CITODUR 600	PINTURA LATEX BLANCO AMERICAN COLORS	PINTURA EPOXICA AZUL OSCURO	SOLDADURA 7018- 5/32
Promedio Movil	37.50	37.50	41.00	23.75	37.50	39.50	64.58	15.33	47.50
Regresión Lineal	34.40	34.40	34.38	22.07	34.75	37.75	6.94	3.70	34.75
Indice estacional	34.40	34.40	34.38	22.07	34.75	34.75	14.00	5.39	34.75

<i>PRONOSTICO DE DEMANDA</i>	<i>SOLDADURA 6011-1/8</i>	<i>SUPERCITO</i>	<i>SOLDADURA 6011-5/32</i>	<i>SOLDADURA 7018-1/8</i>	<i>CITODUR 350</i>	<i>CITODUR 600</i>	<i>PINTURA LATEX BLANCO AMERICAN COLORS</i>	<i>PINTURA EPOXICA AZUL OSCURO</i>	<i>SOLDADURA 7018- 5/32</i>
MENSUAL	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022
ENERO	307	307	246	125	62	75	10	19	62
FEBRERO	297	297	238	114	60	75	10	19	60
MARZO	286	286	229	102	58	75	10	19	58
ABRIL	276	276	221	91	56	75	10	19	56
MAYO	265	265	212	79	53	75	10	19	53
JUNIO	255	255	204	68	51	75	10	19	51
JULIO	244	244	196	56	49	75	10	19	49
AGOSTO	234	234	187	45	47	75	10	19	47
SETIEMBRE	223	223	179	33	45	75	10	19	45
OCTUBRE	213	213	170	22	43	75	10	19	43
NOVIEMBRE	202	202	162	10	41	75	10	19	41
DICIEMBRE	192	192	154	30	39	75	10	19	39
TOTAL	2994	2994	2398	775	604	900	120	228	604

Fuente: elaboración propia- empresa Astillero Luguensi SAC.

Anexo 20. Cantidad óptima de pedido de los materiales principales dentro de la empresa Astillero Luguensi SAC 2022.

N°	DESCRIPCIÓN	Unidad Medida	DEMANDA UND	PRECIO UNITARIO p = precio	DEMANDA PROMEDIO MENSUAL DM	COSTO DE RENOVACIÓN CR	COSTO DE POSESIÓN k	LOTE ECONÓMICO Y*	NÚMERO OPTIMO DE PEDIDOS	Desviación Estandar Demanda DsD	Tiempo de espera TE	SISTEMA DE REVISIÓN CONTINUA CANTIDAD FIJA DE PEDIDO (Q)		
												STOCK DE SEGURIDAD (ES)	PUNTO DE REORDEN	COSTO TOTAL
1	SOLDADURA 6011-1/8	KG	2,994	S/ 17.00	249.50	23.35	0.1036	282	11	37.82	0.13	27	60	51,441.77
2	SUPERCITO	KG	2,994	S/ 17.00	249.50	23.35	0.1036	282	11	37.82	0.13	27	60	51,441.77
3	SOLDADURA 6011-5/32	KG	2,398	S/ 17.00	199.83	23.35	0.1036	252	10	30.28	0.13	22	48	41,248.16
4	SOLDADURA 7018-1/8	KG	775	S/ 19.00	64.58	23.35	0.1036	136	6	37.96	0.13	27	36	15,045.31
5	CITODUR 350	KG	604	S/ 50.00	50.33	23.35	0.1036	74	8	7.62	0.13	5	12	30,610.39
6	CITODUR 600	KG	900	S/ 50.00	75.00	23.35	0.1036	90	10	0.00	0.13	0	10	45,466.49
7	PINTURA LATEX BLANCO AMERICAN COLORS	BALDE	120	S/ 375.00	10.00	23.35	0.1036	12	10	0.00	0.13	0	1	45,466.49
8	PINTURA EPOXICA AZUL OSCURO	GALON	228	S/ 120.00	19.00	23.35	0.1036	29	8	0.00	0.13	0	3	27,723.75
9	SOLDADURA 7018- 5/32	KG	604	S/ 19.00	50.33	23.35	0.1036	120	5	7.62	0.13	5	12	11,722.31

320,166.45

Fuente: elaboración propia- empresa Astillero Luguensi SAC.

Anexo 21. Costos - Beneficios.

DESCRIPCIÓN	COSTO TOTAL	AHORRO (S/.)
COSTO TOTAL MODELO ACTUAL	756,002.12	435,835.67
COSTO TOTAL MODELO PROPUESTO	320,166.45	
% VARIACION DEL AHORRO	58%	

Interés 21% Fuente: SBS

RUBROS							VALOR ACTUAL
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
1. AHORRO DEL PROYECTO	0.00	435,835.67	435,835.67	435,835.67	435,835.67	435,835.67	1,288,922.93
<u>COSTOS CON PROYECTO (MODELO LOGÍSTICO)</u>		320,166.45	320,166.45	320,166.45	320,166.45	320,166.45	946,847.42
COSTO LOGISTICO CON MODELO		320,166.45	320,166.45	320,166.45	320,166.45	320,166.45	946,847.42
<u>COSTOS SIN PROYECTO</u>		756,002.12	756,002.12	756,002.12	756,002.12	756,002.12	2,235,770.35
COSTO LOGISTICO SIN MODELO		756,002.12	756,002.12	756,002.12	756,002.12	756,002.12	2,235,770.35
2. COSTOS INCREMENTALES DEL PROYECTO	30,195.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	89,342.20
<u>INVERSIÓN TANGIBLE</u>	26,000.00						26,000.00
<i>Estructura y pintura</i>	2,000.00						
<i>Instalación</i>	24,000.00						24,000.00
<u>INVERSIÓN INTANGIBLE</u>	4,195.00						4,195.00
<i>Estudios relacionados al Proyecto de Investigación</i>	2,195.00						2,195.00
<i>Mantenimiento y limpieza</i>		18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	53,232.48
<i>Capacitación y seguimiento</i>	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	
3. FLUJO NETO	-30,195.00	415,835.67	415,835.67	415,835.67	415,835.67	415,835.67	1,199,580.73
4. VALOR ACTUAL DEL FLUJO NETO (VAN)							1,199,580.73
5. TASA INTERNA DE RETORNO							1377.17%
6. RATIO B/C (Costo- Beneficio)							14.43

Fuente: elaboración propia- empresa Astillero Luguensi SAC.

Anexo 22. Mejoras físicas del almacén del Astillero Luguensi SAC.













Fuente: datos obtenidos del área de almacén de la empresa Astillero Luguensi SAC.