



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación de la metodología Lean Logistics para reducir costos logísticos en el Vivero Forestal. Chimbote, 2019

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE

Ingeniera Industrial

AUTORES:

Sara Margarita, Cortez Herrera (ORCID 0000-0003-1427-3758)

Naysha Melanie, Sáenz Guerrero (ORCID 0000-0002-0416-4286)

ASESORES:

Mgtr. Lourdes Jossefyne, Esquivel Paredes (ORCID 0000-0001-5541-2940)

Dr. Raúl Alfredo, Méndez Parodi (ORCID 0000-0002-1667-9594)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión empresarial y productividad

CHIMBOTE - PERÚ

2019

Dedicatoria

Dedicamos nuestro trabajo a nuestros padres los cuales nos dieron apoyo moral y económico para poder realizar adecuadamente nuestra tesis, también a nuestros amigos más cercanos que nos motivaron y nos dieron fuerzas para cumplir nuestras metas cercanas y futuras.

Agradecimiento

Agradecemos a nuestros asesores de tesis que nos apoyaron brindándonos las pautas y herramientas necesarias para la adecuada realización y culminación de nuestra investigación, también agradecemos a nuestra familia en general que siempre nos apoyó de modo incondicional.

Página del Jurado

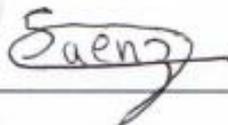
Declaratoria de Autenticidad

Yo, Naysha Melanie Saenz Guerrero con DNI N° 70877910, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

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

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

Chimbote, 17 de octubre del 2019



Naysha Melanie Saenz Guerrero

DNI 70877910

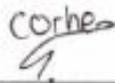
Declaratoria de Autenticidad

Yo, Sara Margarita Cortez Herrera con DNI N° 70556938, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

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

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

Chimbote, 17 de octubre del 2019



Sara Margarita Cortez Herrera

DNI 70556938

Presentación

Señores miembros del jurado: En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, presentamos ante ustedes la Tesis titulada “Aplicación de la metodología Lean Logistics para reducir costos logísticos en el Vivero Forestal. Chimbote, 2019” La misma que sometemos a vuestra consideración y esperamos que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial.

Sara Cortez Herrera y
Melanie Saenz Guerrero

Índice

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Presentación	vii
Índice.....	viii
Índice de Tablas	ix
Índice de Figuras	x
Resumen	xi
Abstract	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MÉTODO.....	16
2.1. Tipo y diseño de investigación	16
2.2. Población, muestra y muestreo	20
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	20
2.4. Procedimiento	22
2.5. Método de análisis de datos	23
2.6. Aspectos éticos.....	25
III. RESULTADOS	26
IV. DISCUSIÓN.....	41
V. CONCLUSIONES.....	44
VI. RECOMENDACIONES	45
REFERENCIAS	46
ANEXO.....	53

Índice de Tablas

Tabla 1. Matriz de operacionalización de variables	18
Tabla 2. Técnicas e instrumentos	20
Tabla 3. Técnicas e instrumentos para el análisis de datos	23
Tabla 4. Observaciones de la simbología utilizada en el Value Stream Mapping (VSM) para el proceso logístico del vivero forestal de Chimbote	26
Tabla 5. Desperdicios lean y costos en el proceso logístico del vivero forestal de Chimbote	27
Tabla 6. Costos anuales de compras de materiales en el vivero forestal de Chimbote	29
Tabla 7. Costos anuales por almacenamiento y distribución de materiales en el vivero forestal de Chimbote	29
Tabla 8. Cálculo de la demanda del vivero forestal de Chimbote expresada en número de visitantes por mes	32
Tabla 9. Análisis de regresión lineal para establecer la relación entre la demanda y el consumo de materiales del vivero forestal de Chimbote	32
Tabla 10. Necesidades de compras brutas en función a la demanda proyectada para los meses de septiembre, octubre y noviembre del 2019	34
Tabla 11. Programación de compras en función a la demanda proyectada para los meses de septiembre, octubre y noviembre del 2019.	35
Tabla 12. Costos de compras de materiales en el vivero forestal de Chimbote	37
Tabla 13. Costos por almacenamiento y distribución de materiales en el vivero forestal de Chimbote	37
Tabla 14. Costos de compras en el vivero forestal de Chimbote	38
Tabla 15. Costos por almacenamiento y distribución de materiales en el vivero forestal de Chimbote	38
Tabla 16. Costos logísticos del vivero forestal de Chimbote para prueba T de student.....	38
Tabla 17. Análisis descriptivo de los costos logísticos en el vivero forestal de Chimbote	39
Tabla 18. Prueba t para los costos logísticos en el vivero forestal de Chimbote	40

Índice de Figuras

Figura 1. Procedimiento para la investigación	22
Figura 2. Mapeo de flujo de valor (Value Stream Mapping) del proceso logístico del vivero forestal de Chimbote	28
Figura 3. Señal de rastreo para las técnicas de pronóstico evaluadas respecto al número de clientes atendido en el vivero forestal de Chimbote.....	31
Figura 4. Desviación media absoluta (MAD) para los pronósticos utilizados en la proyección de la demanda del vivero forestal de Chimbote.....	31
Figura 5. Auditorias aplicadas para medir la implementación de las 5s en los almacenes del vivero forestal de Chimbote	36
Figura 6. Tarjeta Kanban los almacenes del vivero forestal de Chimbote.....	36
Figura 7. Campana de Gauss.....	40

Resumen

En esta investigación, se tuvo como objetivo principal, aplicar la metodología Lean Logistics para reducir los costos logísticos en el vivero forestal de Chimbote 2019. El tamaño de la muestra correspondió a 03 procesos de la cadena logística del Vivero Forestal de Chimbote (compras, almacenamiento y distribución). Dicha investigación aplicada fue de enfoque cuantitativo, de nivel explicativo y de diseño pre experimental. Se utilizó el Value Stream Mapping para el diagnóstico del problema, así mismo para la gestión de compras, se empleó el takt time y la programación de compras (Just in time). También en la Gestión de almacén, se aplicó la metodología 5s y para el control de salidas de inventarios se utilizó la herramienta Kanban. Donde obtuvimos como resultado indicando que en el 2019 el valor total de los costos de compras disminuyó en un 50,33%, es decir hasta en 5909,50 soles y el valor total de los costos de almacenamiento disminuyó en un 42,65%, es decir hasta en 2634,11 soles. Finalmente se determinó que la aplicación de la metodología Lean Logistics redujo los costos logísticos en el vivero forestal de Chimbote 2019.

Palabras clave: Costos Logísticos, Metodología Lean Logistics, Almacén

Abstract

In this investigation, the main objective was to apply the Lean Logistics methodology to reduce logistics costs in the 2019 Chimbote forest nursery. The sample size corresponded to 03 processes in the logistic chain of the Chimbote Forest Nursery (purchases, storage and distribution). This applied research was quantitative approach, explanatory level and pre-experimental design. Value Stream Mapping was analyzed for the diagnosis of the problem, as well as for purchasing management, takt time and purchase programming (Just in time) were used. Also, in Warehouse Management, the 5s methodology was applied and for the control of inventory outflows the Kanban tool was used. Where we obtained as a result that in 2019 the total value of purchase costs decreased by 50.33%, that is, up to 5909.50 soles and the total value of storage costs decreased by 42.65%, is say up to 2634.11 soles. Finally, it was determined that the application of the lean logistics methodology reduced logistic costs in the Chimbote 2019 forest nursery.

Keywords: Logistic Costs, Lean Logistics Methodology, Warehouse

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente, si una empresa requiere mejorar aspectos relacionados con costos, una de las estrategias idóneas frente a dicha problemática es el uso de la metodología Lean. La idea original fue diseñada por un director y consultor de Toyota, la cual, en un principio, se orientó hacia los procesos productivos de las organizaciones, sin embargo, hoy en día abarca la optimización de todo tipo de procesos (logísticos, administrativos, productivos, ventas, entre otros) en empresas del sector del industrial, así como también sobre empresas prestadoras de servicios. Entonces, al aplicar una filosofía Lean sobre procesos logísticos, también conocida como Lean Logistics, se pueden detectar y eliminar aquellos procesos ineficientes que se dan durante el abastecimiento, almacenamiento o distribución del inventario y que no generan un valor agregado al servicio brindado por la empresa.

Asimismo, también facilita la tarea de minimizar los desperdicios que se generan en dichos procesos; específicamente en el aspecto logísticos, son desperdicios asociados con tiempos de espera de pedidos, transporte, inventarios innecesarios, movimientos innecesarios en almacenes, etc. En ese sentido, la aplicación de una metodología Lean, en los procesos logísticos del Vivero Forestal de Chimbote, resultará sumamente beneficioso para la optimización de los costos logísticos de dicha empresa.

En el ámbito internacional, de manera preliminar a los acontecimientos de la Segunda Guerra Mundial, se desarrolló un método para hacer menos complejos y más rápidos sus procesos (Logísticos, administrativos, productivos). Dentro de dicho contexto, el ingeniero industrial Taiichi Ohno, director en Toyota, quedó muy impresionado por la eficiencia que presentaban los procedimientos de los supermercados para lograr la eliminación de residuos por abastecimiento de sus productos y la generación de valor agregado para los clientes. Esquematizando ambas ideas, Ohno intentó aplicar las estrategias de los supermercados en empresas de tipo industrial: administración de una organización con la filosofía de eliminar procesos administrativos o logísticos innecesarios, reducir costos e incluir a los trabajadores en la dirección de las operaciones. Así, se creó la metodología Lean, una filosofía que ha logrado, actualmente, posicionar a Toyota como una de las organizaciones mejor valoradas, con altos niveles de rentabilidad y mejor organizadas internacionalmente. (Liker, 2016, p. 29).

Con el pasar del tiempo, se ha demostrado la eficiencia de una filosofía lean en cualquier giro de negocio o área de la empresa, es por ello que ahora las empresas implementan filosofías

como lean construction, lean sales, lean manufacturing o Lean Logistics. Las cadenas de suministro de bienes de consumo han incorporado gradualmente los principios de manufactura esbelta para identificar y reducir las actividades sin valor agregado. Las empresas que implementan prácticas lean han experimentado mejoras en el costo, la calidad y la capacidad de respuesta de la demanda (Ugarte, Golden & Dooley, 2016)

A nivel nacional, actualmente, la metodología Lean Logistics ha venido tomando un mayor protagonismo. Dicha importancia resalta sobre todo partiendo desde las entidades de educación superior, las cuales están incluyendo dentro de su oferta académica, alternativas de capacitación para que profesionales y empresas adopten las estrategias y herramientas propuestas en el Lean Logistics. Al respecto, la revista Logística 360 (2016, p.31) entrevistó a Eddy Morris Abarca, director de la Maestría en dirección de TI y en Project Management de ESAN, quién para esa época ostentaba los logros del Lean Supply Chain Management en la empresa de electrodomésticos Coldex, hoy Bosch Siemens, la cual logró una reducción del 40% de sus costos de producción. Dicho experto, ante la pregunta sobre la importancia de la aplicación del Lean Logistics mencionaba que: “Todo lo que se refiere a cadena de suministros (en inglés Supply Chain Management) ha evolucionado.

Cuando hablamos de ese concepto nos referimos a un macroproceso que tiene debajo seis a siete procesos como la programación de la demanda, el abastecimiento, la manufactura, la distribución y otros. Todos ellos nos conectan con el proveedor de nuestro proveedor y con el cliente de nuestro cliente. Pero cuando hablamos de logística el enfoque puede ser vertical, son las áreas de compras, almacenes, distribución, etc.”. Durante dicha entrevista, también se resaltó que muchas empresas medianas y grandes ya estaban implementando y costearo consultorías para la implementación del Lean Logistics en sus respectivas organizaciones.

A nivel local, El Vivero Forestal de Chimbote es una empresa dedicada a brindar servicios de entretenimiento manteniendo una línea familiar y ecológica en cada una de sus áreas. Este centro de esparcimiento natural fue diseñado y construido por la Ex- Corporación Peruana del Santa, cuenta con un área total de 402,256 m² y se encuentra en funcionamiento desde 1945, gracias a un convenio entre el Perú y el Servicio Cooperativo Interamericano de Salud del Gobierno de los Estados Unidos. Luego en 1976 el Vivero Forestal de Chimbote fue transferido a la empresa Siderperú, a través de la Resolución Suprema N°065VC-4400.

Después de 18 años y debido a que la empresa siderúrgica se privatizó, fue cedido en uso al Obispado de Chimbote. Ya bajo la administración de la Diócesis el Vivero recibió apoyo del sector empresarial de Chimbote, dándole mayor impulso a las actividades patronales, con motivo de la celebración religiosa en homenaje a San Pedrito, patrono de la ciudad. El vivero cuenta con jardines, pequeñas cataratas, laguna con bote a remos, el trencito con locomotora, un asnodromo, una piscina olímpica y piscina para niños, juegos infantiles, fulbito, pérgolas para fiestas y servicio de restaurante.

Por ende, para garantizar una adecuada prestación del servicio, el Vivero también cuenta con procedimientos internos y personal a cargo de los mismos. Sin embargo, los procedimientos logísticos presentaron algunas deficiencias. Inicialmente, se podría mencionar que no existía un organigrama claramente definido delimitando áreas y funciones para que la empresa pueda ejecutar sus operaciones de la manera más eficiente, lo cual, a su vez también ocasiono que los procedimientos no se encuentren diseñados, formalizados y descritos detalladamente. Esta carencia en su estructura organizacional ocasiono, por ejemplo, que un operario primero solicitaba conversar con el administrador (en lugar de solicitar algo al área funcional de logística), posteriormente el administrador se dirigía hacia el responsable de la logística para realizar la consulta respectiva y recién ahí se evaluaba y se decidía el envío de una orden de compra finalizando el proceso con la ejecución de la compra y la entrega de las boletas para guardarlas en el archivo de logística. Este claro ejemplo, permitía identificar el exceso de lead time dentro del proceso logístico, lo cual va en contraposición a una filosofía lean.

Al analizar la situación respecto a los tiempos de entrega o lead time, se previó que dicha situación provocaba que en el largo plazo se mantenga un mayor lead time lo cual tendría un impacto negativo en los costos logísticos de la empresa, ya que los recursos empleados por cada pedido se incrementaban. Los retrasos en los tiempos de entrega también generaron un bajo nivel en la prestación de servicio a los usuarios ya que muchos de los materiales que se gestionan en la empresa son utilizados en el mantenimiento y limpieza de las estaciones de trabajo; entonces, si se considera retrasos en algunos tipos de repuestos (como por ejemplo, para la estación de trabajo de la locomotora) se dejaba de prestar el servicio por el tiempo que dure el retraso por parte del proveedor o al haber girado tardíamente la orden de compra; o por el contrario, se suscitaba una demora en materiales de limpieza e higiene críticos como en el caso de la estación de trabajo que brinda el servicio de piscina, donde se debe asegurar la salubridad de la infraestructura.

La informalidad dentro de los procedimientos de la empresa, también permitió que la empresa ejecute sus operaciones sin un análisis detallado de las operaciones de la misma. El vivero no contaba con un mapeo de sus procesos o Value Stream Mapping (VSM) dentro de su proceso logístico, entonces, sin dicha herramienta de Lean Logistics no se identificaba, aquellas tareas que no añadían un valor agregado al servicio. Conceptos como muda (desperdicio), mura (variabilidad) o muri (sobrecarga) eran desconocidos para el personal del área; siendo oportunidades de mejora que, si se presentan dentro de la cadena de suministro de la empresa, pero que no eran evaluadas porque tampoco se aplicaba una filosofía Kaizen (mejora continua) la cual es básica para trabajar en un entorno lean.

Entonces, si se continuaba manteniendo un alto nivel de desperdicios, una variabilidad dentro del proceso y sobrecargas en las tareas dentro del proceso de compras eso generaba que los costos logísticos sean mayores a los esperados por la empresa. Cabe destacar, que la situación que se describía se pudo haber agravado no el largo plazo sino considerando un horizonte de tiempo dentro del corto o mediano plazo, lo cual, a su vez hubiera provocado que los usuarios evalúen otras alternativas de esparcimiento lo cual hubiera reducido de manera significativa la concurrencia promedio que tenía la empresa y por consiguiente se hubiera estimado un impacto negativo en las utilidades y rentabilidad. Además de ello, también es importante resaltar que si no se realizaba una mejora en los procesos se hubiera continuado brindando el servicio asumiendo costos ocultos que de manera superficial no son correctamente analizados ni medidos por la gestión.

Otro punto importante dentro de la metodología Lean Logistics es el uso de un sistema de inventario claramente definido (estrategias pull o push). Sin embargo, en el Vivero Forestal de Chimbote se había obviado la aplicación de una estrategia adecuada para la gestión de sus existencias. La empresa no contaba con un análisis de la demanda del servicio impidiendo la posibilidad de establecer si la gestión de inventarios debía enfocarse en las fluctuaciones del mercado o en los procesos de internos de dicho servicio, asimismo, no se cuantificaba cuáles debían ser las cantidades idóneas que se deben mantener, como parte de las existencias físicas, de cada tipo de insumo, material o repuesto.

Todo lo mencionado provocaba que la empresa incurriera en los siguientes errores: los trabajadores solicitaban unidades en exceso de lo que necesitan para sus labores diarias lo cual generaba una acumulación innecesaria en almacén debido a que entregaban mucho sobrante

al finalizar su jornada laboral, realizaban compras teniendo existencias en almacén, solicitaban y compraban materiales mucho antes de que se vayan a utilizar en el servicio, muchas veces se tenía demasiado stock de materiales que no se utilizaban o necesitaban y muchos ítems de materiales agotados que por el contrario sí se necesitaban con frecuencia, entre otros.

Esta situación conllevaba a que el proceso logístico se mantenga en un ambiente sin el adecuado control y supervisión lo cual también tenía una influencia directa en los costos de la empresa. Se debe tomar en cuenta que los procesos de control y supervisión garantizan que la información dentro del proceso logístico sea veraz y confiable y al mismo tiempo sea de utilidad para la gestión y la toma de decisiones; sin embargo, al carecer de dicha fortaleza en la gestión logística se preveía que las compras seguirían ejecutándose con las cantidades incorrectas al no tener una información fidedigna respecto a los inventarios almacenados, se continuaría con el extravío de materiales llevando a ejecutar compras no planificadas o fuera del presupuesto establecido y también se mantendrían existencias que no serán utilizadas incrementando los costos financieros o de oportunidad y los costos por obsolescencia.

De la misma manera, también se logró identificar una problemática en los almacenes físicos de la empresa: se presentaban pérdidas por tener mucho material en almacén sin un control adecuado, no se definían políticas para el almacenaje de los materiales y no existía un procedimiento administrativo para especificar cómo solicitar los materiales por proyecto, los colaboradores solicitaban material sin devolverlo dentro de un plazo determinado, y similares situaciones que se presentaban en la jornada diaria de trabajo. Dichos problemas se suscitaban debido a que no se empleaban la 5s (la cual forma parte de las estrategias en una filosofía Lean) lo cual ocasionaba que los materiales estén desordenados y en un ambiente sucio, asimismo, no se encontraban correctamente identificados o clasificados según sus características y tampoco se contaban con un medio informático para facilitar la estandarización y disciplina durante el control en los ingresos y egresos de los materiales.

Entonces, de no haberse aplicado una filosofía como las 5s, el almacén continuaría resguardando las existencias pero en un ambiente sucio que ocasionaría que muchos de los materiales se hubiesen deteriorado con anterioridad a lo esperado, que las existencias no hubiesen estado clasificadas ni codificadas lo cual seguiría dificultando la implementación de un kardex para los ingresos y salidas así como para el costeo respectivo, los inventarios estarían

desordenarlos lo cual continuaría impidiendo que los materiales se encuentren de manera rápida o que los inventarios físicos no se hubiesen podido llevar a cabo de manera más continua y rápida.

En resumen, como resultado de las falencias detectadas en el área de logística se presentaron una gran cantidad de contratiempos como, por ejemplo; en uno de sus principales fuentes de ingreso como es el servicio de piscina se produjo un problema a consecuencia de la falta de insumos de materiales de limpieza que se utilizan diariamente, lo cual generaba que no se pueda abrir en el horario predeterminado a su funcionamiento ocasionando que los clientes recurran a la competencia. De igual modo sucede en otro de sus atractivos de entretenimiento como es “Aventura Forestal”, puesto que inesperadamente se averió una de los puentes colgantes que es por donde los clientes realizan su recorrido, lo cual por falta de stock de materiales de mantenimiento y de no prever problemas de esta índole, tuvo que ser detenido por varias horas, no lográndose reparar el puente colgante hasta el día siguiente generando la insatisfacción de varios clientes que deseaban hacer uso de este servicio de entretenimiento. Es por ello, que este punto debió ser mejorado en el corto plazo ya que de mantener la gestión de almacenes actual en la empresa hubiera incidido directamente en un incremento de los costos logísticos del vivero ya que dicha deficiencia encarecía el proceso de abastecimiento y de mantenimiento de las existencias.

Posteriormente, se procedió a recopilar trabajos previos relacionados con las variables de estudio descritas en la realidad problemática de los párrafos precedentes. Contreras (2017) en su tesis titulada “Implementación de Lean Logistics para mejorar la productividad del área logística de la empresa Antium S.A., Santiago de Surco, 2017”, expuso como el objetivo principal de su investigación, era el de establecer si un proceso de implementación de la metodología lean en los procesos logísticos lograba mejorar los índices de productividad de la organización analizada, los cuales estuvieron enfocados en la medición de la eficiencia y la eficacia en la ejecución de las tareas del área de logística. Como resultado general del estudio, se pudo determinar un incremento del índice de valor agregado, pasando desde un valor porcentual de 51% hasta llegar a un 87% con la implementación realizada en los procedimientos de logística y almacenamiento de la empresa, donde el autor concluye que, se logró que la gestión de proveedores se lleve con mayor fluidez y ejerciendo una comunicación con mayor efectividad.

Orrillo (2017) en su investigación “Implementación de la logística esbelta en la gestión de almacén e inventarios para reducir los costos logísticos en una empresa comercializadora de repuestos para vehículos menores”, expone como objetivo general reducir los costos logísticos a través de la implementación de la logística esbelta en almacén e inventarios de la empresa, donde se elaboró un mapa VSM, una clasificación ABC y se tomó en cuenta la aplicación de las 9’S, para finalmente realizar la evaluación económica, obteniendo como resultado que por medio de la evaluación económica que se realizó se comprobó la validez de la hipótesis y a su vez se logró confirmar que el trabajo era viable, donde el autor concluye que se pudo conseguir una reducción considerable en los costos de dicha empresa.

Boraei, Serrano (2015) realizó “Planteamiento de la Logística Lean En La Cadena De Distribución de Automotores Continental (Quito)”, donde planteó como fin general establecer y organizar una cadena de abastecimiento que logre articular de manera eficiente los procesos de la empresa General Motors y el área responsables de los repuestos correspondientes a Automotores Continental para obtener una reducción en los costos almacenamiento logrando al mismo tiempo mayor flexibilidad en la prestación del servicio, como resultado las políticas lograron disminuir significativamente el volumen de los inventarios así como también el área de la bodega, la clasificación ABC logro disminuir la cantidad de inventario, donde se estableció los repuestos que tienen que mantenerse en stock y los que tenían que estar como emergentes, donde el autor concluye que se logró establecer estrategias y procesos que mejoraron la distribución del espacio físico del almacén utilizando Lean Logistics, asimismo, se definió la localización de un nuevo almacén de repuestos, la redacción de un plan de implementación aprobado por la gerencia.

Alvarado (2017) en su tesis denominada “Análisis y mejora de los procesos de preparación de pedidos y despacho del canal de distribución mayoristas de una empresa de consumo masivo aplicando la Metodología Lean Logistics”, delimitó un objetivo general para obtener una mejora en los procedimientos logísticos aplicando las herramientas de una metodología Lean Logistics, entre las que se puede mencionar: un value stream map para el análisis visual de los procesos logísticos, poka yoke para evitar el error en las compras del área, 5s para mantener el orden de los almacenes, justo a tiempo para la entrega de los inventarios y el vendor managed inventory (VMI). Como resultado se obtuvo que por medio de la aplicación de la herramienta VMI se produjo una disminución de un 27 % en cuanto a los pedidos colocados y su frecuencia. Finalmente, el autor concluye que cada una de las técnicas implementadas y

conjugadas en el mismo periodo, resultaron viables de un punto de vista económico financiero ya que obtuvieron un VAN mayor a 0 y una TIR de 36% superior al costo de oportunidad calculado por el autor.

Gutiérrez, Jara (2013) en su investigación que lleva por título “Propuesta de mejora de la planificación en la cadena de abastecimiento para reducir costos logísticos en una empresa agroindustrial”, estableció como objetivo principal de su investigación diseñar una propuesta orientada a la mejora de la cadena de abastecimiento que permita obtener una reducción significativa de los costos asociados al proceso logístico de una entidad dedicada a la elaboración de productos agroindustriales. De manera específica, pudo obtener entre sus resultados una mejora en la administración de sus inventarios a través del uso de técnicas de ingeniería, las cuales permitieron lograr un incremento en la rotación de algunos materiales pasando de un ratio de 3.15 hasta llegar a 5, lo cual a su vez representaba una disminución por año correspondiente a S/. 297, 383 soles, de la misma manera pudo concluir que el beneficio en el caso del lead time ascendió a 15 días, es decir, se redujo de un valor de 45 días en el diagnóstico inicial a 30 días luego de aplicar la propuesta representando un ahorro de S/. 10, 953,639 soles.

Guerrero (2012) en su estudio “Estrategia para la minimización de costos logísticos: aplicaciones en una empresa piloto”, planteó como finalidad de su estudio encontrar un diseño idóneo para que funcione como un modelo para la reducción de los costes asociados al proceso logístico basándose en el uso de herramientas internacionales para la minimización de costos. Es por ello que entre sus resultados pudo establecer un conjunto de estrategias que formando un portafolio conducente al recorte de los gastos o sobrecostos logísticos los cuales fueron evaluados mediante simulación financiera y herramientas computacionales. Por otro lado, el autor pudo concluir que la implementación de la propuesta diseñada beneficiaría a la empresa con la minimización de un 8% en los costos logísticos de la empresa incrementando en un 3.5% las utilidades antes de impuestos.

Asmat y García (2018) realizó “Propuesta de mejora en la gestión de compras e inventarios, y su impacto en los costos logísticos de una pequeña empresa de calzado”, donde determinó como su objetivo principal estructurar una propuesta que impacte positivamente en los costos asociados al proceso logístico y que incluya una mejora en la administración de las compras e inventarios. Es por ello que entre sus resultados el autor logró diseñar una propuesta con

impacto económico y financiero sobre las tareas logísticas. Como conclusión del estudio, el autor estableció que la mejora en los costos logísticos correspondería a S/. 18,165 soles lo cual equivalía a un 10.72%.

Aguirre y Patiño (2012) en su tesis titulada “Propuesta para reducir el costo logístico del transporte primario desde la cervecería del valle a los diferentes centros de distribución mediante un modelo matemático”, expone como objetivo general plantear una alternativa para la minimización de los costos logísticos de transporte que parte desde la cervecería del valle a los distintos puntos de distribución a partir de un diseño matemático, utilizando el modelo AMPL y contrastando tanto el resultado inicial con el resultado que se obtuvo con la herramienta propuesta. Como resultado se obtuvo que por medio del modelo AMPL se logró reducir el costo total de operación de \$ 2.575.720.805 a comparación del costo real que fue un \$2.744.201.962 reduciendo el costo logístico en un 6.15%, donde finalmente el autor concluye que el modelo antes mencionado permitió conseguir que la Cervecería del Valle reduzca sus costos logísticos, empleando la información del Suplly Chain para saber las cantidades con las cuales este se abastecería, así mismo ingresar esta información al modelo para saber mensualmente cuanto es que se debe despachar, a que punto de distribución y en que vehículos para que de tal forma esta sea más eficiente.

Román (2017) quien llamó a su investigación “Implementación de un almacén para mejorar los costos logísticos de la Empresa Mapalsa S.A.C., Lima. 2016”, expone como objetivo general evidenciar que al implementar un nuevo almacén en dicha empresa se disminuirá los costos logísticos como son los costos de distribución y de mano de obra, obteniéndose como resultado que gracias a la implementación de un nuevo almacén disminuyeron los costos de mano de obra, de distribución, de horas hombre y del alquiler del almacén en un 24.3\$, 43.3%, 39.2% y 9.3% respectivamente, donde el autor concluye que la implementación del nuevo almacén fue beneficioso, puesto que se logró un TIR de 88%, el cual fue más alto que el valor del COK (20%) y un VAN que fue mayor a cero.

Respecto a la bibliografía especializada, Sumantri (2017, p. 197) menciona que la logística eficiente o Lean Logistics es la capacidad superior para diseñar y administrar sistemas para controlar el movimiento y el posicionamiento geográfico de las materias primas, el trabajo en proceso y los inventarios terminados al menor costo (Jim Wu, 2002). Por otro lado, Baudin (2015, p.34) mencionó que la metodología Lean Logistics se empieza a desarrollar

conjuntamente con los sistemas de trabajo de la empresa Toyota, los cuales a su vez se consolidaron con las propuestas y aportes de Taiicho Ohno que resultaron como acciones correctivas frente a las exigencias de los mercados internacionales que exigían mayores volúmenes en las entregas de pedidos y al mismo tiempo Reis (2017, p.322) hace hincapié en la ampliación la diversidad de las presentaciones de los productos y servicios en el sector automotriz; planteando la necesidad a las fábricas de vehículos agilizar cada uno de sus procesos productivos, administrativos y comerciales. Haciendo un análisis histórico del término “lean”, este empezó a ser utilizado por John Krafcik, quien pertenecía al Programa Internacional de Vehículos de Motor, y desde aquel entonces dicha filosofía ha estado en un constante crecimiento y ha tenido una difusión a nivel mundial (Wichaisri & Sopadang, 2017)

Womack (2017, p. 84) distinguió dos tendencias respecto a la interpretación de la metodología Lean Logistics, por un lado, se tiene una visión más subjetiva y hasta filosófica más enfocada hacia los principios y valores que rigen el comportamiento organizacional mientras que existe otra vertiente la cual hace mayor énfasis en el aspecto práctico de la metodología que incluye las herramientas de gestión, estrategias de minimización de costos y las técnicas de optimización de procesos. De la misma manera, Bielecki (2017, p.99) establece que Lean Logistics es aquella estrategia que busca eliminar la existencia de stocks carentes de utilidad, empleando acciones disciplinadas para comprender y mitigar la fluctuación de los mismos, concediendo mayor velocidad y flujo a la cadena de suministros; y en concordancia con ello, también incrementa los niveles de competitividad del mercado impactando en minoristas, Mayoristas, distribuidores, fabricantes y proveedores (Wang, 2015).

Gil (2017, p. 129) también detalló que el objetivo primordial de Lean Logistics es alcanzar los más altos estándares de eficacia y eficiencia durante el desarrollo de un procedimiento logístico, diseñando operaciones con costo mínimo de funcionamiento y reduciendo a cero los despilfarros de diversa índole. En ese sentido, la metodología identifica los motivos que causan un alto índice de variabilidad o pérdida en el proceso logístico (dichos motivos están representados por todo aquello que no incrementa el valor intrínseco del proceso en sí mismo y tampoco incide en la percepción del cliente) y sobre las razones que impiden la versatilidad del proceso (es decir, aquello que impide que el proceso logístico se adapte con rapidez ante nuevas exigencias del usuario o cliente) con la finalidad de reducir costos, tiempos e incrementar los niveles de calidad. Por lo expuesto, una filosofía Lean aparece como una

alternativa de mejora que se pueda adaptar a cualquier industria, sector, proceso o contexto empresarial de cualquier mercado (Wu, Xu & Xu, 2016)

Por su parte, Anaya (2015, p. 62) indicó que la cadena de suministro fortalecida con principios de una filosofía “Lean” permite diseñar procesos orientados a la disminución de desperdicios en las distintas tareas u operaciones que interactúan desde que el proveedor debe suministrar los pedidos pasando por el almacenamiento en las instalaciones de la organización hasta su correcta distribución a los usuarios o clientes; estos desperdicios se pueden asociar con sobre inventarios, tiempos por encima de lo estandarizado y gastos no presupuestados (COX, 2018). Un claro ejemplo se puede citar cuando una empresa diseña su cadena de suministro si haber determinado si el comportamiento adecuado para su organización se lograría jalando o empujando el inventario; y justamente son este tipo de decisiones las que se logran tomar aplicando Lean Logistics a través de la utilización de herramientas como el Kanban o pull. Todo ello, representa un reto para los actores dentro de una cadena de suministro (mayoristas, fabricantes, distribuidores, etc.) ya que el fin siempre será la optimización de los costos y el equilibrio de la cadena de suministro en función a la mantención de los inventarios (Garza, 2017).

Anaya (2015, p. 83) dijo también que, Lean Logistics, más conocida como logística esbelta, establece distintos retos para las empresas, sobre todo en aquellas actividades que se gestionan a nivel internacional, ya que los tiempos que se emplean para los traslados de cargas físicas, así como de información fidedigna, son aspectos de suma importancia que se deben asegurar con el mínimo de errores para garantizar que las expectativas de los clientes se cumplan. Por lo tanto, cuando se considera la posibilidad de operar con la interacción de proveedores, agentes de transporte, terminales (terrestres, portuarios o aéreos), intermediarios aduaneros, entre otros; se asume un riesgo de incurrir en algún tipo de error, incremento injustificado de los gastos o despilfarro del tiempo en la ejecución de alguna tarea. Tomando en cuenta lo resaltado en el párrafo anterior, se puede recalcar el impacto de Lean Logistics en las organizaciones que buscan eliminar desperdicios, reducir y simplificar las tareas en la gestión de inventarios y aumentar la agilidad de los flujos de materiales en la cadena de suministro (De Souza, 2015)

La planificación y organización del sistema logístico es todo lo referido a como se programa y planifica la Dirección de la Cadena de Suministro obedeciendo los requerimientos de los

clientes y obteniendo menores costos en sus operaciones (Mauleón, 2012, p.125). El mapeo de procesos logísticos (Value stream mapping) es un esquema o grafico en el cual se puede determinar lo que se realizara como alternativa de solución, para aumentar su rapidez, agilidad y efectividad, así como también de detectar los lugares donde se presentan falencias que perjudican a la empresa (Salazar, 2016, p. 42).

En el diseño de la documentación se evalúan y se escogen los documentos necesarios que se utilizaran a lo largo de la investigación (Cadena, 2016, p. 42). El plan de Mejora continua (Kaizen) se enfoca en desechar todo lo excesivo como las actividades que nos necesarias para la empresa y todas los procesos u operaciones que no generan un valor agregado al producto (Salazar, 2016, p. 5).

La gestión de compras es una de las labores más esenciales en la cadena de suministro donde se involucran las actividades de estudio de mercado, la clasificación de los proveedores, programa de pagos y de compras, la ejecución de los objetivos y la adquisición de los materiales que se utilizaran en la producción (Arago, 2018, p. 58). El plan de necesidades de compra es una estrategia que se utiliza para puntualizar cuales son los insumos o materiales que se necesitaran en un tiempo delimitado, en donde se puede utilizar como método el tack time, el cual se encarga de manejar el tiempo por cada unidad, cumpliendo específicamente con los requerimientos de los clientes, ayudando así a determinar qué es lo que necesitara, cuanto se necesitara cuando se necesitara y todos los insumos que requerirá (Paes, 2018, 74).

La programación de compras está constituida por el grupo de actos que se va a realizar en un momento dado, proveyendo información sobre el control de inventarios, inspeccionando la calidad y minimizando los costos, por otra parte, el método just in time ayudara a que las compras contengan la cantidad exacta y que se realicen en el momento justo para mejorar el proceso logístico (Ramírez, 2018, p. 35).

La gestión del almacén se puede definir como el procedimiento de la logística el cual lo conforma el ingreso, el almacenaje y la rotación que existe dentro del almacén hasta que se haga un requerimiento de material para su posterior uso (Salazar, 2016, p. 61). La clasificación de existencias en un tema importante cuando se hable de la gestión de almacén, puesto que cada almacén maneja inventarios que se deben clasificar de acuerdo al criterio que más conveniente para la empresa; por ejemplo el método Push y Pull es un método que ayuda a definir cuáles son los materiales que deben ser programados para su compra y los que deben

ser comprados en el momento que se requiera; por su parte la Metodología 5S es un método muy utilizado en las empresas el cual se encarga de minimizar desperdicios, mejorar la organización del almacén, minimizar costos y mejorar su productividad (Manene, 2019, p. 42).

La distribución interna de materiales debe simplificar las actividades de mantenimiento, conseguir una mejor rotación, evitando un embotellamiento y así minimizar tiempos de labor. (Salazar, 2016, p 35). El control de salidas de inventario se refiere al proceso que se da cuando se retira un material o insumo de almacén para ser utilizado posteriormente, para ello se pueden utilizar diversos métodos para un control adecuado como es el método Kanban el cual se define como un procedimiento que se utiliza por medio de señales, permitiendo el movimiento del material en todo su proceso logístico (Castro, 2018, p. 39).

Por otro lado, en el caso de la variable dependiente, Escalante (2014, p. 70) aborda el tema de los costos logísticas y destaca que actualmente las empresas se preocupan con mayor énfasis en reducirlos y gestionarlos de manera eficiente. Hoy en día, es fundamental que las organizaciones de producción de bienes o servicios cuenten con una adecuada estructura de costos que otorgue a la empresa niveles eficientes de servicio o producción y garantizando que las operaciones se lleven a cabo cumpliendo con los requisitos de los clientes y al mismo asegurando niveles de rentabilidad para los empresarios. De la misma manera, el tema de los costos logísticos involucra que la empresa diseñe un sistema de costeo y de toma de decisiones que permita agilidad en la oferta de servicios o bienes con altos ratios de aprovechamiento en el uso de los recursos disponibles, con una fluida coordinación entre las áreas y sincronización de los costos.

Asimismo, Portal (2012, p.163) hace mención que en la mayoría de las empresas los costos logísticos suelen componerse de dos tipos de costos cuya complejidad en su gestión y control genera pérdidas económicas de manera muy frecuente. En primer lugar, se debe mencionar a los costos generados por el personal operativo o mano de obra directa, esto debido a que de manera progresiva las operaciones logísticas están siendo estructuradas de tal manera que las políticas de inventario involucran de manera muy activa a los trabajadores del sector logístico y de transporte; en ese sentido, las escalas salariales y los índices de productividad en las áreas logísticas son aspectos claves para la reducción o incremento de la inversión que realiza una organización en gerencia de la cadena de suministros. Como segundo punto, están los costos

asociados al transporte de mercadería y en gran medida los gastos por combustible, los cuales representan un volumen monetario muy representativo sobre todo en sistemas de distribución complejos.

También existen otros costos críticos que se deben controlar como parte de la gestión de las operaciones logísticas, y que tienen una influencia directa en la pérdida de la productividad o que de manera indirecta afectan los sistemas de distribución o tiempos de manipulación de la mercadería. Es por ello, que para la gestión de los costos logísticos se recomienda el uso de indicadores cuantitativos que evalúen el desempeño de las tareas logísticas en un periodo determinado y en comparación con metas preestablecidas por la organización. Existen gastos que se generan ante un deficiente sistema de comunicación, coordinación y sincronización; costos que con las herramientas adecuadas es factible controlarlos con el uso de ratios de control o de gestión y apropiados de ingresar en un proceso de mejora continua. La administración de costos y gastos operativos logísticos debe enfocarse de manera primordial por minimización de los costos que afectan la calidad y generan una falta de coordinación y sincronización entre las áreas, pues muchas veces se les deja de lado por falta de indicadores o de sistemas de control (Mauleón, 2012, p.125).

Entonces, tomando en cuenta lo mencionado, las dimensiones de los costos logísticos se pueden clasificar en tres: costos por compras, costos de almacenamiento y costos por distribución. El costo de compras, o también denominado costos por pedidos, representa y agrupa a todos los gastos que son necesarios para el proceso de reabastecimiento de insumos, repuestos y otros materiales necesarios para brindar un servicio; es así, que para costear ese proceso es conveniente considerar: personal que gestiona las compras, gastos asociados a los inmuebles y enseres, pasivos, comunicaciones, entre otros. En el caso de los costos por almacenamiento, incluye los intereses sobre la inversión (tomando en cuenta una tasa bancaria), gastos por seguros, gastos por el inmobiliario y enseres, personal del almacén, costo de obsolescencia y los costos por deterioro. Por otro lado, los costos de distribución se relacionan con los costos por transporte hacia el cliente (Para la presente investigación se toma en cuenta cada estación de trabajo como un cliente interno) y se consideran gastos en los que se incurren por trasladar el material hasta un punto determinado y aquellos que originan por el material que se extravía durante dicho proceso (Estrada, Restrepo y Ballesteros, 2010).

¿Cuál fue el efecto de aplicar la metodología *Lean Logistics* sobre los costos logísticos del vivero forestal de Chimbote 2019?

La presente investigación se justifica por su aporte práctico en la solución de una problemática presentada en la gestión logística del vivero forestal de Chimbote. El proyecto incluyó el uso de herramientas pertenecientes a la filosofía *lean* con la finalidad de identificar y eliminar desperdicios (tiempo de atención en almacenes, lead time en compras, materiales deteriorados o extraviados en el almacenamiento, entre otros), así como actividades dentro del proceso logístico que no añadían valor agregado al servicio ofertado por la empresa. También se buscó estructurar y sincronizar el proceso logístico con los requerimientos de los clientes del vivero para de esa manera optimizar la satisfacción del cliente, así como elevar la calidad del servicio. Otro beneficio práctico para la empresa fue el fomento de una cultura de mejora continua entre sus trabajadores logrando tener equipos de excelencia en el área logística del vivero.

De la misma manera, se justifica económicamente a través de la reducción de sobrecostos logísticos. El proyecto diseñó las estrategias para minimizar los costos asociados a los procesos de compra, tales como; trámites administrativos que ralentizan la adquisición de materiales, inadecuada selección y gestión de proveedores para materiales con alto nivel de criticidad para el servicio, métodos defectuosos para la recepción de la mercadería adquirida, entre otros. Respecto a la gestión de almacenamiento y control de los niveles de stock el proyecto buscó aplicar técnicas de *Lean Logistics* para reducir costos asociados al embalaje de los materiales en el almacén, a la manipulación de las cargas entre almacenes, distribución física de los materiales, entrega de las cantidades adecuadas al personal usuario de los almacenes, pérdidas de materiales por deficiente control físico de los inventarios, entre otros.

Por otro lado, el proyecto también permitió una optimización en la distribución de costos fijos relacionados al proceso logístico de la empresa, tales como; energía eléctrica, depreciación de muebles y enseres, costeo por utilización de espacios y pagos por personal administrativo. Otro costo importante que el proyecto abordó es el costo financiero por mantener inventarios en un periodo determinado de tiempo, es decir, el costo de oportunidad de la empresa la invertir en existencias pudiendo destinar el financiamiento hacia actividades más rentables.

En el aspecto metodológico, la investigación fue respaldada en la contribución respecto al diseño de instrumentos para la aplicación de Lean Logistics en una empresa prestadora de servicio, asimismo, en estructuración sistematizada de cada uno de las etapas para la implementación de la filosofía lean en el área logística conjuntamente con el uso de indicadores cuantitativos y cualitativos que permitieron monitorear dicha aplicación en función a periodos específicos.

Por otro lado, la hipótesis de trabajo estableció que la aplicación de la metodología Lean Logistics reducía los costos logísticos en el Vivero Forestal de CHIMBOTE 2019. Para ello, se tuvo como objetivo general aplicar la metodología Lean Logistics para reducir los costos logísticos en el vivero forestal de CHIMBOTE 2019. Además, dentro de los objetivos específicos se consideró: diagnosticar la situación inicial de la gestión logística y sus costos en el vivero forestal de CHIMBOTE 2019, diseñar la metodología Lean Logistics para su implementación en el vivero forestal de CHIMBOTE 2019, controlar la implementación de la metodología Lean Logistics en el vivero forestal de CHIMBOTE 2019, y evaluar la reducción de costos logísticos luego de implementar la metodología Lean Logistics en el vivero forestal de CHIMBOTE 2019

II. MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de investigación

Con respecto al tipo de estudio se considera una investigación aplicada. Puesto que se puso en práctica todos los conocimientos teóricos relacionados con la metodología *Lean logistics* a la empresa Vivero forestal S.A.C para la reducción de los costos logísticos. Por consiguiente, el nivel que delimitaba hasta dónde se llegará con la investigación, fue explicativo, pues se tuvo el control experimental de las variables. Por ende, se utilizó un diseño de preprueba – post prueba con un solo grupo, con el que se trabajó en la

investigación; además se determinó la causa de los fenómenos y genero un sentido de entendimiento.

Según Materolo (2015, p. 95), es una investigación de enfoque cuantitativo cuando tiene relación numérica entre las variables de dicha investigación. En la presente, se analizó los indicadores de los costos logísticos para relacionarlos con la aplicación de la metodología; por ende, se tuvo un enfoque de investigación cuantitativo. Por su contrastación, fue experimental, pues tuvo como objetivo estudiar, detallar las variables y verificar su interrelación, asimismo, dio a conocer lo que no se debe hacer y lo que se debió realizar (Hernández, Fernández y Baptista, 2016, p.85).

Por otro lado, en el presente proyecto de investigación se pretendió explicar cuál es el efecto de la aplicación de Lean Logistics sobre los costos logísticos de la empresa Vivero Forestal de Chimbote. Es por ello, que se empleó un diseño preexperimental con pre prueba y post prueba. Este diseño se diagrama de la siguiente manera:

G ----- O₁ ----- X ----- O₂

- G: Vivero Forestal de Chimbote
- O₁: Costos logísticos iniciales
- X: Aplicación de *Lean Logistics*
- O₂: Costos logísticos luego de aplicar el estímulo

Tabla 1. Matriz de operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Formula	Escala
Lean Logistics (VI)	<i>Lean Logistics comprende el diseño de sistemas logísticos con el objetivo principal de evitar el desperdicio de recursos. La flexibilización de los sistemas logísticos y de los procesos de suministro es también un componente relevante de este enfoque. La atención se centra siempre en alcanzar el óptimo global de los sistemas logísticos. Gil (2017, p. 129)</i>	La planificación y organización del sistema logístico; se midió con el mapeo de procesos logísticos, los documentos y el plan para continuar mejorando. Así mismo para la gestión de compras, se empleó el <i>takt time</i> y la programación de compras (<i>Just in time</i>). También en la Gestión de almacén, se realizó una clasificación de existencias, junto a la aplicación de la metodología 5s. Finalmente, para la distribución interna de materiales, se llevó a cabo el control de salida de inventarios (<i>Kanban</i>)	Planificación y organización del sistema logístico	Mapeo de procesos logísticos (<i>Value stream mapping</i>) Diseño de documentación Plan de mejora continua (<i>Kaizen</i>)	N° de procesos N° de documentos N° de estrategias	Nominal
			Gestión de compras	Plan de necesidades de compra (<i>takt time</i>) Programación de compras (<i>Just in time</i>)	Materiales adquiridos/Materiales planificados Pedidos ejecutados/Pedidos planificados	Razón
			Gestión del almacén	Clasificación de existencias (<i>push</i> y <i>pull</i>) Metodología 5s	Número de ítems (<i>push</i>)/total ítems Número de ítems (<i>pull</i>)/total ítems Calificación 5s final- Calificación 5s inicial /Calificación 5s final	Razón/ Ordinal
			Distribución interna de materiales	Control de salidas de inventario (<i>Kanban</i>)	Material extraviado / material entregado	Razón

Costos logísticos (VD)	Los costos logísticos son causados por el flujo de bienes materiales dentro de una empresa y entre diferentes compañías, así como durante el mantenimiento de inventarios. Mauleón (2012, p.85)	Los costos de compras, se midieron mediante los costos por pedidos, también el costo por unidad almacenada al año sirvió para calcular los costos de almacenamiento. Finalmente, el costo por distribución interna, se cuantifico a través del Costo por unidad distribuida al año	Costos de compras	Costos por pedidos	Costo de mano de obra/total costos de compras Depreciación de inmuebles, muebles y enseres/total costos de compras Otros costos indirectos/total costos de compras	Razón
			Costos de almacenamiento	Costo por unidad almacenada al año	Costo de mano de obra/total costos almacenamiento Depreciación de inmuebles, muebles y enseres/total costos almacenamiento Otros costos indirectos/total costos almacenamiento	
			Costos por distribución	Costo por unidad distribuida al año	Costo de materiales extraviados	

Fuente: elaboración propia

2.2. Población, muestra y muestreo

Según, Tamayo (2006, p.180) la población es la agrupación de sujetos o elementos que poseen propiedades similares que se pueden observar en un espacio o en un tiempo dado, donde se realizara la investigación. La población estuvo conformada por los costos de todos los procesos administrativos y operativos del Vivero Forestal de Chimbote. Por su parte, Arias (2006, p.81) dice que la muestra es el conjunto que se escoge de toda la población para ser estudiado estadísticamente. Por ello la muestra se conformó por los costos del proceso logístico en el Vivero Forestal de Chimbote (compras, almacenamiento y distribución). El muestreo que se utilizó fue no probabilístico y la selección por conveniencia. Con respecto a los criterios de inclusión, fueron los costos de todos los procesos que forman parte de la cadena logística del Vivero Forestal de Chimbote y de exclusión son todos los costos de los procesos que no conforman la cadena logística de la empresa

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Tabla 2. *Técnicas e instrumentos*

Variable	Técnica	Instrumento	Fuente
<i>Lean Logistics</i>	Mapeo de procesos	<i>Value stream mapping</i>	Logística en la empresa
	Diseño de documentación	<i>Check list</i> de documentos requeridos (Anexo 12)	Logística en la empresa
	<i>Kaizen</i>	Plan de mejora continua (Anexo 12)	Logística de la empresa
	<i>Takt time</i>	Plan de necesidades de compra	Compras de la empresa
	<i>Just in time</i>	Programa de compras	Compras de la empresa
	<i>Push y Pull</i>	Hoja de cálculo para clasificación de existencias (Anexo 10)	Almacenes de la empresa
	Metodología 5s	Formato para auditoria 5s (Anexo 7)	Almacenes de la empresa
	<i>Kanban</i>	Sistema de control de salidas de inventario	Distribución de la empresa

Costos logísticos	Costeo de compras	Hoja de cálculo para costos y gastos en compras (Anexo 2)	Compras de la empresa
	Costeo de almacenamiento	Hoja de cálculo Excel para costos y gastos en almacenes (Anexo 3)	Almacenes de la empresa
	Costeo por distribución	Hoja de cálculo Excel para costos y gastos de distribución (Anexo 3)	Distribución de la empresa

Fuente: elaboración propia

Los instrumentos de investigación fueron validados por expertos (J1= Raúl Méndez Parodi, J2= Eric Canepa Montalvo y J3= Eric Canepa Montalvo), posteriormente, se evaluó la confiabilidad de los mismos, tal como se muestra en el anexo 3. Según Briones (2000, p.12), la confiabilidad es el nivel de seguridad el cual garantiza que los resultados que se obtuvieron sean confiables, de acuerdo a las técnicas utilizadas para concretar la investigación. Por su parte Hernández, Fernández y Baptista (2014), dice que, mientras la confiabilidad más se acerca a 1 se puede asegurar que el instrumento es confiable.

2.4. Procedimiento

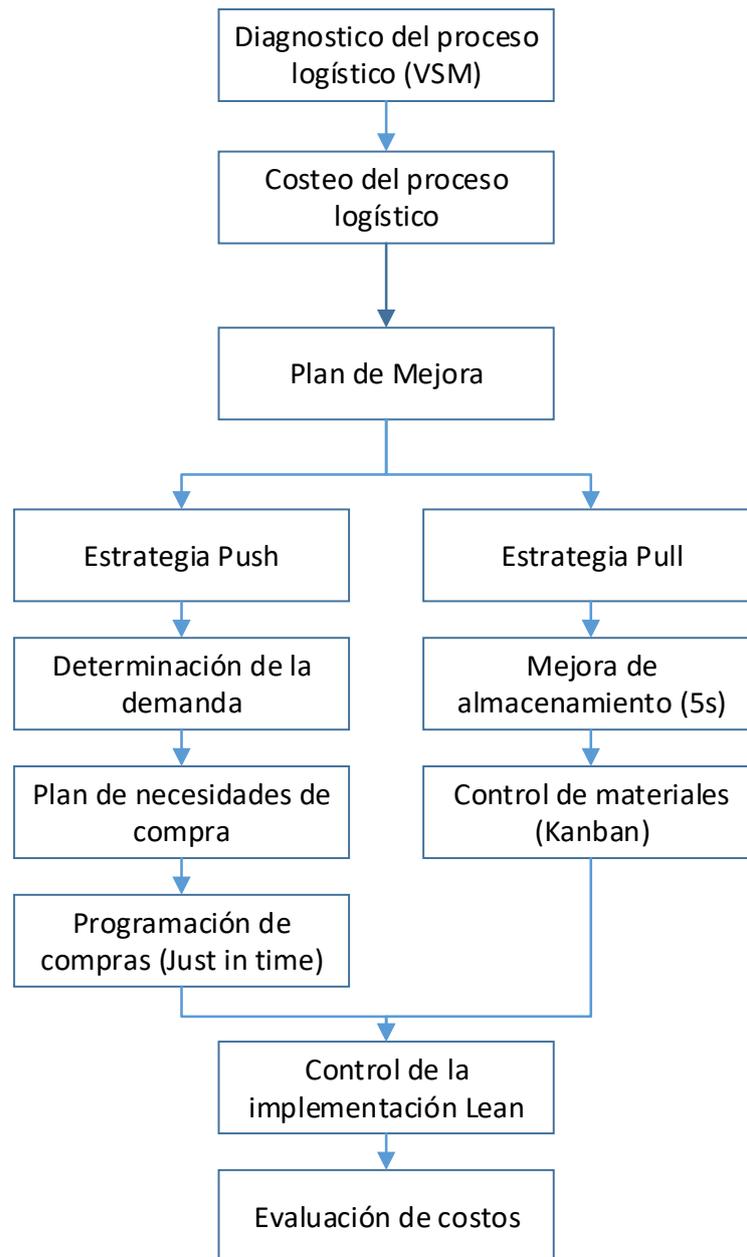


Figura 1. Procedimiento para la investigación

Fuente: elaboración propia

En la Figura 1, se puede observar que inicialmente se procedió con el diagnostico situacional de la empresa y la cadena de valor del proceso logístico. Asimismo, se cuantificaron los costos asociados a las compras, almacenaje y distribución de materiales. A continuación, se procedió a diseñar un plan de mejora basado en la metodología del kaizen, el cual incluyó las mejoras en el proceso de planificación y control de los materiales utilizados en las estaciones de trabajo. Finalmente, se evaluó la diferencia porcentual obtenida al reducir los costos logísticos y se estableció si dicha diferencia era significativa.

2.5. Método de análisis de datos

El análisis descriptivo de la información se inició con un mapeo de los procesos logísticos, con el fin de determinar el flujo de la información utilizada en las compras, almacenamiento y distribución de los materiales. También se realizó una lista de documentos necesarios para el funcionamiento de la cadena logística para su posterior redacción según las necesidades identificadas en el mapeo. El plan de mejora continua se analizó en función al cumplimiento de los objetivos propuestos. Para el caso de las compras, el takt time calculó la tasa de demanda para cada material entre el inicio de cada ciclo del servicio expresado en días de atención y en función al número de clientes. Para el almacenamiento, se estableció que materiales seguirán una estrategia push o pull; mientras que las 5s, fueron evaluadas en función al cumplimiento de los estándares establecidos. El control de salidas de inventario se analizó mediante el Kanban el cual se aplicó para reducir los materiales extraviados en las estaciones de trabajo. Los costos fueron divididos según cada etapa del proceso logístico; es decir, las compras, el almacén y la distribución. Respecto al estudio inferencial se empleó la prueba t de Student y se determinó así, si la media inicial de los costos se redujo de manera significativa luego de haber aplicado la metodología Lean Logistics.

Tabla 3. *Técnicas e instrumentos para el análisis de datos*

Objetivos	Técnica	Instrumento	Resultado
Diagnóstico de la situación inicial de la gestión logística y sus costos en el vivero forestal de CHIMBOTE 2019	Análisis de la cadena de valor	Diagramación Microsoft Visio	Descripción del proceso logístico inicial
	Costeo inicial de actividades logísticas	Costeo en Microsoft Excel (Anexo 2 y 3)	Costo inicial de compras, almacenaje y distribución
Diseño de la metodología Lean Logistics para su implementación en el vivero forestal de CHIMBOTE 2019	Mejora continua	Pronóstico de la demanda (Anexo 5)	Identificación de mejoras en el proceso logístico Proyección de clientes
	Regresión lineal	Coefficiente de correlación.	Modelo matemático lineal para predecir el consumo de materiales

		Regresión lineal múltiple (Anexo 6)	críticos en relación con la demanda
	Programación de compras	Stock mínimo de seguridad Plan de compras en Microsoft Excel	Necesidades brutas y netas de materiales Inventario de seguridad Lanzamiento de ordenes
	Metodología 5s	Codificación de materiales Inventarios físicos (Anexo 2)	Reducción de costos por mal almacenaje
	Kanban	Tarjeta Kanban	Reducción de costos por extravíos
Control de la implementación de la metodología Lean Logistics en el vivero forestal de CHIMBOTE 2019	Costeo final de actividades logísticas	Costeo en Microsoft Excel (Anexo 2 y 3)	Costo final de compras, almacenaje y distribución
Evaluación de la reducción de costos logísticos luego de implementar la metodología Lean Logistics en el vivero forestal de CHIMBOTE 2019	Estadística descriptiva	Comparación de costos logísticos	Valor porcentual de la reducción de costos
	Estadística inferencial	Prueba t de Student	Nivel de significancia de la diferencia entre los costos iniciales y finales

Fuente: elaboración propia

2.6. Aspectos éticos

Los investigadores, se comprometieron a respetar la propiedad intelectual, la ética profesional, la veracidad y confiabilidad de los datos brindados por la empresa “Vivero Forestal S.A.C”, al momento en que se realizó la investigación; ya que fueron datos verídicos verificados a través de registros, así como la identidad de los individuos que participaron en la investigación. Además, se referenció adecuadamente los datos utilizados en esta investigación, de esta forma, se evitó el plagio y/o robo de información.

En todo momento, la investigación, buscó el bien de las personas que participaron en el proceso, se evitaron riesgos y posibles daños; además se procuró la preservación del medio ambiente en el desarrollo de la investigación, también, se tuvo un trato igualitario con los participantes antes, durante y después del proceso, no existió exclusión alguna, y se solicitó el consentimiento libre e informado para todas las personas que participaron en la investigación; a todos se les brindó la información adecuada y comprensible sobre el propósito y duración de la investigación, así como de los beneficios a la empresa por su participación.

El rigor científico se alcanzó puesto que la investigación siguió la metodología establecida por Lean logistics con criterios explícitos, lo que permitió disponer mejor de la evidencia científica; por ello se obtuvo y se interpretó de manera rigurosa la información, lo que implicó un análisis minucioso de los resultados antes de publicarlos y/o exponerlos. En consecuencia, la investigación asegura que se llevó a cabo cumpliendo estrictamente con todos los requerimientos éticos y legales, asimismo se respetaron los términos y condiciones establecidas en el reglamento de elaboración del proyecto de investigación que brinda la Universidad Cesar Vallejo.

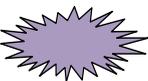
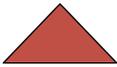
III. RESULTADOS

3.1 Diagnostico de la situación inicial de la gestión logística y sus costos en el vivero forestal de CHIMBOTE 2019

El diagnostico situacional se inició con el análisis del proceso logístico a través de un mapeo de flujo de valor (Value Stream Mapping).

En la Figura 2, se puede apreciar que el proceso logístico del vivero forestal de Chimbote se inicia con las gestiones de compra con el proveedor, para luego atravesar un proceso de almacenamiento que pueda suministrar de materiales a las estaciones de trabajo; adicionalmente, se cuenta con un proceso de distribución interno que abastece de productos al área de mantenimiento. Asimismo, en el Value Stream Mapping (VSM) se puede identificar algunos iconos que representan algunas connotaciones dentro del proceso logístico del vivero.

Tabla 4. Observaciones de la simbología utilizada en el Value Stream Mapping (VSM) para el proceso logístico del vivero forestal de Chimbote

Icono VSM	Representación	Incidencia en el proceso logístico
	Estallido kaizen	Al tomar en cuenta la realidad problemática se consideró un estallido kaizen en los procesos resaltados como indicador de que se necesitaban estrategias de mejora
	Inventario	A través de este icono se resaltó los procesos donde se gestionaba algún tipo de inventario
	Información manual	Este icono demuestra que la gestión logística se realiza sin considerar algún tipo de medio informático que permita agilizar la información u optimizar el análisis de los datos

Fuente: figura 2

En la figura 2, se puede notar que la disponibilidad de las estaciones de trabajo no supera el 80%, lo cual se asocia a la generación de desperdicios lean y a un incremento de los costos.

Tabla 5. *Desperdicios lean y costos en el proceso logístico del vivero forestal de Chimbote*

Desperdicios Lean	Origen del desperdicio	Costos relacionados
Esperas	Retraso de materiales críticos para el funcionamiento de las estaciones	Costo intangible por insatisfacción del cliente
Transporte	Exceso de transportes en compras, Compras de innecesarias, Sobre costo de materiales por mala gestión con proveedores	Costos de compras
Inventario	Exceso de inventario, Pérdida y deterioro de inventario, Costo de oportunidad por existencias innecesarias	Costos de almacenamiento y distribución

Fuente: Vivero Forestal de Chimbote

La metodología “lean” establece 7 tipos de desperdicios que se pueden presentar en cualquier proceso. En la Tabla 5, se puede apreciar 3 tipos de desperdicios existentes en el proceso logístico del vivero. En primer lugar, la inadecuada gestión logística impedía contar con los inventarios adecuados de materiales críticos generando esperas en algunas estaciones de trabajo. También se generaban sobrecostos por un proceso de compra deficiente, lo cual a su vez generaba desbalances en los inventarios.

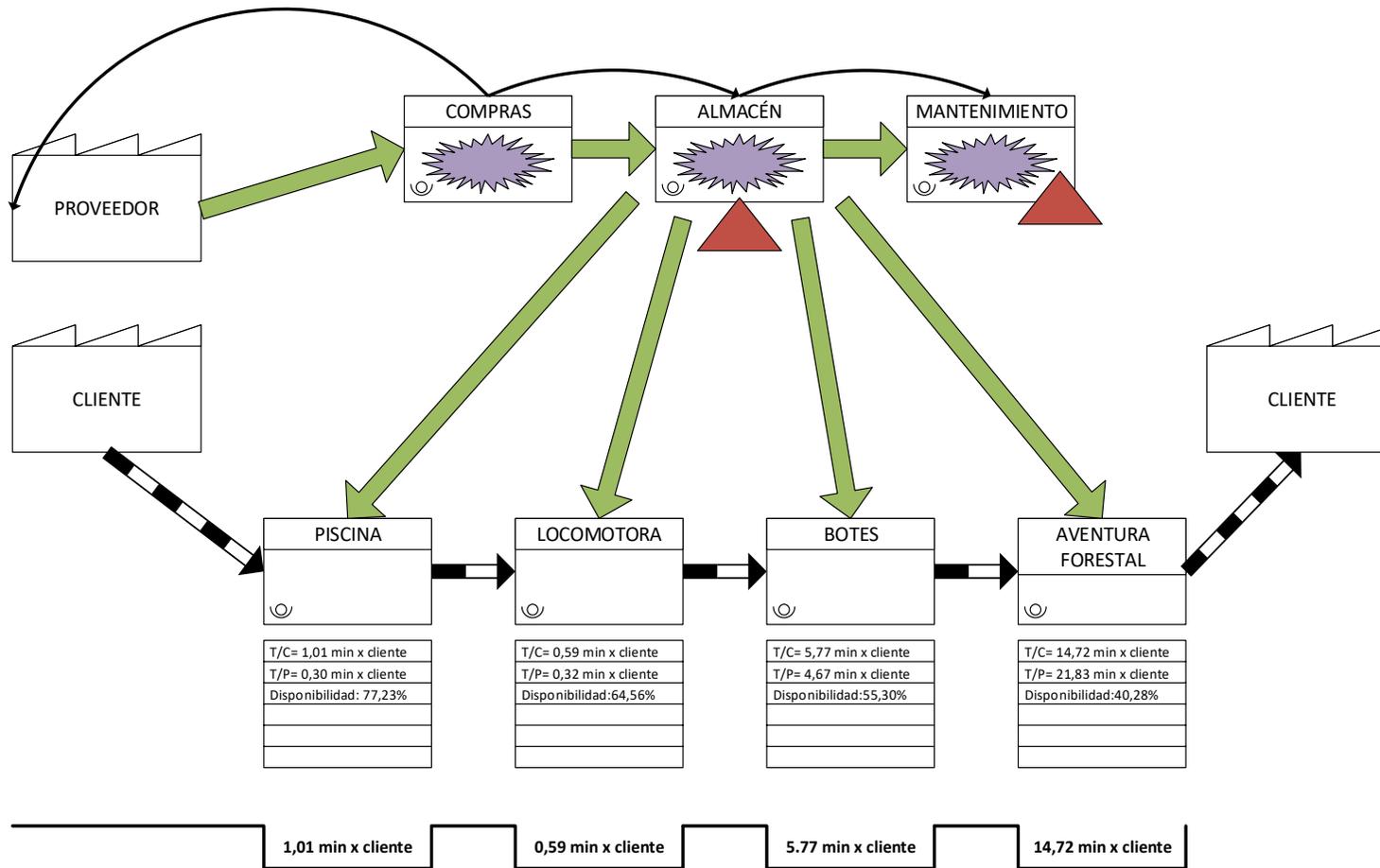


Figura 2. Mapeo de flujo de valor (Value Stream Mapping) del proceso logístico del vivero forestal de Chimbote
Fuente: proceso logístico del Vivero Forestal de Chimbote

Tabla 6. *Costos anuales de compras de materiales en el vivero forestal de Chimbote*

Costos	2017	2018	2019	Promedio
Costo unitario de compra	S/ 73.745,50	S/ 78.117,50	S/ 65.925,50	S/ 72.596,17
Costo de transporte	S/ 3.000,00	S/ 3.705,00	S/ 4.050,00	S/ 3.585,00
Costo de mano de obra de compras	S/ 10.200,00	S/ 11.400,00	S/ 12.000,00	S/ 11.200,00
Otros costos indirectos	S/ 977,00	S/ 788,00	S/ 752,00	S/ 839,00
Totales	S/ 87.922,50	S/ 94.010,50	S/ 82.727,50	S/ 88.220,17
Soles / mes	S/ 7,326.88	S/ 7,834.21	S/ 6,893.96	S/ 7,351.68

Fuente: anexo 2

En la tabla 6, se puede observar que los costos anuales por compra de materiales se incrementaban, inclusive en el 2019 el valor total ya había superado el monto de los años precedentes. Al comparar los costos totales de compras, se puede observar un incremento hasta llegar a un monto de 6.088,00 soles mensuales en el 2018, con respecto al 2017.

Tabla 7. *Costos anuales por almacenamiento y distribución de materiales en el vivero forestal de Chimbote*

Costo	2017	2018	2019	Promedio
Costo de mano de obra	S/ 10.200,00	S/ 11.400,00	S/ 12.000,00	S/ 11.200,00
Costo por deterioro	S/ 1.984,30	S/ 2.346,66	S/ 2.175,25	S/ 2.168,74
Costo por extravío	S/ 2.317,42	S/ 3.157,21	S/ 2.609,56	S/ 2.694,73
Costo de oportunidad	S/ 3.687,28	S/ 3.905,88	S/ 3.296,28	S/ 3.629,81
Otros costos indirectos	S/ 2.129,00	S/ 1.812,00	S/ 1.648,00	S/ 1.863,00
Totales	S/ 20.318,00	S/ 22.621,75	S/ 21.729,09	S/ 21.556,28
Soles / mes	S/ 1.693,17	S/ 1.885,15	S/ 1.810,76	S/ 1.796,36

Fuente: anexo 3

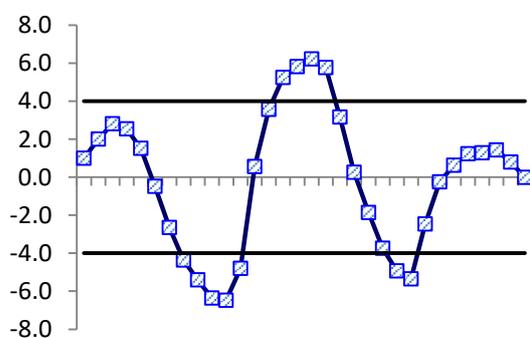
En la tabla 7, se puede observar que los costos anuales por almacenamiento y distribución se incrementaban inclusive, en el presente año hasta el mes de agosto, el valor total ya casi alcanzaba al monto total de los años precedentes. Al comparar los costos totales de compras, se puede observar un incremento hasta llegar a un monto de 2.303,75 soles mensuales en el 2018, con respecto al 2017

3.2 Diseño de la metodología Lean Logistics para su implementación en el vivero forestal de CHIMBOTE 2019

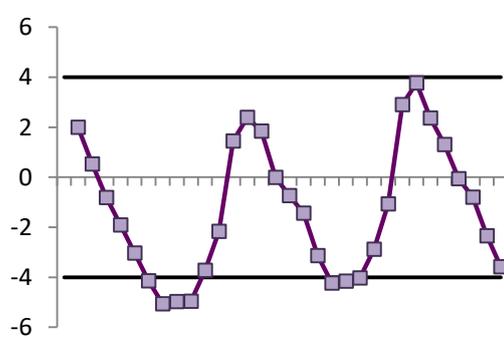
El plan de mejora, en el anexo 4, contiene el análisis y el diseño propuesto de las estrategias para mejorar los costos logísticos a través de la aplicación de las técnicas de Lean Logistics.

Etapa 1 del plan de mejora: Determinar la demanda de materiales críticos dependientes de la demanda

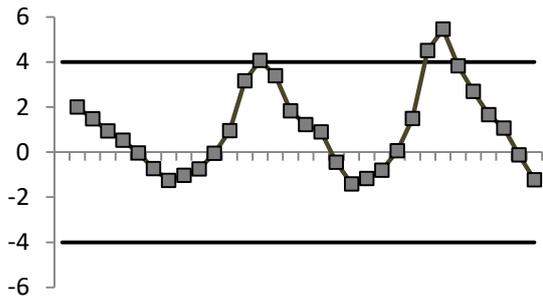
Debido a que el vivero presta un servicio de entretenimiento, es importante que la empresa cuente con ciertos materiales para garantizar dicho servicio, es decir, que algunos materiales son críticos para el servicio y dependen de la cantidad de clientes que se reciben. En ese sentido, se inició con la selección de una técnica de pronóstico para proyectar la demanda futura del vivero. Se evaluó cada pronóstico en relación al margen de error obtenido comparando los resultados con las ventas históricas; para ello, se utilizó una señal de rastreo con rango de -4 a 4.



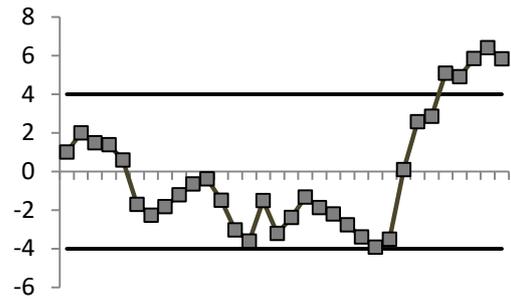
a) Tendencia polinómica de grado 3



b) Suavizado exponencial con $\alpha=0.65$



c) Promedio móvil con $n = 2$



d) Tendencia lineal con índices estacionales

Figura 3. Señal de rastreo para las técnicas de pronóstico evaluadas respecto al número de clientes atendido en el vivero forestal de Chimbote

Fuente: anexo 5

En la Figura 3, se puede observar el comportamiento de la señal de rastreo dependiendo de la técnica de pronóstico utilizada. Todos los pronósticos utilizados presentaron una señal de rastreo cuya fluctuación se mantenía, casi en su totalidad, dentro de los parámetros establecidos. Adicionalmente a la señal de rastreo, se calculó la desviación media absoluta (MAD) de cada pronóstico y seleccionar la técnica con menor valor medio de error.

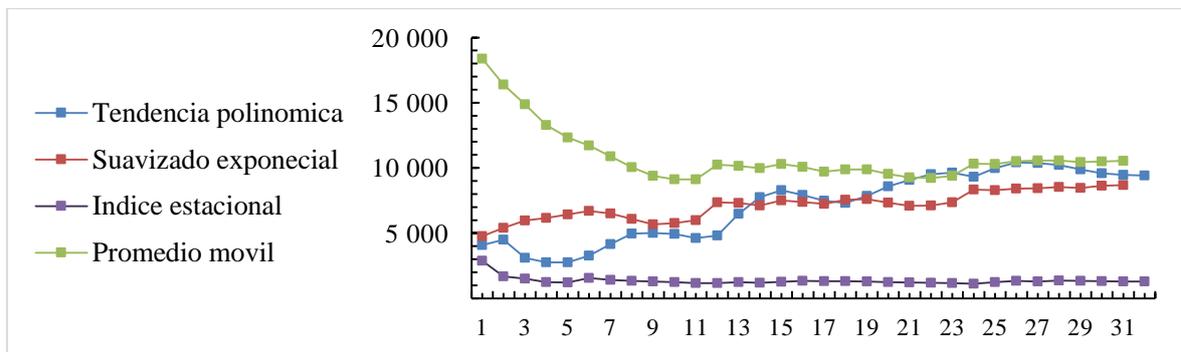


Figura 4. Desviación media absoluta (MAD) para los pronósticos utilizados en la proyección de la demanda del vivero forestal de Chimbote

Fuente: anexo 6

En la Figura 4, se puede observar que utilizando el índice estacional se obtiene una desviación media absoluta entre 1133 y 2871 personas por mes; mientras que los demás pronósticos tienen valores por encima de las 2754 personas/mes. En concordancia con dicho resultado, se procedió a proyectar la demanda aplicando índice estacional para el periodo sep.19 – ago.20.

Tabla 8. *Cálculo de la demanda del vivero forestal de Chimbote expresada en número de visitantes por mes*

Trimestre	Demanda desestacionalizada	Índice Estacional	Demanda estacional
Septiembre 2019	26438	0.363	9602
Octubre 2019	26670	0.419	11181
Noviembre 2019	26902	0.714	19203
Diciembre 2019	27135	1.067	28945
Enero 2020	27367	2.038	55787
Febrero 2020	27599	1.884	51989
Marzo 2020	27832	1.432	39858
Abril 2020	28064	1.109	31124
Mayo 2020	28296	0.910	25757
Junio 2020	28529	0.751	21434
Julio 2020	28761	0.335	9642
Agosto 2020	28993	0.154	4453

Fuente: anexo 5

En la Tabla 8, se puede observar que la demanda pronosticada correspondiente al periodo de estudio fue de 9 602 clientes para septiembre, 11 181 clientes para octubre y 19 203 clientes para noviembre.

Posteriormente, se realizó un análisis de regresión lineal para establecer la asociación entre la demanda (número de clientes que visita el vivero forestal) y las salidas de almacén de materiales críticos.

Tabla 9. *Análisis de regresión lineal para establecer la relación entre la demanda y el consumo de materiales del vivero forestal de Chimbote*

Código	Nombre	Coficiente Pearson (r)	Ecuación lineal
002 - 1 ^a	Atomizador	0.862	$x(2,643e-5) + 0,109$
004 - 1 ^a	Corta uñas	0.784	$x(2,261e-5) + 0,094$
005 - 1 ^a	Fragancia	0.870	$x(0,000) + 2,903$
007 - 1 ^a	Guantes Protex	0.868	$x(9,410e-5) + 0,073$
008 - 1 ^a	Guantes Protex	0.868	$x(9,410e-5) + 0,073$

010 - 1 ^a	Lejía	0.874	$x(8,192e-5) + 2,638$
012 - 1 ^a	Scotch Brite	0.715	$x(1,241e-5) + 0,547$
016 - 1B	Aceite GTX	0.837	$x(2,142e-5) + 0,156$
019 - 1B	Desinfectante	0.865	$x(7,908e-5) + 2,74$
031 - 1D	Guantes	0.769	$x(3,080e-6) + 0,183$
002 - 2B	Gasolina	0.630	$x(1,769e-5) + 0,406$
003 - 2B	Gasolina	0.696	$x(1,956e-5) + 0,365$
004 - 2B	Petróleo	0.603	$x(1,419e-5) + 0,451$
150 - 2F	Palana	0.524	$x(1,308e-5) + 0,873$

Fuente: SPSS 25

En la Tabla 9, se puede observar que algunos de los materiales críticos mostraban una dependencia de moderada (siendo r menor a 0.7) a fuerte (siendo r igual o superior a 0.7). El coeficiente de Pearson calculado permitió identificar los materiales críticos cuyo consumo era directamente proporcional a la demanda del vivero (x) y podía ser expresado matemáticamente a través de una ecuación lineal para pronosticar dicho consumo.

Etapa 2 del plan de mejora: Determinar las necesidades de compra de los materiales críticos dependientes de la demanda

Al haber demostrado la relación lineal de los materiales con la demanda se calculó las necesidades brutas de compras.

Tabla 10. Necesidades de compras brutas en función a la demanda proyectada para los meses de septiembre, octubre y noviembre del 2019

Materiales			Proyección de la demanda			Necesidades brutas de materiales
Código	Nombre	Ecuación lineal	Sep.19	Oct.19	Nov.19	
			9602 clientes	11181 clientes	19203 clientes	
002 - 1A	Atomizador	$x(2,643e-5) + 0,109$	0.36	0.40	0.62	1.38
004 - 1A	Corta uñas	$x(2,261e-5) + 0,094$	0.31	0.35	0.53	1.19
005 - 1A	Fragancia	$x(0,000) + 2,903$	2.90	2.90	2.90	8.71
007 - 1A	Guantes Protex	$x(9,410e-5) + 0,073$	0.98	1.13	1.88	3.98
008 - 1A	Guantes Protex	$x(9,410e-5) + 0,073$	0.98	1.13	1.88	3.98
010 - 1A	Lejía	$x(8,192e-5) + 2,638$	3.42	3.55	4.21	11.19
012 - 1A	Scotch Brite	$x(1,241e-5) + 0,547$	0.67	0.69	0.79	2.14
016 - 1B	Aceite GTX	$x(2,142e-5) + 0,156$	0.36	0.40	0.57	1.32
019 - 1B	Desinfectante	$x(7,908e-5) + 2,74$	3.50	3.62	4.26	11.38
031 - 1D	Guantes	$x(3,080e-6) + 0,183$	0.21	0.22	0.24	0.67
002 - 2B	Gasolina	$x(1,769e-5) + 0,406$	0.58	0.60	0.75	1.93
003 - 2B	Gasolina	$x(1,956e-5) + 0,365$	0.55	0.58	0.74	1.88
004 - 2B	Petróleo	$x(1,419e-5) + 0,451$	0.59	0.61	0.72	1.92
150 - 2F	Palana	$x(1,308e-5) + 0,873$	1.00	1.02	1.12	3.14

Fuente: SPSS 25

En la Tabla 10, se puede observar que aplicando la ecuación lineal se determinó las necesidades de los materiales críticos para el periodo analizado por el presente estudio.

Etapa 3 del plan de mejora: Programas las compras de los materiales críticos dependientes de la demanda

Habiendo obtenido las necesidades brutas de compras, se calculó las necesidades de materiales según su presentación para el programa de compras requerido.

Tabla 11. Programación de compras en función a la demanda proyectada para los meses de septiembre, octubre y noviembre del 2019.

Materiales		Presentación	Proyección de la demanda			Compras programadas
Código	Nombre		Sep.19	Oct.19	Nov.19	
			9602 clientes	11181 clientes	19203 clientes	
002 - 1A	Atomizador	Unidad	4	5	7	16
004 - 1A	Corta uñas	Unidad	4	4	6	14
005 - 1A	Fragancia	Galón	9	9	9	27
007 - 1A	Guantes Protex	Pares	6	7	11	24
008 - 1A	Guantes Protex	Pares	6	7	11	24
010 - 1A	Lejía	Galón	10	11	13	34
012 - 1A	Scotch Brite	Unidad	10	7	8	25
016 - 1B	Aceite GTX	Galón	2	2	3	7
019 - 1B	Desinfectante	Galón	11	11	13	35
031 - 1D	Guantes	Pares	21	22	24	67
002 - 2B	Gasolina	Galón	1		1	2
003 - 2B	Gasolina	Galón	1		1	2
004 - 2B	Petróleo	Galón	1		1	2
TOTAL			86	85	108	279

Fuente: tabla 10

En la Tabla 11, se presenta la programación de compras establecida para cubrir las necesidades calculadas en la Tabla 10 y de esa manera poder cumplir con una atención satisfactoria hacia los clientes del vivero forestal de Chimbote.

Etapa 4 del plan de mejora: Aplicación de la metodología 5S's

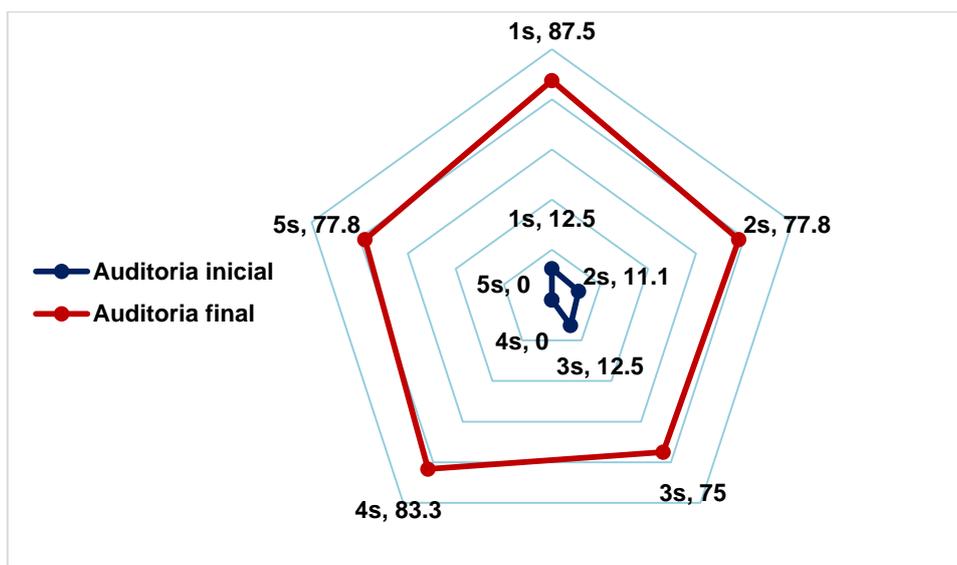


Figura 5. Auditorías aplicadas para medir la implementación de las 5s en los almacenes del vivero forestal de Chimbote

Fuente: anexo 7

Según se observa en la figura 5 y en las imágenes del Anexo 8, inicialmente se presentaron múltiples deficiencias que perjudicaban directamente a los costos logísticos de la empresa debido a la falta de limpieza, desorden y falta de disciplina; pero gracias a la aplicación de la mencionada metodología, se logró evidenciar en las auditorías realizadas, la mejora en cuanto a orden, organización y limpieza.

Etapa 5 del plan de mejora: Controlar las salidas de inventarios

KANBAN	
<i>NOMBRE DEL MATERIAL</i>	Palana
<i>CODIGO DEL MATERIAL</i>	150 - 2F
<i>CANTIDAD ENTREGADA</i>	1
<i>COLABORADOR</i>	Kevin Chavarri
<i>FECHA DE ENTREGA</i>	04/09/2019
<i>FECHA DE RETORNO</i>	06/09/2019
<i>OBSERVACIÓN</i>	

Figura 6. Tarjeta Kanban los almacenes del vivero forestal de Chimbote

Fuente: anexo 8

En la figura 6, se muestra la tarjeta Kanban mediante la cual, se logró un mayor control de los materiales en los almacenes. Además, se estableció que, si algún material entregado a los colaboradores se extravía, será bajo su responsabilidad, y deberá asumir el costo del producto.

3.3. Control de la implementación de la metodología Lean Logistics en el vivero forestal de CHIMBOTE 2019

Tabla 12. *Costos de compras de materiales en el vivero forestal de Chimbote*

COSTOS	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	PROMEDIO
Costo unitario de compra	S/ 763,21	S/ 858,61	S/ 960,18	S/ 860,67
Costo de transporte	S/ 20,00	S/ 20,00	S/ 20,00	S/ 20,00
Costo de mano de obra de compras	S/ 1.000,00	S/ 1.000,00	S/ 1.000,00	S/ 1.000,00
Otros costos indirectos	S/ 62,67	S/ 62,67	S/ 62,67	S/ 62,67
Totales	S/ 1.845,88	S/ 1.941,27	S/ 2.042,85	S/ 1.943,33

Fuente: anexo 2

En la Tabla 12, se puede observar que para los meses de septiembre, octubre y noviembre luego de aplicada la metodología Lean Logistics, el costo unitario de compra disminuyó, puesto que se trabajó con el justo a tiempo, comprando solo el mínimo requerido para el mes, además gracias al plan de requerimiento de compras el transporte se mantuvo en 20 soles cada vez, ya que se realizó solo un pedido mensual al proveedor.

Tabla 13. *Costos por almacenamiento y distribución de materiales en el vivero forestal de Chimbote*

COSTOS	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	PROMEDIO
Costo de mano de obra	S/ 1.200,00	S/ 1.200,00	S/ 1.200,00	S/ 1.200,00
Costo por deterioro	S/ -		S/ -	S/ -
Costo por extravío	S/ -		S/ -	S/ -
Costo de oportunidad	S/ 38,16	S/ 42,93	S/ 48,01	S/ 43,03
Otros costos indirectos	S/ 137,33	S/ 137,33	S/ 137,33	S/ 137,33
Totales	S/ 1.375,49	S/ 1.380,26	S/ 1.385,34	S/ 1.380,36

Fuente: anexo 3

En la Tabla 13, se puede observar que para los meses de septiembre, octubre y noviembre luego de aplicada la metodología Lean Logistics se logró mantener erradicado el costo por deterioro y extravío, además se mantuvo la reducción del costo de oportunidad por materiales almacenados.

3.4 Evaluación de la reducción de costos logísticos luego de implementar la metodología Lean Logistics en el vivero forestal de CHIMBOTE 2019

Tabla 14. Costos de compras en el vivero forestal de Chimbote

Costos	2017	2018	2019	Promedio
Costo unitario de compra	S/ 6.200,50	S/ 7.917,50	S/ 2.582,00	S/ 5.566,67
Costo de transporte	S/ 630,00	S/ 775,00	S/ 60,00	S/ 488,33
Costo de mano de obra de compras	S/ 2.550,00	S/ 2.850,00	S/ 3.000,00	S/ 2.800,00
Otros costos indirectos	S/ 244,25	S/ 197,00	S/ 188,00	S/ 209,75
Totales	S/ 9.624,75	S/ 11.739,50	S/ 5.830,00	S/ 9.064,75

Fuente: Costos de los meses septiembre, octubre y noviembre correspondientes a los años 2017,2018 y 2019 respectivamente (Anexo 2)

En la Tabla 14, se puede observar que los costos de septiembre, octubre y noviembre por compra de materiales, de los años 2017, 2018 y 2019 tenían tendencia creciente hasta de 2114,75 en el 2018, con respecto al 2019, sin embargo, en el 2019 luego de aplicada la metodología, el valor total disminuye en un 50,33% con respecto a los mismos meses del año 2018. Es decir, disminuye hasta en 5909,50 soles.

Tabla 15. Costos por almacenamiento y distribución de materiales en el vivero forestal de Chimbote

Costos	2017	2018	2019	Promedio
Costo de mano de obra	S/ 2.550,00	S/ 2.850,00	S/ 3.000,00	S/ 2.800,00
Costo por deterioro	S/ 1.187,00	S/ 1.597,74		S/ 1.392,37
Costo por extravío	S/ 928,29	S/ 878,59	S/ -	S/ 602,29
Costo de oportunidad	S/ 310,03	S/ 395,88	S/ 129,10	S/ 278,33
Otros costos indirectos	S/ 532,25	S/ 453,00	S/ 412,00	S/ 465,75
Totales	S/ 5.507,57	S/ 6.175,21	S/ 3.541,10	S/ 5.538,75

Fuente: Costos de los meses septiembre, octubre y noviembre correspondientes a los años 2017,2018 y 2019 respectivamente (Anexo 3)

En la Tabla 15, se puede observar que los costos de septiembre, octubre y noviembre por almacenamiento de materiales presentaron tendencia creciente en los últimos años, sin embargo, en el 2019 luego de aplicada la metodología, el valor total disminuye en un 42,65% con respecto a los mismos meses del año 2018. Es decir, disminuye hasta en 2634,11 soles.

Tabla 16. Costos logísticos del vivero forestal de Chimbote para prueba T de student

COSTOS LOGÍSTICOS		PRE TEST-2018	POST TEST-2019
SETIEMBRE	SEMANA 1	S/. 1.415,90	S/. 805,34
	SEMANA 2	S/. 2.831,80	S/. 1.610,68
	SEMANA 3	S/. 4.247,70	S/. 2.416,03
	SEMANA 4	S/. 5.663,60	S/. 3.221,37
OCTUBRE	SEMANA 1	S/. 1.228,46	S/. 830,38
	SEMANA 2	S/. 2.456,91	S/. 1.660,77
	SEMANA 3	S/. 3.685,37	S/. 2.491,15
	SEMANA 4	S/. 4.913,83	S/. 3.321,53
NOVIEMBRE	SEMANA 1	S/. 1.834,32	S/. 857,05
	SEMANA 2	S/. 3.668,65	S/. 1.714,09
	SEMANA 3	S/. 5.502,97	S/. 2.571,14
	SEMANA 4	S/. 7.337,29	S/. 3.428,19

Fuente: Anexo 11

Tabla 17. *Análisis descriptivo de los costos logísticos en el vivero forestal de Chimbote*

COSTOS LOGÍSTICOS	MEDIA	N	DESV. DESVIACION	DESV. ERROR PROMEDIO
Inicial	3732,23	12	1887,851	544,976
Final	2077,31	12	972,187	280,646

Fuente: Tabla 16

En la Tabla 17, se puede observar que el costo logístico promedio para el periodo sep.18 – nov.18 correspondía a 3732,23 soles, el cual se desvió en 1887.85 soles; alcanzado un coeficiente de variación del 50.58%. Dicho costo, presentó una reducción en el periodo sep.19 – nov.19 llegando a presentar un promedio de 2077.31 soles con una desviación de 972.18 soles, es decir, que existía un 46.80% de coeficiente de variación.

Posteriormente, se procedió a evaluar los datos mediante una prueba t de Student para determinar si los costos habían sufrido una variación estadísticamente significativa para lo cual estableció un nivel de significancia de $\alpha= 0.05$.

Tabla 18. Prueba t para los costos logísticos en el vivero forestal de Chimbote

COSTOS LOGÍSTICOS	MEDIA	DESV. DESVIACION	DESV. ERROR PROMEDIO	95% DE INTERVALO DE CONFIANZA DE LA DIFERENCIA		t	gl	Sig. (bilateral)
				INFERIOR	SUPERIOR			
Inicial - Final	1654,924	1032,390	298,025	998,974	2310,873	5,553	11	0,000

Fuente: anexo 11

En la Tabla 18 se puede observar que el nivel de significancia experimental (bilateral) alcanzó un valor de 0,000 siendo menor al nivel de significancia establecido previamente por lo cual se rechaza la hipótesis nula $H_0 =$ La diferencia entre los costos logísticos iniciales y finales es igual 0; y se aceptó la hipótesis alternativa que indicaba que $H_a =$ La diferencia entre los costos logísticos iniciales y finales es distinta de 0.

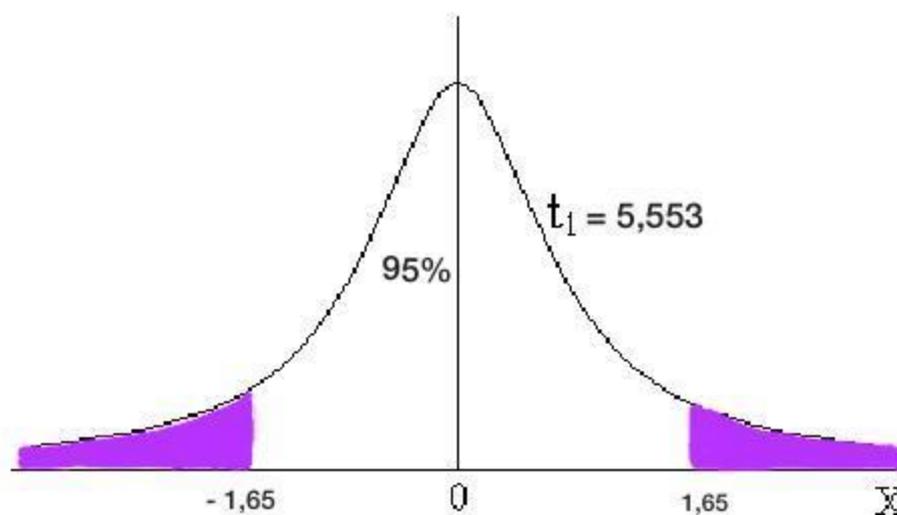


Figura 7. Campana de Gauss

Fuente: tabla 18

IV. DISCUSIÓN

El diagnóstico situacional permitió determinar que el proceso logístico del vivero forestal de Chimbote requería de mejoras. Al igual que Orillo (2017), dichas mejoras fueron identificadas en el Value Stream Mapping (VSM) a través de estallidos kaizen en las tareas de compras, almacén y mantenimiento; en ese sentido, la diagramación del proceso conllevó a un análisis rápido, ágil y efectivo (Salazar, 2016). Asimismo, se determinó que las 4 estaciones de trabajo críticas de la empresa (piscina, locomotora, botes y aventura forestal) presentaron un takt time que fluctuó desde 0.59 min/cliente hasta los 14.72 min/cliente, mientras que, Contreras (2017) calculó un takt time de 28.65 pero tomó como unidad de medida horas hombre por cada orden de compra sin considerar el impacto en el servicio.

Por otro lado, Boraei y Serrano (2015), a pesar de aplicar una propuesta de logística lean, su diagnóstico de la situación problemática solo conllevó un análisis cualitativo a través de cual logró identificar errores en el abastecimiento y distribución que fueron contrastados con la información disponible de la bibliografía especializada. Por el contrario, en la presente investigación el análisis se derivó del VSM donde se pudo identificar 3 tipos de desperdicio relacionados a esperas, el transporte y el inventario; con lo cual se pudo corroborar lo expuesto por Salazar (2016), al afirmar que el mapeo mediante VSM es una herramienta que facilita la identificación de falencias en todo el proceso y sus correspondientes alternativas de solución.

Respecto a los costos logísticos, la presente investigación los dividió en dos grupos: los costos por compras cuyo valor fluctuó entre los S/ 87.922,50 y S/ 94.010,50 durante el periodo 2017-2019, y los costos por almacenamiento y distribución que alcanzaron montos entre S/ 20.318,00 y S/ 22.621,75 durante la misma etapa. De manera similar, Román (2016) incluyó costos por distribución que oscilaron entre S/. 185,698.00 y S/. 225,119.00 para los años comprendidos entre 2014 y 2017, también calculó costos por alquiler de almacén que fluctuaron entre S/. 232,146.00 y S/. 405,931.00, gastos por concepto de transporte que se ubicaron entre los S/. 32,910.00 y S/. 88,040.00, así como gastos en mano de obra que se registraron entre S/. 185,698.00 y los S/. 225,119.00.

Otros autores referenciados, también coinciden con la cuantificación nominal de los costos logísticos (Contreras, 2017; Orrillo, 2017 y Alvarado, 2017); sin embargo, la presente investigación, como ventaja frente a dichos estudios, también llevó a cabo un cálculo de los costos expresados como ratios mensuales; es así que los costos por gestión de compras de materiales tuvieron un promedio mensual de S/ 7,351.68 y los costos por almacenamiento/distribución presentaron un índice mensual de S/ 1.796,36. En ese sentido un análisis por mes, permitió al presente estudio, notar los cambios en meses con menor o mayor demanda para el vivero forestal; lo cual no se pudo corroborar en otros estudios delimitando negativamente el análisis económico de dichos resultados.

Luego de haber finalizado el examen inicial de los procesos y costos logísticos, en los trabajos previos tal como en la presente investigación se procedió con el diseño e implementación de mejoras tales como el kaizen, 5s, inventarios de seguridad, entre otros (Orillo, 2017). En este estudio, la primera acción de mejora fue analizar el comportamiento de la demanda, y se pudo determinar que un pronóstico con índice estacional presentaba la menor desviación estándar correspondiente a un rango de 1133 y 2871 clientes por mes, en ese sentido, fue la mejor técnica cuantitativa para estimar el número de visitas al vivero. Boraie y Serrano (2015) implementaron un ciclo de reabastecimiento de los repuestos analizados, pero no incluyeron ningún método numérico para determinar la demanda de los mismos.

Una vez determinada la demanda de clientes, se correlacionó dicha demanda con la utilización de los materiales más críticos del almacén y se identificó aquellos con coeficiente de Pearson positivo fuerte, es decir con valores superiores a 0.5 (Tamayo, 2006), tales como el atomizador que presentó un $r=0.82$. Entonces, al presentar coeficientes altos se determinó que dicho material tenía un comportamiento lineal frente a la demanda de clientes del vivero. En el caso de la gasolina, se estableció que su consumo dependía de la ecuación $x(1,769e-5) + 0,406$ donde x representaba al número de clientes. Entonces, al tener una técnica de pronóstico confiable y validada matemáticamente, se pudo determinar el consumo probable de los materiales dependientes de la demanda considerados como pull (Manene, 2019).

Para los materiales que eran indiferentes a la demanda, se inició con la aplicación de las 5s para mejorar las condiciones de almacenamiento, aunque otros autores aplicaron su variante conocida como las 9s (Orrillo, 2017). A pesar de no incluir las 4s adicionales (constancia, compromiso, coordinación y estandarización), los aspectos de las 5s se mejoraron de manera importante. La 1s, correspondiente a la clasificación, paso de un puntaje de 12.5% a 87.5%; en el caso de la 2s, correspondiente a la limpieza, pasó de 11.1% en la auditoria inicial a 77.8% en la evaluación final; mientras que la 3s, asignada al orden, mejoró pasando de 12.0 % de cumplimiento a 75%. En la misma línea, Contreras (2017) logró mejorar los mismos aspectos pasando de un 42% de cumplimiento general de las 5s a un 73%.

Otra estrategia que resultó en una mejora importante fue la utilización de tarjetas Kanban, el cual al ser un método gráfico para la gestión de inventarios mejoró en gran medida el control sobre las existencias (Anaya ,2015). En la presente investigación, la tarjeta implementada constaba de los datos pertenecientes a los trabajadores que se les entregaba material para el desempeño de sus funciones y debían mantener los mismos durante un tiempo determinado. Boraiei y Serrano (2015) también hicieron uso del Kanban mejorando la reposición de repuestos. Es por ello que, cabe resaltar que dichos autores coincidieron con la presente investigación, al aplicar el Kanban sobre empresas no manufactureras con buenos resultados, ya que, por un lado, en el presente estudio se redujo las pérdidas y en la investigación citada se mejoró el control sobre los repuestos comercializados.

Jara (2013) incluyó un plan de capacitación de 7 semanas que alcanzó al personal de planificación, compras, almacenes; coincidiendo con las capacitaciones llevadas a cabo por la presente investigación en las mismas áreas que se involucraban directamente con el proceso logístico de la empresa. Sin embargo, al ser una empresa pequeña el impacto sobre el número de trabajadores fue menor ya que el vivero forestal no cuenta con jefaturas y subordinados por cada proceso. Otros estudios, como el Guerrero (2012), no llevaron a cabo la implementación de un plan de capacitación que fortalezca los nuevos conocimientos generados durante el desarrollo de la investigación lo cual representa una limitación para que cualquier mejora mantenga un resultado positivo en el mediano y largo plazo.

V. CONCLUSIONES

El proceso logístico del vivero presentaba deficiencias que impactaban negativamente en los costos logísticos. Las estaciones de trabajo críticas de la empresa presentaron un Takt Time de 1.01, 0.59, 5.77 y 14.72 minutos entre un cliente y otro. Además, se determinó que los costos anuales de compra y almacenamiento presentaban una tendencia creciente con respecto al año anterior, en promedio de 4000 soles anuales.

En los procesos logísticos del vivero se minimizaron los despilfarros generados en las áreas de compras, almacén y distribución. Mediante el índice estacional se determinaron los 14 tipos materiales críticos del almacén, con una programación de compras de 279 materiales para los meses de septiembre, octubre y noviembre. Además, se mejoró en un 91% el cumplimiento en la metodología 5's y se disminuyó un 100% los extravíos de materiales gracias a las tarjetas Kanban.

El 100% de las actividades se llevaron a cabo de manera satisfactoria en todo el proceso logístico del vivero. En los meses de setiembre, octubre y noviembre; los costos de almacenamiento y compras tuvieron una variación creciente de 100 soles cada mes, justificados por el incremento de la demanda.

Se obtuvo una reducción significativa en los costos generados por las compras, almacenamiento y distribución. Los costos logísticos en el periodo de septiembre-noviembre del año 2018 se incrementaron en 2,782.39 con respecto al 2017, a diferencia del año 2019 que se redujeron en S/ 8,543.61 con respecto al 2018.

Se determinó que la aplicación de la metodología lean logistics redujo los costos logísticos en el vivero forestal de Chimbote.

VI. RECOMENDACIONES

Controlar anualmente el volumen de personas que utiliza los servicios del Vivero Forestal de Chimbote para así poder medir la disponibilidad que debe tener cada servicio y lograr una mejor atención a los clientes.

Tener una programación de compras mensuales para evitar sobre costos de transporte y de material en exceso.

Realizar capacitaciones trimestrales de mejora continua en materia de la metodología Lean Logistics para todo el personal operativo del Vivero Forestal de Chimbote.

Implementar un software que permita controlar los costos logísticos de manera histórica e incluso pueda facilitar la proyección de los mismos para mejorar los planes de contingencia para las áreas de compras, almacén y distribución.

Mantener y controlar el adecuado desarrollo de todos los lineamientos que implica la metodología Lean Logistics.

REFERENCIAS

ALDAVERT [et al]. 5'S Para la mejora continua [en línea] 1ra ed. España: Editorial cims, 2016. [Fecha de consulta: 05 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=uOAIDAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=5%27s&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwjmotus0b3bAhXG0FMKHVfZBGcQ6AEIMDAC#v=onepage&q&f=false>
ISBN: 9788484112211

ALVARADO, Melissa. Análisis y mejora de los procesos de preparación de pedidos y despacho del canal de distribución mayoristas de una empresa de consumo masivo aplicando la Metodología *Lean Logistics*. Tesis (Ingeniero Industrial) Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ingeniería, 2017. 150 pp. Disponible en: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/8058>

AGUIRRE y PATIÑO. Propuesta para reducir el costo logístico del transporte primario desde la cervecería del valle a los diferentes centros de distribución mediante un modelo matemático. Tesis (Ingeniero Industrial) Cali: Universidad ICESI, Facultad de Ingeniería, 2012. 70 pp. Disponible en: https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/68154/1/propuesta_reducir_costo.pdf

ANAYA, Julio. Logística integral: La gestión operativa de la empresa. 4ª. ed. Madrid: ESIC Editorial, 2015. 277 pp.
ISBN: 9788415986904

ASMAT y GARCÍA. Propuesta de mejora en la gestión de compras e inventarios, y su impacto en los costos logísticos de una pequeña empresa de calzado. Tesis (Ingeniero Industrial) Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Ingeniería, 2018. 259 pp. Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/10483>

BAUDIN, Michel. *Lean Logistics: The Nuts and Bolts of Delivering Materials and Goods*. 1a. ed. New York: Productivity Press, 2015. 400 pp.
ISBN: 9781563272967

BEN-DAYA, Mohamed; HASSINI, Elkafi; BAHROUN, Zied. Internet of things and supply chain management: a literature review. *International Journal of Production Research*, 2019, vol. 57, no 15-16, p. 4719-4742.
ISSN: 0020-7543

BIELECKI, Maciej; GALIŃSKA, Barbara. Total logistics management concept and principles in manufacturing enterprise. *Business Logistics in Modern Management*, 2017. vol. 17, p. 93-107.
ISSN:1849-5931

BORAEI, Mohamed; SERRANO, Albert. Planteamiento de la logística *lean* en la cadena de distribución de Automotores Continental (Quito). Tesis (Ingeniero Industrial) Quito: Universidad San Francisco de Quito, Facultad de Ingeniería, 2015. 139 pp. Disponible en: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/657/1/86764.pdf>

BUENDÍA, Noelia García; FUENTES, José Moyano; MARÍN, Juan Manuel Maqueira. Planteamiento de un modelo de evaluación de lean supply chain management. Revista de Estudios Empresariales. Segunda Época, 2019, no 1.
ISSN: 1988-9046

CARRASCO, Renato. “Propuesta de implementación de las 5S’ para la mejora del ambiente en la planta de procesamiento de la empresa Fitzcarrald”. Tesis (Título profesional en Ingeniería de Alimentos). Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina -Perú, 2017. 178 pp. Disponible en: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3344/carrasco-pazos-renato-leonardo%3B%20villaordu%C3%B1a-rios-piter-paul.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CASTRELLON, Juan, TORRES, Jairo y ADARME, Jaime. Model for the logistics distribution of medicines in the Colombian public health program [En línea]. Universidad Nacional de Colombia. DYNA 2014, vol.81 no.187, [Fecha de consulta: 04 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15446/dyna.v81n187.46107>
ISSN 0012-7353

CHEN, Yeh-Cheng, et al. RFID-based bonded warehouse for Science Park. International Journal of Radio Frequency Identification Technology and Applications, 2018, vol. 5, no 1, p. 1-23.
ISSN: 1745-3216

CONTRERAS, Cecilia. “Diseño e implementación de la metodología 5S’ en la empresa pequeños detalles KRYCA E.I.R.L. Chimbote 2017”. Tesis (Título profesional en Ingeniería Industrial). Chimbote: Universidad César Vallejo -Perú, 2017. 136 pp. Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/17062/contreras_vc.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CONTRERAS, Rafael. Implementación de *Lean Logistics* para mejorar la productividad del área logística de la Empresa Antium S.A., Santiago de Surco, 2017. Tesis (Ingeniero Industrial) Lima: Universidad Cesar Vallejo, Escuela de Ingeniería Industrial, 2017. 120 pp. Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/1422/Contreras_BRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

COX, Scott R.; ATKINSON, Kirk. Social Media and the Supply Chain: Improving Risk Detection, Risk Management, and Disruption Recovery. 2018.

ISSN: 1249-5927

DE SOUZA, Joel Alves. Lean Logistics: Uma Abordagem Enxuta na Logística Industrial de uma Empresa Metal Mecânica. Revista Tecnológica, 2015, vol. 3, no 2, p. 174-195.

ISSN: 2358-9221

ESCALANTE, Juan. Costos logísticos. 1ª. ed. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2014. 164 pp.

ISBN: 9789587711288

ESTRADA, Sandra, RESTREPO, Luz, BALLESTEROS, Pedro. Análisis de los costos logísticos en la administración de la cadena de suministro [En línea]. Scientia Et Technica 2010, n.o 16, [Fecha de consulta: 07 de mayo de 2019]. Disponible en:

<https://www.redalyc.org/html/849/84917249050/>

ISSN 0122-1701

FABER, Nynke; DE KOSTER, René BM; SMIDTS, Ale. Survival of the fittest: the impact of fit between warehouse management structure and warehouse context on warehouse performance. International Journal of Production Research, 2018, vol. 56, no 1-2, p. 120-139.

ISSN: 0020-7543

FALLAS-VALVERDE, Paula; QUESADA, Henry J.; MADRIGAL-SÁNCHEZ, Johanna. Implementación de principios de manufactura esbelta a actividades logísticas: un caso de estudio en la industria maderera. Revista Tecnología en Marcha, 2018, p. ág. 52-65.

ISSN: 1526-1721

GARZA Reyes, José Arturo. Improving road transport operations using lean thinking. Procedia Manufacturing, 2017, vol. 11, p. 1900-1907. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978917305401>

ISSN: 2351-9789

GIL, Marius. Cultura Lean: Las claves de la mejora continua. 1ª. ed. Barcelona: Profit Editorial, 2017. 176 pp.

ISBN: 9788416904631

GUERRERO, Natalia. Estrategia para la minimización de costos logísticos: aplicaciones en una empresa piloto. Tesis (Ingeniero Industrial) Manizales: Universidad Nacional de Colombia, Escuela de Ingeniería Industrial, 2012. 129 pp. Disponible en:

http://www.bdigital.unal.edu.co/9035/1/7709509.2012_.pdf

GUTIÉRREZ, Alfredo; JARA, Julián. Propuesta de mejora de la planificación en la cadena de abastecimiento para reducir costos logísticos en una empresa agroindustrial. Tesis

(Ingeniero Industrial) Trujillo: Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, 2013. 98 pp. Disponible en: <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/6380>

HERNANDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. 6ª. ed. México: McGraw-hill, 2014. 599 pp.
ISBN 978-1-4562-2396-0

HOLÚBEK, Ivan – KUZMA, František. 2016. Economics and management of grassland production systems in Slovak Republic. 3. edition Nitra: SPU. 59 pp.
ISBN 978-80-552-0205-1.

HUALTIBAMBA, Marita Melissa Pérez; AITKEN, Higinio Guillermo Wong. GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA REDUCIR COSTOS DE LA EMPRESA SOHO COLOR SALÓN Y SPA. Cuadernos Latinoamericanos de Administración, 2018, vol. 14, no 27.
ISSN: 1900-5016

Implementación de Lean Logistics garantiza buenos resultados [en línea]. Revista Logística 360. 14 de diciembre del 2016. [Fecha de consulta: 20 de marzo de 2019]. Disponible en: <http://logistica360.pe/entrevista-implementacion-de-lean-logistics-garantiza-buenos-resultados/>

JIM WU, Yen-Chun. Effective lean logistics strategy for the auto industry. The International Journal of Logistics Management, 2002, vol. 13, no 2, p. 19-38. Disponible en: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09574090210806405/full/html>
ISSN: 0957-4093

LIKER, Jeffrey. Las claves del éxito de Toyota: 14 principios de gestión del fabricante más grande del mundo. 1ª. ed. Barcelona: McGraw-hill, 2010. 480 pp.
ISBN: 9788498750744
<https://books.google.com.pe/books?id=IO7JCQAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=gesti+n+de+inventarios&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj0t4b9ysHhAhWso1kKHYYi4BH84FBDoAQgmMAA#v=onepage&q&f=false>

MAULEON, Mikel. Logística y costos. 1ª. ed. Madrid: Ediciones Díaz Santos, 2012. 536 pp.
ISBN: 9788499691176

MEANA, Pedro. UF0476 - Gestión de inventarios [en línea]. 2da ed. España: Ediciones Paraninfo, S.A., 2017. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=Ml5IDgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=gestio>
ISBN: 978-84-283-3924-7

MOHAMED, Rozita Naina, et al. The Determinant Factors of Supply Chain Management on Purchase Intention of an International Branded Apparels Status Quo. *Int. J Sup. Chain. Mgt Vol*, 2019, vol. 8, no 3, p. 677.
ISSN: 2050-7399

NOVOA, Fabio y Sepúlveda, Pilar. Mejoramiento de la gestión logística de las empresas afiliadas a Acoplásticos: diagnóstico y recomendaciones. Colombia: Universidad Eafit, 2014, Vol. 45, Núm. 153, pp. 38-61.
ISSN: 0120-341.

ORILLO, Lesly. Implementación de la logística esbelta en la gestión de almacén e inventarios para reducir los costos logísticos en una empresa comercializadora de repuestos para vehículos menores. Tesis (Ingeniero Industrial) Trujillo: Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, 2017. 185 pp. Disponible en: <http://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/10681>

POMA Alejos, Silvia. “Propuesta de implementación de la Metodología 5S’ para la mejora de la gestión de almacén de suministros en la empresa Molitalia SA. Sede Los Olivos- Lima, 2017”. Tesis (Título profesional en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Privada del Norte -Perú, 2017. 144pp. Disponible en: <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/12638/Tesis%20%20Silvia%20Julissa%20Poma%20Alejos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

PORTAL, Carlos. Costos logísticos. 1ª. ed. Barcelona: Editorial Académica Española, 2012. 80 pp.
ISBN: 9783659035661

REIS, A.; STENDER, G.; MARUYAMA, U. Internal logistics management: Brazilian warehouse best practices based on lean methodology. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 2017, vol. 26, no 3, p. 329-345.
ISSN: 1753-8378

ROHAC Thomas y JANUSKA, Martin. Value Stream Mapping Demonstration on Real Case Study. Canadá: Procedia Engineering, 2014. 529 pp.
ISBN: 556-148-241-190-4

ROMÁN, Juliana. Implementación de un almacén para mejorar los costos logísticos de la Empresa Mapalsa S.A.C., Lima. 2016. Tesis (Licenciada en administración de empresas) Lima: Universidad San Ignacio de Loyola, Facultad Ciencias Empresariales, 2017. 118 pp. Disponible en: http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/3231/3/2017_Roman-pdf

SALINAS, Luis Alberto Mireles; ORANTES, Francisco Javier Estrada. Aplicación de la metodología Lean Six Sigma para la mejora de procesos. Caso de estudio en una línea de ensamble de bombas de gasolina. Cultura Científica y Tecnológica, 2018, no 63.
ISSN:2007-0411

SUMANTRI, Yeni. Lean logistics implementation level in Small and Medium Enterprises (SMES) sector. Journal of Engineering Applied Sciences, 2017, vol. 12 n. 2, p. 195-198. Disponible en: <http://docsdrive.com/pdfs/medwelljournals/jeasci/2017/195-198.pdf>
ISSN: 1816-949X

UGARTE, Gustavo M.; GOLDEN, Jay S.; DOOLEY, Kevin J. Lean versus green: The impact of lean logistics on greenhouse gas emissions in consumer goods supply chains. Journal of Purchasing and Supply Management, 2016, vol. 22, no 2, p. 98-109. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1478409215300042>
ISSN: 1478-4092

URIBE, Ricardo. Costos Logísticos [en línea]. 1ra ed. Colombia: Ecoe Ediciones, 2014. [Fecha de consulta: 05 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://play.google.com/books/reader?id=y8K4DQAAQBAJ&printsec=frontcover&output>
ISBN: 978-958-771-127-1

VALDES, Luis. Planeación estratégica con enfoque sistemático. México: UNAM, 2014. 250 pp.
ISBN: 9703227333

VÁZQUEZ-NOGUEROL, M. Fernández; RODRÍGUEZ-GARCÍA, M.; PRADO-PRADO, J. C. Aplicación de técnicas Lean Construction a través de un método de Action Research en los procesos de gestión de una empresa constructora. Dirección y Organización, 2018, no 65, p. 90-103.
ISSN: 0021-4092

VARGAS, Héctor. Manual de Implementación del Programa 5s. Colombia: Martínez Coll, 2014. 69 pp.
ISBN: 978846890085

VARSEI, Mohsen y POLYAKOVSKIY, Sergey. Sustainable supply chain network design: A case of the wine industry. Australia: Omega, 2015. 160 pp.
ISBN: 4653227843364

VERGARA, Ileana Gloria Pérez; LÓPEZ, José Alberto Rojas. Lean, Seis Sigma y Herramientas Cuantitativas: Una Experiencia Real en el Mejoramiento Productivo de Procesos de la Industria Gráfica en Colombia//Lean, Six Sigma and Quantitative Tools: A

Real Experience in the Productive Improvement of Processes of th. Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa, 2019, vol. 27, p. 259-284.
ISSN: 1886-516X

VILLEGAS, Salli, et al. Modelo de regresión logística para la comparación de series climatológicas registradas en la cuenca del río Torbes, Venezuela. Revista de Investigación en Agroproducción Sustentable, 2019, vol. 2, no 3, p. 54-60.
ISSN: 1794-1237

WANG, Xiaoyan. Optimization study based on lean logistics in manufacturing enterprises. En Proceedings of China Modern Logistics Engineering. Springer, Berlin, Heidelberg, 2015. 471 pp.
ISBN: 978-3-662-44673-7

WICHAISRI, Sooksiri; SOPADANG, Apichat. Integrating sustainable development, lean, and logistics concepts into a lean sustainable logistics model. International Journal of Logistics Systems and Management, 2017, vol. 26, no 1, p. 85-104. Disponible en: <https://www.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/IJLSM.2017.080631>
ISSN: 1742-7975

WOMACK, James. Lean Thinking: Cómo utilizar el pensamiento lean para eliminar los despilfarros y crear valor en la empresa. 1a. ed. México: Grupo Planeta, 2018. 250 pp.
ISBN: 9788498754568

WU, Zhibin; XU, Jiuping; XU, Zeshui. A multiple attribute group decision making framework for the evaluation of lean practices at logistics distribution centers. Annals of Operations Research, 2016, vol. 247, no 2, p. 735-757. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10479-015-1788-6>
ISSN: 1572-9338

ANEXO

Anexo 1: Autorización de la empresa para realización de tesis



“AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN E IMPUNIDAD”

Estimadas estudiantes
Cortez Herrera, Sara Margarita
Saenz Guerrero, Melanie Naysha
Presente.-

Habiendo recibido su solicitud correspondiente al desarrollo de su proyecto de investigación titulada “Aplicación de la metodología Lean Logistics para reducir costos logísticos en el vivero forestal. Chimbote, 2019” informamos que ah sido aprobada y se le brindará las facilidades necesarias para la extracción de la información pertinente.


Lic. Pascual Izaguirre Sab
ADMINISTRADOR
CLAD N° 22244

Anexo 2: Compras de los materiales en los almacenes del vivero Forestal de Chimbote 2017, 2018, 2019

2017

CODIGO	NOMBRE	PRESENTACION	PRECIO S/.	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL	S/.	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
001 - 1A	Aqua Fish Plus	Paquete x 6 de 30ml	24	1		1		1	1			1			1	6	144	24		
002 - 1A	Atomizador	x docena	25	1	1	1	1	1		1			1			7	175	0		
003 - 1A	Azul de metileno	Paquete x 6 de 30ml	24	1		1		1	1			1			1	6	144	24		
004 - 1A	Corta uñas	caja x 12	40	1	1	1	1			1			1			6	240	0		
005 - 1A	Fragancia	Paquete x 3 de 3.5lt	35	9	8	8	8	6	4	4		4	4	4	5	64	2240	140		
006 - 1A	Ganchos	Paquete x 6	10	2	1	2	2	1	1				1		1	11	110	0		
007 - 1A	Guantes Protex	Paquete x 6 pares	30	4	4	4	2	2	3	1			1		2	23	690	0		
008 - 1A	Guantes Protex	Paquete x 6 pares	30	4	4	4	2	2	3	1			1		2	23	690	0		
009 - 1A	Jabón de espuma	Paquete x 6 de 800ml	50						2							2	100	0		
010 - 1A	Lejía	Paquete x 3	65	6	6	6	5	4	4	4		3	3	3	4	48	3120	195		
011 - 1A	Súper Glue	Paquete x 12 de 1ml	6		1		1					1			1	4	24	6		
012 - 1A	Scotch Brite	Caja x 15	15.5	1	1	1	1	1	1	1			1		1	9	139.5	0	15.5	0
013 - 1A	Mascarilla	Caja x 50	50													0	0	0	0	0
014 - 1A	Mascarilla	Caja x 50	50													0	0	0	0	0
015 - 1A	Detergente Máximo Poder	Saco x 15 kg	63	1	1	1	1	1	1			1			1	8	504	63	0	0
016 - 1B	Aceite GTX	paquete x 6 de 946ml	138	1	1	1	1	1			1			1		7	966	0	0	138
017 - 1B	Aceite Stroke	paquete x 6 de 1 Lt	20													0	0	0	0	0
018 - 1B	Cloruro de potasio Qrop Mops	Saco x 50 kg	20													0	0	0	0	0
019 - 1B	Desinfectante	Paquete x 3	60	6	6	6	5	4	4	4		3	3	3	4	48	2880	180	180	180
020 - 1B	Papel Higiénico	Paquete x 40	45						1							1	45	0	0	0
021 - 1C	Bolsa	Paquete x 100	20	2	2	2	2	1	1		1		1		1	13	260	0	20	0
022 - 1C	Bolsa	Paquete x 100	200	2	2	2	2	1	1		1		1		1	13	2600	0	200	0

023 - 1C	Bolsa	Paquete x 100	100	2	2	2	2	1	1		1		1		1	13	1300	0	100	0
024 - 1C	Bolsa	Paquete x 100	100	2	2	2	2	1	1		1		1		1	13	1300	0	100	0
025 - 1C	Bolsa	Paquete x 100	100	2	2	2	2	1	1		1		1		1	13	1300	0	100	0
026 - 1C	Bolsa	Paquete x 100	50	2	2	2	2	1	1		1		1		1	13	650	0	50	0
027 - 1D	Botas sanitarias	Paquete x 3 pares	60	1	1	1	1		1			1		1		7	420	60	0	60
028 - 1D	Botas sanitarias	Paquete x 3 pares	60	1	1	1	1		1			1		1		7	420	60	0	60
029 - 1D	Botas sanitarias	Paquete x 3 pares	60	1	1	1	1		1			1		1		7	420	60	0	60
030 - 1D	Botas sanitarias	Paquete x 3 pares	60	1	1	1	1		1			1		1		7	420	60	0	60
031 - 1D	Guantes	Paquete x 100 pares	400	1			1					1			3	1200	400	0	0	0
032 - 1D	Napa	Paquete x 1 Kg	8												0	0	0	0	0	0
033 - 1D	Trapo Industrial	Paquete x 50	50	1	1	1	1		1		1			1		7	350	0	0	50
034 - 1E	Cabeza de rastrillo	Paquete x 6	42	1	1	1	1		2	1	1	1		1		10	420	42	0	0
035 - 1E	Cabeza de recogedor	Paquete x 6	36	1	1	1	1		2	1	1	1		1		10	360	36	0	0
036 - 1E	Cepillo para baño	Paquete x 6	54	1	1	1	1		2	1	1	1		1		10	540	54	0	0
037 - 1E	Escoba	Paquete x 6	60	1	1	1	1		2	1	1	1		1		10	600	60	0	0
038 - 1E	Escobestia	Paquete x 6	54	1	1	1	1		2	1	1	1		1		10	540	54	0	0
039 - 1E	Ducha	Paquete x 6	36	1	1	1	1		2	1	1	1		1		10	360	36	0	0
040 - 1E	Palo de escobestia	Paquete x 6	36	1	1	1	1		2	1	1	1		1		10	360	36	0	0
041 - 1E	Palo de recogedor	Paquete x 6	18	1	1	1	1		2	1	1	1		1		10	180	18	0	0
042 - 1E	Trapo	Paquete x 6	36	1	1	1	1		2	1	1	1		1		10	360	36	0	0
043 - 1F	Esmalte Epoxico	1/2 Galón	25												0	0	0	0	0	0
044 - 1F	Esmalte Sintético	Galón	42												0	0	0	0	0	0
045 - 1F	Esmalte Sintético	Galón	42												0	0	0	0	0	0
046 - 1F	Esmalte Sintético	1/4 Galón	42												0	0	0	0	0	0
047 - 1F	Esmalte Sintético	1/4 Galón	44												0	0	0	0	0	0
048 - 1F	Esmalte Sintético	Galón	45												0	0	0	0	0	0
049 - 1F	Espátula	Paquete x 6	40												0	0	0	0	0	0
050 - 1F	Fratacho	Paquete x 6	30												0	0	0	0	0	0

051 - 1F	Hoja de sierra	Paquete x 6	5												0	0	0	0	0
052 - 1F	Laca selladora	Galón	42												0	0	0	0	0
053 - 1F	Látex	Galón	35												0	0	0	0	0
054 - 1F	Masilla Premium Bonkflex	500 Gr	22												0	0	0	0	0
055 - 1F	Porcelana	5Kg	40												0	0	0	0	0
056 - 1F	Porcelana extra fuerte	1Kg	25												0	0	0	0	0
057 - 1F	Preservante Bio Mad	Galón	37												0	0	0	0	0
058 - 1F	Rastrillo	Paquete x 6	150												0	0	0	0	0
059 - 1F	Rastrillo	Paquete x 6	90												0	0	0	0	0
060 - 1F	Recubrimiento Chemi Coating	Galón	35												0	0	0	0	0
061 - 1F	Rodillo	Unidad	7												0	0	0	0	0
062 - 1F	Thinner acrílico	Paquete x 3 de 3.25lt	24												0	0	0	0	0
063 - 1G	Balde	17 L	15	1			1						1		3	45	0	0	15
064 - 1G	Balde	20 L	10	1			1						1		3	30	0	0	10
065 - 1G	Cabeza de recogedor	Paquete x 3	45	1			1						1		3	135	0	0	45
066 - 1G	Cono de señalización	Paquete x 3	12	1							1				2	24	0	12	0
067 - 1G	Desatascador	Paquete x 3	45	1			1						1		3	135	0	0	45
068 - 1G	Desatorador	Paquete x 3	30	1			1						1		3	90	0	0	30
069 - 1G	Papelera Calada	Paquete x 12	120						1						1	120	0	0	0
070 - 1G	Papelera circular	Paquete x 6	42	1							1				2	84	42	0	0
071 - 1G	Papelera cuadrada	Paquete x 6	48	1				1							2	96	0	0	0
072 - 1G	Papelera de malla	Paquete x 6	48	1			1								2	96	0	0	0
073 - 1G	Papelera rectangular	Paquete x 6	48	1							1				2	96	48	0	0
074 - 1G	Picador	Docena	60	1	1	1	1	1	1			1		1	8	480	60	0	0
075 - 1G	Recogedor	Paquete x 6	120	1			1						1		3	360	0	0	120
076 - 1H	Cerámica	Paquete x 21	125												0	0	0	0	0
077 - 1H	Cerámica	Paquete x 21	125												0	0	0	0	0
078 - 1H	Cerámica	Paquete x 21	125												0	0	0	0	0

079 - 1H	Cerámica	Paquete x 21	125												0	0	0	0	0
080 - 1H	Cerámica	Paquete x 21	125												0	0	0	0	0
081 - 1H	Cerámica	Paquete x 18	127												0	0	0	0	0
082 - 1H	Cerámica	Paquete x 18	125												0	0	0	0	0
083 - 1H	Cerámica	Paquete x 12	130												0	0	0	0	0
084 - 1I	Varilla	Docena	48	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	240	0	0	0	48
085 - 1I	Cinta Aislante	Paquete x 6	24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	120	0	0	0	24
086 - 1I	Cinta Aislante	Paquete x 6	30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	150	0	0	0	30
087 - 1I	Cinta tubular	50 metros	15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	75	0	0	0	15
088 - 1I	Grapa	Docena	60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	300	0	0	0	60
089 - 1I	Grapa	Docena	60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	300	0	0	0	60
090 - 1I	Grapa	Docena	60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	300	0	0	0	60
091 - 1I	Grapa	Docena	60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	300	0	0	0	60
092 - 1I	Grapa	Docena	60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	300	0	0	0	60
093 - 1I	Grapa	Docena	60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	300	0	0	0	60
094 - 1I	Grapa	Docena	60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	300	0	0	0	60
095 - 1I	Macho de grapa	Docena	60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	300	0	0	0	60
096 - 1I	Mosquetón	Paquete x 3	240	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1200	0	0	0	240
097 - 1I	Mosquetón	Paquete x 3	240	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	480	0	0	0	240
098 - 1I	Mosquetón	Paquete x 3	240	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	480	0	0	0	240
099 - 1I	Perno para grapa	Docena	60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	300	0	0	0	60
100 - 1I	Polea	Unidad	250	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1250	0	0	0	250
101 - 1I	Polea	Unidad	300	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1500	0	0	0	300
102 - 1I	Rondana	Docena	60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	300	0	0	0	60
103 - 1I	Rondana	Docena	60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	300	0	0	0	60
104 - 1I	Seguro para puerta	Docena	60					1						1	60	0	0	0	0
105 - 1I	Soga	50 metros	26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	130	0	0	0	26
106 - 1I	Soga	25 metras	24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	120	0	0	0	24

107 - 1I	Tuerca para grapa	Docena	15	1		1		1		1			1		5	75	0	0	15
001 - 2A	Boyas para separación de piscina	Docena	120		1		1		1				1		4	480	0	0	0
002 - 2B	Gasolina	Galón x 6 unidades	25	1	1	1	1		1		1		1		8	200	0	25	0
003 - 2B	Gasolina	Galón x 6 unidades	27	1	1	1	1		1		1		1		8	216	0	27	0
004 - 2B	Petróleo	Galón x 6 unidades	29	1	1	1	1		1		1		1		8	232	0	29	0
005 - 2C	Abrazadera	unidad	15										1		1	15	0	0	0
006 - 2C	Aspersor	Unidad	25		1				1						2	50	0	0	0
007 - 2C	Canto	Unidad	17		1										1	17	0	0	0
008 - 2C	Carbones de repuesto	Paquete x 2 und.	17			1									1	17	0	0	0
009 - 2C	Cemento transparente	473 ml	30				1								1	30	0	0	0
010 - 2C	Cemento transparente	237 ml	17			1									1	17	0	0	0
011 - 2C	Cinta teflón	Unidad	14		3			2							5	70	0	0	0
012 - 2C	Clavo	paquete x 100 und.	40			2									2	80	0	0	0
013 - 2C	Clavo estriado	caja x 1/2 kg	37			2									2	74	0	0	0
014 - 2C	Cruceta	paquete x 100 und.	14		2			2							4	56	0	0	0
015 - 2C	Electrodos para soldadura	paquete x 50 und.	27		2			2							4	108	0	0	0
016 - 2C	Filtro de cisterna	Unidad	45						1						1	45	0	0	0
017 - 2C	Formador de empaquetaduras	Unidad	16			3									3	48	0	0	0
018 - 2C	Grapa aislante	Caja x 100 unidades	12			2		1							3	36	0	0	0
019 - 2C	Hilo de nylon	Paquete x 6 unidades	30		1			1							2	60	0	0	0
020 - 2C	Jalador de agua	Unidad	8												0	0	0	0	0
021 - 2C	Pedal	Unidad	18												0	0	0	0	0
022 - 2C	Pernos con tuercas	paquete x 100 und.	45		2			2							4	180	0	0	0
023 - 2C	Piso de césped artificial	Unidad	120					1							1	120	0	0	0
024 - 2C	Rodamiento	Unidad	32		3		3								6	192	0	0	0
025 - 2C	Rodamiento	Unidad	34		3		3								6	204	0	0	0
026 - 2C	Suple de unión	Unidad	3			2			2						4	12	0	0	0
027 - 2C	Tarugo	paquete x 100 und.	15		1										1	15	0	0	0

028 - 2C	Tenzador de cable	Unidad	8		1									1	8	0	0	0
029 - 2C	Tornillo	caja x 47 unidades	25			2								2	50	0	0	0
030 - 2C	Trampa campana	Unidad	5	5		6							3	3	17	85	15	0
031 - 2C	Trampa campana	Unidad	8	5		6							3	3	17	136	24	0
032 - 2C	Trampa para lavadero	Unidad	6	5		6							3	3	17	102	18	0
033 - 2C	Tuerca	Docena	20	2	3	2		1						8	160	0	0	0
034 - 2C	Unión Yee	Docena	40	2	3	2		1						8	320	0	0	0
035 - 2C	Unión Yee	Docena	50	2	3	2		1						8	400	0	0	0
036 - 2C	Yeso	18 Kg	27		2			1						3	81	0	0	0
037 - 2D	Adaptador hembra	Docena	35	2	3	2		1						8	280	0	0	0
038 - 2D	Adaptador macho	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
039 - 2D	Adaptador macho	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
040 - 2D	Adaptador macho	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
041 - 2D	Adaptador macho	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
042 - 2D	Adaptador macho	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
043 - 2D	Adaptador macho	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
044 - 2D	Adaptador macho	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
045 - 2D	Adaptador macho de reducción	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
046 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
047 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
048 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
049 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
050 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
051 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
052 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
053 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
054 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
055 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0

056 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1							8	240	0	0	0
057 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1							8	240	0	0	0
058 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1							8	240	0	0	0
059 - 2D	Codo	Docena	30	2	3	2		1							8	240	0	0	0
060 - 2D	Codo	Docena	30	2	3	2		1							8	240	0	0	0
061 - 2D	Codo	Docena	30	2	3	2		1							8	240	0	0	0
062 - 2D	Codo	Docena	30	2	3	2		1							8	240	0	0	0
063 - 2D	Codo	Docena	30	2	3	2		1							8	240	0	0	0
064 - 2D	Codo	Docena	30	2	3	2		1							8	240	0	0	0
065 - 2D	Codo	Docena	30	2	3	2		1							8	240	0	0	0
066 - 2D	Niple	Docena	30	2	3	2		1							8	240	0	0	0
067 - 2D	Niple	Docena	35	2	3	2		1							8	280	0	0	0
068 - 2D	Niple	Docena	30	2	3	2		1							8	240	0	0	0
069 - 2D	Niple	Docena	30	2	3	2		1							8	240	0	0	0
070 - 2D	Niple	Docena	40	2	3	2		1							8	320	0	0	0
071 - 2D	Niple	Docena	35	2	3	2		1							8	280	0	0	0
072 - 2D	Niple	Docena	45	2	3	2		1							8	360	0	0	0
073 - 2D	Tapón	Docena	35	2	3	2		1							8	280	0	0	0
074 - 2D	Tapón hembra	Docena	35	2	3	2		1							8	280	0	0	0
075 - 2D	Tapón hembra	Docena	35	2	3	2		1							8	280	0	0	0
076 - 2D	Tapón hembra	Docena	50	2	3	2		1							8	400	0	0	0
077 - 2D	Tapón hembra	Docena	50	2	3	2		1							8	400	0	0	0
078 - 2D	Tapón hembra	Docena	50	2	3	2		1							8	400	0	0	0
079 - 2D	Tapón hembra	Docena	50	2	3	2		1							8	400	0	0	0
080 - 2D	Tapón hembra	Docena	40	2	3	2		1							8	320	0	0	0
081 - 2D	Tapón hembra	Docena	50	2	3	2		1							8	400	0	0	0
082 - 2D	Tapón macho	Docena	45	2	3	2		1							8	360	0	0	0
083 - 2D	Tapón macho	Docena	50	2	3	2		1							8	400	0	0	0

084 - 2D	Tapón macho	Docena	50	2	3	2		1							8	400	0	0	0
085 - 2D	Tapón macho	Docena	40	2	3	2		1							8	320	0	0	0
086 - 2D	Unión de simple presión	Docena	40	2	3	2		1							8	320	0	0	0
087 - 2D	Unión de simple presión	Docena	60	2	3	2		1							8	480	0	0	0
088 - 2D	Unión de simple presión	Docena	55	2	3	2		1							8	440	0	0	0
089 - 2D	Unión de simple presión	Docena	60	2	3	2		1							8	480	0	0	0
090 - 2D	Unión de simple presión	Docena	60	2	3	2		1							8	480	0	0	0
091 - 2D	Unión de simple presión	Docena	60	2	3	2		1							8	480	0	0	0
092 - 2D	Unión de tubo hembra	Docena	60	2	3	2		1							8	480	0	0	0
093 - 2D	Unión de tubo hembra	Docena	50	2	3	2		1							8	400	0	0	0
094 - 2D	Unión de tubo hembra	Docena	50	2	3	2		1							8	400	0	0	0
095 - 2D	Unión de tubo hembra	Docena	60	2	3	2		1							8	480	0	0	0
096 - 2D	Unión de tubo hembra	Docena	60	2	3	2		1							8	480	0	0	0
097 - 2D	Unión de tubo hembra	Docena	50	2	3	2		1							8	400	0	0	0
098 - 2D	Unión de tubo hembra	Docena	50	2	3	2		1							8	400	0	0	0
099 - 2D	Unión de tubo hembra	Docena	50	2	3	2		1							8	400	0	0	0
100 - 2D	Unión de tubo hembra	Docena	60	2	3	2		1							8	480	0	0	0
101 - 2D	Unión de tubo hembra	Docena	60	2	3	2		1							8	480	0	0	0
102 - 2D	Unión de tubo macho	Docena	50	2	3	2		1							8	400	0	0	0
103 - 2D	Unión de tubo macho	Docena	50	2	3	2		1							8	400	0	0	0
104 - 2D	Unión de tubo macho	Docena	45	2	3	2		1							8	360	0	0	0
105 - 2D	Unión de tubo macho	Docena	55	2	3	2		1							8	440	0	0	0
106 - 2D	Unión Tee	Docena	55	2	3	2		1							8	440	0	0	0
107 - 2D	Unión Tee	Docena	44	2	3	2		1							8	352	0	0	0
108 - 2D	Unión Tee	Docena	45	2	3	2		1							8	360	0	0	0
109 - 2D	Unión Tee	Docena	45	2	3	2		1							8	360	0	0	0
110 - 2D	Unión Tee	Docena	50	2	3	2		1							8	400	0	0	0
111 - 2D	Unión Tee	Docena	55	2	3	2		1							8	440	0	0	0

112 - 2D	Unión Tee	Docena	55	2	3	2	1							8	440	0	0	0
113 - 2D	Unión Tee	Docena	50	2	3	2	1							8	400	0	0	0
114 - 2D	Unión Tee	Docena	50	2	3	2	1							8	400	0	0	0
115 - 2D	Unión Tee	Docena	60	2	3	2	1							8	480	0	0	0
116 - 2D	Unión Tee	Docena	55	2	3	2	1							8	440	0	0	0
117 - 2D	Unión universal	Docena	55	2	3	2	1							8	440	0	0	0
118 - 2D	Unión universal	Docena	50	2	3	2	1							8	400	0	0	0
119 - 2D	Unión universal	Docena	55	2	3	2	1							8	440	0	0	0
120 - 2E	Asiento para inodoro	Par	23		3		2							5	115	0	0	0
121 - 2E	Caño	Unidad	25	2		2				2			1	7	175	50	0	0
122 - 2E	Caño	Unidad	20	2		2				2			1	7	140	40	0	0
123 - 2E	Caño	Unidad	20	2		2				2			1	7	140	40	0	0
124 - 2E	Caño	Unidad	20	2		2				2			1	7	140	40	0	0
125 - 2E	Caño	Unidad	15	2		2				2			1	7	105	30	0	0
126 - 2E	Juego de accesorios para inodoro tanque bajo	Unidad	50		1									1	50	0	0	0
127 - 2E	Juego de trampa botella y desagüe para lavadero	Unidad	45			1								1	45	0	0	0
128 - 2E	Repuesto para válvula de llenado	Unidad	32		1									1	32	0	0	0
129 - 2E	Salida central para fregadero	Unidad	22	1										1	22	0	0	0
130 - 2E	Tubo de abasto	Unidad	12										2	2	24	0	0	0
131 - 2E	Tubo de abasto	Unidad	12									2		2	24	0	0	24
132 - 2E	Tubo de abasto	Unidad	13										1	1	13	0	0	0
133 - 2E	Tubo de abasto	Unidad	14										2	2	28	0	0	0
134 - 2E	Tubo simple	Unidad	11									1		1	11	0	0	11
135 - 2E	Llave de paso	Unidad	17										2	2	34	0	0	0
136 - 2E	Válvula de caño	Unidad	14	1										1	14	0	0	0
137 - 2E	Válvula de caño	Unidad	15		2									2	30	0	0	0
138 - 2E	Válvula de llenado	Unidad	13		2									2	26	0	0	0
139 - 2E	Válvula de presión	Unidad	12		2									2	24	0	0	0

140 - 2F	Cinzel	Unidad	25	1		1		1	1		1		2		7	175	0	50	0	
141 - 2F	Cuña	Unidad	26		1		1		1			1		1	1	6	156	26	0	26
142 - 2F	Espátula	Unidad	28						1	2					3	84	0	0	0	
143 - 2F	Espátula	Unidad	8						1	2					3	24	0	0	0	
144 - 2F	Fratacho	Docena	8						1	2					3	24	0	0	0	
145 - 2F	Fratacho	Docena	95						1	2					3	285	0	0	0	
146 - 2F	Fratacho	Docena	95						1	2					3	285	0	0	0	
147 - 2F	Fratacho	Docena	95						1	2					3	285	0	0	0	
148 - 2F	Lima	Unidad	12							3					3	36	0	0	0	
149 - 2F	Oz de mano	Unidad	15	1		1		1	2			1		1	7	105	15	0	15	
150 - 2F	Palana	Unidad	75	1	2			1			1			1	6	450	0	0	0	
151 - 2F	Serrucho	Unidad	70		1		2		1	1			1		6	420	0	70	0	
152 - 2I	Comida de peces	Paquete x 100 und.	69	1	1	1	1		1			1		1	7	483	69	0	0	
153 - 2J	Aro salvavidas	Unidad	35		2				1						3	105	0	0	0	
154 - 2J	Aro salvavidas	Unidad	25	2											2	50	0	0	0	
155 - 2J	Boya de rescate	Unidad	28		2										2	56	0	0	0	
																1582	S/ 73,745.5 0	2161	978.5	3061

2018

CODIGO	NOMBRE	PRESENTACION	PRECIO S/.	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL	S/.	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
001 - 1A	Aqua Fish Plus	Paquete x 6 de 30ml	24	1		1		1	1			1			1	6	144	24	0	0
002 - 1A	Atomizador	x docena	25	2	1		2	1		1			1			8	200	0	25	0
003 - 1A	Azul de metileno	Paquete x 6 de 30ml	24	1		1		1	1			1			1	6	144	24	0	0
004 - 1A	Corta uñas	caja x 12	40	1	1	1	1			1			1			6	240	0	40	0
005 - 1A	Fragancia	Paquete x 3 de 3.5lt	35	9	9	8	7	6	4	4		4	4	4	5	64	2240	140	140	140
006 - 1A	Ganchos	Paquete x 6	10	2	1	2	2	1	1				1		1	11	110	0	10	0
007 - 1A	Guantes Protex	Paquete x 6 pares	30	4	4	4	2	2	3	1			1		2	23	690	0	30	0
008 - 1A	Guantes Protex	Paquete x 6 pares	30	4	4	4	2	2	3	1			1		2	23	690	0	30	0
009 - 1A	Jabón de espuma	Paquete x 6 de 800ml	50						3							3	150	0	0	0
010 - 1A	Lejía	Paquete x 3	65	6	6	6	5	4	4	4		3	3	3	4	48	3120	195	195	195
011 - 1A	Súper Glue	Paquete x 12 de 1ml	6		1			2				1			1	5	30	6	0	0
012 - 1A	Scotch Brite	Caja x 15	15.5	1	1	1	1	1	1	1			1		1	9	139.5	0	15.5	0
013 - 1A	Mascarilla	Caja x 50	50	1		1		1				1			1	5	250	50	0	0
014 - 1A	Mascarilla	Caja x 50	50	1		1		1				1			1	5	250	50	0	0
015 - 1A	Detergente Máximo Poder	Saco x 15 kg	63	1	1	1	1	1	1			1			1	8	504	63	0	0
016 - 1B	Aceite GTX	paquete x 6 de 946ml	138	1	1	1	1	1			1			1		7	966	0	0	138
017 - 1B	Aceite Stroke	paquete x 6 de 1 Lt	60			1			1			1				3	180	60	0	0
018 - 1B	Cloruro de potasio Qrop Mops	Saco x 50 kg	20				1									1	20	0	0	0
019 - 1B	Desinfectante	Paquete x 3	60	6	6	6	6	4	4	4		3	3	3	4	49	2940	180	180	180
020 - 1B	Papel Higiénico	Paquete x 40	45						1							1	45	0	0	0
021 - 1C	Bolsa	Paquete x 100	20	2	2	2	2	1	1		1		1		1	13	260	0	20	0
022 - 1C	Bolsa	Paquete x 100	200	2	2	2	2	1	1		1		1		1	13	2600	0	200	0

023 - 1C	Bolsa	Paquete x 100	100	2	2	2	2	1	1		1		1		1	13	1300	0	100	0
024 - 1C	Bolsa	Paquete x 100	100	2	2	2	2	1	1		1		1		1	13	1300	0	100	0
025 - 1C	Bolsa	Paquete x 100	100	2	2	2	2	1	1		1		1		1	13	1300	0	100	0
026 - 1C	Bolsa	Paquete x 100	50	2	2	2	2	1	1		1		1		1	13	650	0	50	0
027 - 1D	Botas sanitarias	Paquete x 3 pares	60	1	1	1	1		1				1		1	7	420	60	0	60
028 - 1D	Botas sanitarias	Paquete x 3 pares	60	1	1	1	1		1				1		1	7	420	60	0	60
029 - 1D	Botas sanitarias	Paquete x 3 pares	60	1	1	1	1		1				1		1	7	420	60	0	60
030 - 1D	Botas sanitarias	Paquete x 3 pares	60	1	1	1	1		1				1		1	7	420	60	0	60
031 - 1D	Guantes	Paquete x 100 pares	400	1			1						1			3	1200	400	0	0
032 - 1D	Napa	Paquete x 1 Kg	8								1					1	8	0	0	0
033 - 1D	Trapo Industrial	Paquete x 50	50	1	1	1	1		1					1		7	350	0	0	50
034 - 1E	Cabeza de rastrillo	Paquete x 6	42	1	1	1	1		2	1	1	1			1	10	420	42	0	0
035 - 1E	Cabeza de recogedor	Paquete x 6	36	1	1	1	1		2	1	1	1			1	10	360	36	0	0
036 - 1E	Cepillo para baño	Paquete x 6	54	1	1	1	1		2	1	1	1			1	10	540	54	0	0
037 - 1E	Escoba	Paquete x 6	60	1	1	1	1		2	1	1	1			1	10	600	60	0	0
038 - 1E	Escobestia	Paquete x 6	54	1	1	1	1		2	1	1	1			1	10	540	54	0	0
039 - 1E	Ducha	Paquete x 6	36	1	1	1	1		2	1	1	1			1	10	360	36	0	0
040 - 1E	Palo de escobestia	Paquete x 6	36	1	1	1	1		2	1	1	1			1	10	360	36	0	0
041 - 1E	Palo de recogedor	Paquete x 6	18	1	1	1	1		2	1	1	1			1	10	180	18	0	0
042 - 1E	Trapo	Paquete x 6	36	1	1	1	1		2	1	1	1			1	10	360	36	0	0
043 - 1F	Esmalte Epoxico	1/2 Galón	25				1				1					2	50	0	0	0
044 - 1F	Esmalte Sintético	Galón	42				1				1					2	84	0	0	0
045 - 1F	Esmalte Sintético	Galón	42				1				1					2	84	0	0	0
046 - 1F	Esmalte Sintético	1/4 Galón	42					1					1			2	84	0	42	0
047 - 1F	Esmalte Sintético	1/4 Galón	44					1					1			2	88	0	44	0
048 - 1F	Esmalte Sintético	Galón	45					1								1	45	0	0	0
049 - 1F	Espátula	Paquete x 6	40		1				1				1			3	120	0	40	0
050 - 1F	Fraticho	Paquete x 6	30				1				1			1		3	90	0	0	30

051 - 1F	Hoja de sierra	Paquete x 6	5	1				1				1			3	15	0	5	0
052 - 1F	Laca selladora	Galón	42				1			1					2	84	0	0	0
053 - 1F	Látex	Galón	35					1					1		2	70	0	0	35
054 - 1F	Masilla Premium Bonkflex	500 Gr	22					1					1		2	44	0	0	22
055 - 1F	Porcelana	5Kg	40					1					1		2	80	0	40	0
056 - 1F	Porcelana extra fuerte	1Kg	25					1					1		2	50	0	25	0
057 - 1F	Preservante Bio Mad	Galón	37				1								1	37	0	0	0
058 - 1F	Rastrillo	Paquete x 6	150		1									1	2	300	0	0	150
059 - 1F	Rastrillo	Paquete x 6	90		1									1	2	180	0	0	90
060 - 1F	Recubrimiento Chemi Coating	Galón	35				1						1		2	70	0	35	0
061 - 1F	Rodillo	Unidad	7												0	0	0	0	0
062 - 1F	Thinner acrílico	Paquete x 3 de 3.25lt	24	1			1			1				1	4	96	0	0	24
063 - 1G	Balde	17 L	15	1			1							1	3	45	0	0	15
064 - 1G	Balde	20 L	10	1			1							1	3	30	0	0	10
065 - 1G	Cabeza de recogedor	Paquete x 3	45	1			1							1	3	135	0	0	45
066 - 1G	Cono de señalización	Paquete x 3	12	1									1		2	24	0	12	0
067 - 1G	Desatascador	Paquete x 3	45	1			1							1	3	135	0	0	45
068 - 1G	Desatorador	Paquete x 3	30	1			1							1	3	90	0	0	30
069 - 1G	Papelera Calada	Paquete x 12	120						1						1	120	0	0	0
070 - 1G	Papelera circular	Paquete x 6	42	1							1				2	84	42	0	0
071 - 1G	Papelera cuadrada	Paquete x 6	48	1				1							2	96	0	0	0
072 - 1G	Papelera de malla	Paquete x 6	48	1			1								2	96	0	0	0
073 - 1G	Papelera rectangular	Paquete x 6	48	1							1				2	96	48	0	0
074 - 1G	Picador	Docena	60	1	1	1	1	1	1			1			8	480	60	0	0
075 - 1G	Recogedor	Paquete x 6	120	1			1							1	3	360	0	0	120
076 - 1H	Cerámica	Paquete x 21	125	1			1								2	250	0	0	0
077 - 1H	Cerámica	Paquete x 21	125	1			1								2	250	0	0	0
078 - 1H	Cerámica	Paquete x 21	125	1			1								2	250	0	0	0

079 - 1H	Cerámica	Paquete x 21	125		1			1						2	250	0	0	0
080 - 1H	Cerámica	Paquete x 21	125		1			1						2	250	0	0	0
081 - 1H	Cerámica	Paquete x 18	127	1				1						2	254	0	0	0
082 - 1H	Cerámica	Paquete x 18	125	1				1						2	250	0	0	0
083 - 1H	Cerámica	Paquete x 12	130	1				1						2	260	0	0	0
084 - 1I	Varilla	Docena	48	1		1		1			1			5	240	0	0	48
085 - 1I	Cinta Aislante	Paquete x 6	24	1		1		1			1			5	120	0	0	24
086 - 1I	Cinta Aislante	Paquete x 6	30	1		1		1			1			5	150	0	0	30
087 - 1I	Cinta tubular	50 metros	15	1		1		1			1			5	75	0	0	15
088 - 1I	Grapa	Docena	60	1		1		1			1			5	300	0	0	60
089 - 1I	Grapa	Docena	60	1		1		1			1			5	300	0	0	60
090 - 1I	Grapa	Docena	60	1		1		1			1			5	300	0	0	60
091 - 1I	Grapa	Docena	60	1		1		1			1			5	300	0	0	60
092 - 1I	Grapa	Docena	60	1		1		1			1			5	300	0	0	60
093 - 1I	Grapa	Docena	60	1		1		1			1			5	300	0	0	60
094 - 1I	Grapa	Docena	60	1		1		1			1			5	300	0	0	60
095 - 1I	Macho de grapa	Docena	60	1		1		1			1			5	300	0	0	60
096 - 1I	Mosquetón	Paquete x 3	240	1		1		1			1			5	1200	0	0	240
097 - 1I	Mosquetón	Paquete x 3	240	1									1	2	480	0	0	240
098 - 1I	Mosquetón	Paquete x 3	240	1									1	2	480	0	0	240
099 - 1I	Perno para grapa	Docena	60	1		1		1			1			5	300	0	0	60
100 - 1I	Polea	Unidad	250	1		1		1			1			5	1250	0	0	250
101 - 1I	Polea	Unidad	300	1		1		1			1			5	1500	0	0	300
102 - 1I	Rondana	Docena	60	1		1		1			1			5	300	0	0	60
103 - 1I	Rondana	Docena	60	1		1		1			1			5	300	0	0	60
104 - 1I	Seguro para puerta	Docena	60						1					1	60	0	0	0
105 - 1I	Soga	50 metros	26	1		1		1			1			5	130	0	0	26
106 - 1I	Soga	25 metras	24	1		1		1			1			5	120	0	0	24

107 - 1I	Tuerca para grapa	Docena	15	1		1		1			1			1		5	75	0	0	15
001 - 2A	Boyas para separación de piscina	Docena	120		1		1		1					1	1	4	480	0	0	0
002 - 2B	Gasolina	Galón x 6 unidades	25	1	1	1	1		1			1		1	1	8	200	0	25	0
003 - 2B	Gasolina	Galón x 6 unidades	27	1	1	1	1		1			1		1	1	8	216	0	27	0
004 - 2B	Petróleo	Galón x 6 unidades	29	1	1	1	1		1			1		1	1	8	232	0	29	0
005 - 2C	Abrazadera	unidad	15											1	1	1	15	0	0	0
006 - 2C	Aspersor	Unidad	25		1						1					2	50	0	0	0
007 - 2C	Canto	Unidad	17		1											1	17	0	0	0
008 - 2C	Carbones de repuesto	Paquete x 2 und.	17				1									1	17	0	0	0
009 - 2C	Cemento transparente	473 ml	30					1								1	30	0	0	0
010 - 2C	Cemento transparente	237 ml	17				1									1	17	0	0	0
011 - 2C	Cinta teflón	Unidad	14		3						2					5	70	0	0	0
012 - 2C	Clavo	Paquete x 100 und.	40				2									2	80	0	0	0
013 - 2C	Clavo estriado	caja x 1/2 kg	37				2									2	74	0	0	0
014 - 2C	Cruceta	Paquete x 100 und.	14		2						2					4	56	0	0	0
015 - 2C	Electrodos para soldadura	Paquete x 50 und.	27		2						2					4	108	0	0	0
016 - 2C	Filtro de cisterna	Unidad	45											1		1	45	0	0	0
017 - 2C	Formador de empaquetaduras	Unidad	16				3									3	48	0	0	0
018 - 2C	Grapa aislante	Caja x 100 unidades	12				2				1					3	36	0	0	0
019 - 2C	Hilo de nylon	Paquete x 6 unidades	30		1						1					2	60	0	0	0
020 - 2C	Jalador de agua	Unidad	8								1					1	8	0	0	0
021 - 2C	Pedal	Unidad	18											1		1	18	0	0	18
022 - 2C	Pernos con tuercas	Paquete x 100 und.	45		2						2					4	180	0	0	0
023 - 2C	Piso de césped artificial	Unidad	120								1					1	120	0	0	0
024 - 2C	Rodamiento	Unidad	32		3						3					6	192	0	0	0
025 - 2C	Rodamiento	Unidad	34		3						3					6	204	0	0	0
026 - 2C	Suple de unión	Unidad	3				2				2					4	12	0	0	0
027 - 2C	Tarugo	Paquete x 100 und.	15		1											1	15	0	0	0

028 - 2C	Tenzador de cable	Unidad	8		1										1	8	0	0	0	
029 - 2C	Tornillo	caja x 47 unidades	25			2									2	50	0	0	0	
030 - 2C	Trampa campana	Unidad	5	5		6								3	3	17	85	15	0	0
031 - 2C	Trampa campana	Unidad	8	5		6								3	3	17	136	24	0	0
032 - 2C	Trampa para lavadero	Unidad	6	5		6								3	3	17	102	18	0	0
033 - 2C	Tuerca	Docena	20	2	3	2		1								8	160	0	0	0
034 - 2C	Unión Yee	Docena	40	2	3	2		1								8	320	0	0	0
035 - 2C	Unión Yee	Docena	50	2	3	2		1								8	400	0	0	0
036 - 2C	Yeso	18 Kg	27		2			1								3	81	0	0	0
037 - 2D	Adaptador hembra	Docena	35	2	3	2		1								8	280	0	0	0
038 - 2D	Adaptador macho	Docena	30	2	3	2		1								8	240	0	0	0
039 - 2D	Adaptador macho	Docena	30	2	3	2		1								8	240	0	0	0
040 - 2D	Adaptador macho	Docena	30	2	3	2		1								8	240	0	0	0
041 - 2D	Adaptador macho	Docena	30	2	3	2		1								8	240	0	0	0
042 - 2D	Adaptador macho	Docena	30	2	3	2		1								8	240	0	0	0
043 - 2D	Adaptador macho	Docena	30	2	3	2		1								8	240	0	0	0
044 - 2D	Adaptador macho	Docena	30	2	3	2		1								8	240	0	0	0
045 - 2D	Adaptador macho de reducción	Docena	30	2	3	2		1								8	240	0	0	0
046 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1								8	240	0	0	0
047 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1								8	240	0	0	0
048 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1								8	240	0	0	0
049 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1								8	240	0	0	0
050 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1								8	240	0	0	0
051 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1								8	240	0	0	0
052 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1								8	240	0	0	0
053 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1								8	240	0	0	0
054 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1								8	240	0	0	0
055 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1								8	240	0	0	0

056 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1								8	240	0	0	0
057 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1								8	240	0	0	0
058 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1								8	240	0	0	0
059 - 2D	Codo	Docena	30	2	3	2		1								8	240	0	0	0
060 - 2D	Codo	Docena	30	2	3	2		1								8	240	0	0	0
061 - 2D	Codo	Docena	30	2	3	2		1								8	240	0	0	0
062 - 2D	Codo	Docena	30	2	3	2		1								8	240	0	0	0
063 - 2D	Codo	Docena	30	2	3	2		1								8	240	0	0	0
064 - 2D	Codo	Docena	30	2	3	2		1								8	240	0	0	0
065 - 2D	Codo	Docena	30	2	3	2		1								8	240	0	0	0
066 - 2D	Niple	Docena	30	2	3	2		1								8	240	0	0	0
067 - 2D	Niple	Docena	35	2	3	2		1								8	280	0	0	0
068 - 2D	Niple	Docena	30	2	3	2		1								8	240	0	0	0
069 - 2D	Niple	Docena	30	2	3	2		1								8	240	0	0	0
070 - 2D	Niple	Docena	40	2	3	2		1								8	320	0	0	0
071 - 2D	Niple	Docena	35	2	3	2		1								8	280	0	0	0
072 - 2D	Niple	Docena	45	2	3	2		1								8	360	0	0	0
073 - 2D	Tapón	Docena	35	2	3	2		1								8	280	0	0	0
074 - 2D	Tapón hembra	Docena	35	2	3	2		1								8	280	0	0	0
075 - 2D	Tapón hembra	Docena	35	2	3	2		1								8	280	0	0	0
076 - 2D	Tapón hembra	Docena	50	2	3	2		1								8	400	0	0	0
077 - 2D	Tapón hembra	Docena	50	2	3	2		1								8	400	0	0	0
078 - 2D	Tapón hembra	Docena	50	2	3	2		1								8	400	0	0	0
079 - 2D	Tapón hembra	Docena	50	2	3	2		1								8	400	0	0	0
080 - 2D	Tapón hembra	Docena	40	2	3	2		1								8	320	0	0	0
081 - 2D	Tapón hembra	Docena	50	2	3	2		1								8	400	0	0	0
082 - 2D	Tapón macho	Docena	45	2	3	2		1								8	360	0	0	0
083 - 2D	Tapón macho	Docena	50	2	3	2		1								8	400	0	0	0

084 - 2D	Tapón macho	Docena	50	2	3	2		1							8	400	0	0	0
085 - 2D	Tapón macho	Docena	40	2	3	2		1							8	320	0	0	0
086 - 2D	Unión de simple presión	Docena	40	2	3	2		1							8	320	0	0	0
087 - 2D	Unión de simple presión	Docena	60	2	3	2		1							8	480	0	0	0
088 - 2D	Unión de simple presión	Docena	55	2	3	2		1							8	440	0	0	0
089 - 2D	Unión de simple presión	Docena	60	2	3	2		1							8	480	0	0	0
090 - 2D	Unión de simple presión	Docena	60	2	3	2		1							8	480	0	0	0
091 - 2D	Unión de simple presión	Docena	60	2	3	2		1							8	480	0	0	0
092 - 2D	Unión de tubo hembra	Docena	60	2	3	2		1							8	480	0	0	0
093 - 2D	Unión de tubo hembra	Docena	50	2	3	2		1							8	400	0	0	0
094 - 2D	Unión de tubo hembra	Docena	50	2	3	2		1							8	400	0	0	0
095 - 2D	Unión de tubo hembra	Docena	60	2	3	2		1							8	480	0	0	0
096 - 2D	Unión de tubo hembra	Docena	60	2	3	2		1							8	480	0	0	0
097 - 2D	Unión de tubo hembra	Docena	50	2	3	2		1							8	400	0	0	0
098 - 2D	Unión de tubo hembra	Docena	50	2	3	2		1							8	400	0	0	0
099 - 2D	Unión de tubo hembra	Docena	50	2	3	2		1							8	400	0	0	0
100 - 2D	Unión de tubo hembra	Docena	60	2	3	2		1							8	480	0	0	0
101 - 2D	Unión de tubo hembra	Docena	60	2	3	2		1							8	480	0	0	0
102 - 2D	Unión de tubo macho	Docena	50	2	3	2		1							8	400	0	0	0
103 - 2D	Unión de tubo macho	Docena	50	2	3	2		1							8	400	0	0	0
104 - 2D	Unión de tubo macho	Docena	45	2	3	2		1							8	360	0	0	0
105 - 2D	Unión de tubo macho	Docena	55	2	3	2		1							8	440	0	0	0
106 - 2D	Unión Tee	Docena	55	2	3	2		1							8	440	0	0	0
107 - 2D	Unión Tee	Docena	44	2	3	2		1							8	352	0	0	0
108 - 2D	Unión Tee	Docena	45	2	3	2		1							8	360	0	0	0
109 - 2D	Unión Tee	Docena	45	2	3	2		1							8	360	0	0	0
110 - 2D	Unión Tee	Docena	50	2	3	2		1							8	400	0	0	0
111 - 2D	Unión Tee	Docena	55	2	3	2		1							8	440	0	0	0

112 - 2D	Unión Tee	Docena	55	2	3	2		1							8	440	0	0	0
113 - 2D	Unión Tee	Docena	50	2	3	2		1							8	400	0	0	0
114 - 2D	Unión Tee	Docena	50	2	3	2		1							8	400	0	0	0
115 - 2D	Unión Tee	Docena	60	2	3	2		1							8	480	0	0	0
116 - 2D	Unión Tee	Docena	55	2	3	2		1							8	440	0	0	0
117 - 2D	Unión universal	Docena	55	2	3	2		1							8	440	0	0	0
118 - 2D	Unión universal	Docena	50	2	3	2		1							8	400	0	0	0
119 - 2D	Unión universal	Docena	55	2	3	2		1							8	440	0	0	0
120 - 2E	Asiento para inodoro	Par	23		3			2							5	115	0	0	0
121 - 2E	Caño	Unidad	25	2		2					2			1	7	175	50	0	0
122 - 2E	Caño	Unidad	20	2		2					2			1	7	140	40	0	0
123 - 2E	Caño	Unidad	20	2		2					2			1	7	140	40	0	0
124 - 2E	Caño	Unidad	20	2		2					2			1	7	140	40	0	0
125 - 2E	Caño	Unidad	15	2		2					2			1	7	105	30	0	0
126 - 2E	Juego de accesorios para inodoro tanque bajo	Unidad	50		1										1	50	0	0	0
127 - 2E	Juego de trampa botella y desagüe para lavadero	Unidad	45			1									1	45	0	0	0
128 - 2E	Repuesto para válvula de llenado	Unidad	32								1				1	32	32	0	0
129 - 2E	Salida central para fregadero	Unidad	22									1			1	22	0	22	0
130 - 2E	Tubo de abasto	Unidad	12											2	2	24	0	0	0
131 - 2E	Tubo de abasto	Unidad	12										2		2	24	0	0	24
132 - 2E	Tubo de abasto	Unidad	13											1	1	13	0	0	0
133 - 2E	Tubo de abasto	Unidad	14											2	2	28	0	0	0
134 - 2E	Tubo simple	Unidad	11									1			1	11	0	0	11
135 - 2E	Llave de paso	Unidad	17											2	2	34	0	0	0
136 - 2E	Válvula de caño	Unidad	14	1											1	14	0	0	0
137 - 2E	Válvula de caño	Unidad	15		2										2	30	0	0	0
138 - 2E	Válvula de llenado	Unidad	13		2										2	26	0	0	0
139 - 2E	Válvula de presión	Unidad	12		2										2	24	0	0	0

140 - 2F	Cinzel	Unidad	25	1						1					2	50	0	0	0		
141 - 2F	Cuña	Unidad	26		1				1					1	3	78	0	0	0		
142 - 2F	Espátula	Unidad	28						1	2					3	84	0	0	0		
143 - 2F	Espátula	Unidad	8						1	2					3	24	0	0	0		
144 - 2F	Fratacho	Docena	8						1	2					3	24	0	0	0		
145 - 2F	Fratacho	Docena	95						1	2					3	285	0	0	0		
146 - 2F	Fratacho	Docena	95						1	2					3	285	0	0	0		
147 - 2F	Fratacho	Docena	95						1	2					3	285	0	0	0		
148 - 2F	Lima	Unidad	12							3					3	36	0	0	0		
149 - 2F	Oz de mano	Unidad	15	1	1	2		1		2			1		8	120	0	0	15		
150 - 2F	Palana	Unidad	75		2	1		1		1			1		6	450	0	75	0		
151 - 2F	Serrucho	Unidad	70				1			2			2	1	6	420	140	0	70		
152 - 2I	Comida de peces	Paquete x 100 und.	69	1	1	1	1		1				1	1	7	483	69	0	0		
153 - 2J	Aro salvavidas	Unidad	35		2				1						3	105	0	0	0		
154 - 2J	Aro salvavidas	Unidad	25	2											2	50	0	0	0		
155 - 2J	Boya de rescate	Unidad	28		2										2	56	0	0	0		
																1653	S/	78,117.50	2452	1656.5	3809

2019

CODIGO	NOMBRE	PRESENTACION	PRECIO S/.	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL	S/.	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
001 - 1A	Aqua Fish Plus	Paquete x 6 de 30ml	24	2		1		1	1							5	120	0	0	0
002 - 1A	Atomizador	x docena	25	2	1	1	1	1		1		0.36	0.40	0.62		7	175	9.0695215	10.1128458	15.4133823
003 - 1A	Azul de metileno	Paquete x 6 de 30ml	24	1		2		1	1							5	120	0	0	0
004 - 1A	Corta uñas	caja x 12	40	1	2	1	1			1		0.31110122	0.34680241	0.52817983		6	240	12.4440488	13.8720964	21.1271932
005 - 1A	Fragancia	Paquete x 3 de 3.5lt	35	9	8	9	8	6	4	4		2.903	2.903	2.903		48	1680	101.605	101.605	101.605
006 - 1A	Ganchos	Paquete x 6	10	2	1	2	2	1	1							9	90	0	0	0
007 - 1A	Guantes Protex	Paquete x 6 pares	30	4	5	4	2	2	3	1		0.9765482	1.1251321	1.8800023		21	630	29.296446	33.753963	56.400069
008 - 1A	Guantes Protex	Paquete x 6 pares	30	4	5	4	2	2	3	1		0.9765482	1.1251321	1.8800023		21	630	29.296446	33.753963	56.400069
009 - 1A	Jabón de espuma	Paquete x 6 de 800ml	50						2							2	100	0	0	0
010 - 1A	Lejía	Paquete x 3	65	7	6	7	5	4	4	4		3.42459584	3.55394752	4.21110976		37	2405	222.59873	231.006589	273.722134
011 - 1A	Súper Glue	Paquete x 12 de 1ml	6		1		1									2	12	0	0	0
012 - 1A	Scotch Brite	Caja x 15	15.5	1	1	1	1	1	1	1		0.66616082	0.68575621	0.78530923		7	108.5	10.3254927	10.6292213	12.1722931
013 - 1A	Mascarilla	Caja x 50	50													0	0	0	0	0
014 - 1A	Mascarilla	Caja x 50	50													0	0	0	0	0
015 - 1A	Detergente Máximo Poder	Saco x 15 kg	63	1	1	1	1	1	1	1			1		1	6	378	0	63	0
016 - 1B	Aceite GTX	paquete x 6 de 946ml	138	1	1	1	1	1			1					6	828	0	0	0
017 - 1B	Aceite Stroke	paquete x 6 de 1 Lt	20									0.36167484	0.39549702	0.56732826		0	0	7.2334968	7.9099404	11.3465652
018 - 1B	Cloruro de potasio Qrop Mops	Saco x 50 kg	20													0	0	0	0	0
019 - 1B	Desinfectante	Paquete x 3	60	7	6	6	6	4	3	3	2	3.49932616	3.62419348	4.25857324		37	2220	209.95957	217.451609	255.514394
020 - 1B	Papel Higiénico	Paquete x 40	45						1							1	45	0	0	0
021 - 1C	Bolsa	Paquete x 100	20	2	2	2	2	1	1		1					11	220	0	0	0

022 - 1C	Bolsa	Paquete x 100	200	2	2	2	2	1	1		1				11	2200	0	0	0
023 - 1C	Bolsa	Paquete x 100	100	2	2	2	2	1	1		1				11	1100	0	0	0
024 - 1C	Bolsa	Paquete x 100	100	2	2	2	2	1	1		1				11	1100	0	0	0
025 - 1C	Bolsa	Paquete x 100	100	2	2	2	2	1	1		1				11	1100	0	0	0
026 - 1C	Bolsa	Paquete x 100	50	2	2	2	2	1	1		1				11	550	0	0	0
027 - 1D	Botas sanitarias	Paquete x 3 pares	60	1	1	1	1		1						5	300	0	0	0
028 - 1D	Botas sanitarias	Paquete x 3 pares	60	1	1	1	1		2						6	360	0	0	0
029 - 1D	Botas sanitarias	Paquete x 3 pares	60	1	1	1	1		2						6	360	0	0	0
030 - 1D	Botas sanitarias	Paquete x 3 pares	60	1	1	1	1		1						5	300	0	0	0
031 - 1D	Guantes	Paquete x 100 pares	400	1			1					0.21257416	0.21743748	0.24214524	2	800	85.029664	86.974992	96.858096
032 - 1D	Napa	Paquete x 1 Kg	8												0	0	0	0	0
033 - 1D	Trapo Industrial	Paquete x 50	50	1	1	1	1		1		1				6	300	0	0	0
034 - 1E	Cabeza de rastrillo	Paquete x 6	42	1	1	1	1		2	1	1				8	336	0	0	0
035 - 1E	Cabeza de recogedor	Paquete x 6	36	1	1	1	1		2	1	1				8	288	0	0	0
036 - 1E	Cepillo para baño	Paquete x 6	54	1	1	1	1		2	1	1				8	432	0	0	0
037 - 1E	Escoba	Paquete x 6	60	1	1	1	1		2	1	1				8	480	0	0	0
038 - 1E	Escobestia	Paquete x 6	54	1	1	1	1		2	1	1				8	432	0	0	0
039 - 1E	Ducha	Paquete x 6	36	1	1	1	1		2	1	1				8	288	0	0	0
040 - 1E	Palo de escobestia	Paquete x 6	36	1	1	1	1		2	1	1				8	288	0	0	0
041 - 1E	Palo de recogedor	Paquete x 6	18	1	1	1	1		2	1	1				8	144	0	0	0
042 - 1E	Trapo	Paquete x 6	36	1	1	1	1		2	1	1				8	288	0	0	0
043 - 1F	Esmalte Epoxico	1/2 Galón	25												0	0	0	0	0
044 - 1F	Esmalte Sintético	Galón	42												0	0	0	0	0
045 - 1F	Esmalte Sintético	Galón	42												0	0	0	0	0
046 - 1F	Esmalte Sintético	1/4 Galón	42												0	0	0	0	0
047 - 1F	Esmalte Sintético	1/4 Galón	44												0	0	0	0	0
048 - 1F	Esmalte Sintético	Galón	45												0	0	0	0	0

049 - 1F	Espátula	Paquete x 6	40												0	0	0	0	0
050 - 1F	Fratacho	Paquete x 6	30												0	0	0	0	0
051 - 1F	Hoja de sierra	Paquete x 6	5												0	0	0	0	0
052 - 1F	Laca selladora	Galón	42												0	0	0	0	0
053 - 1F	Látex	Galón	35												0	0	0	0	0
054 - 1F	Masilla Premium Bonkflex	500 Gr	22												0	0	0	0	0
055 - 1F	Porcelana	5Kg	40												0	0	0	0	0
056 - 1F	Porcelana extra fuerte	1Kg	25												0	0	0	0	0
057 - 1F	Preservante Bio Mad	Galón	37												0	0	0	0	0
058 - 1F	Rastrillo	Paquete x 6	150												0	0	0	0	0
059 - 1F	Rastrillo	Paquete x 6	90												0	0	0	0	0
060 - 1F	Recubrimiento Chemi Coating	Galón	35												0	0	0	0	0
061 - 1F	Rodillo	Unidad	7												0	0	0	0	0
062 - 1F	Thinner acrílico	Paquete x 3 de 3.25lt	24												0	0	0	0	0
063 - 1G	Balde	17 L	15	1	2		1		2						6	90	0	0	0
064 - 1G	Balde	20 L	10	1			1	2							4	40	0	0	0
065 - 1G	Cabeza de recogedor	Paquete x 3	45	1			1								2	90	0	0	0
066 - 1G	Cono de señalización	Paquete x 3	12	1					1						2	24	0	0	0
067 - 1G	Desatascador	Paquete x 3	45	1			1								2	90	0	0	0
068 - 1G	Desatorador	Paquete x 3	30	1			1								2	60	0	0	0
069 - 1G	Papelera Calada	Paquete x 12	120						1						1	120	0	0	0
070 - 1G	Papelera circular	Paquete x 6	42	1											1	42	0	0	0
071 - 1G	Papelera cuadrada	Paquete x 6	48	1				1							2	96	0	0	0
072 - 1G	Papelera de malla	Paquete x 6	48	1			1								2	96	0	0	0
073 - 1G	Papelera rectangular	Paquete x 6	48	1											1	48	0	0	0
074 - 1G	Picador	Docena	60	1	1	1	1	1	1	1					6	360	0	0	0
075 - 1G	Recogedor	Paquete x 6	120	1		1	1		1						4	480	0	0	0

076 - 1H	Cerámica	Paquete x 21	125											0	0	0	0	0
077 - 1H	Cerámica	Paquete x 21	125											0	0	0	0	0
078 - 1H	Cerámica	Paquete x 21	125											0	0	0	0	0
079 - 1H	Cerámica	Paquete x 21	125											0	0	0	0	0
080 - 1H	Cerámica	Paquete x 21	125											0	0	0	0	0
081 - 1H	Cerámica	Paquete x 18	127											0	0	0	0	0
082 - 1H	Cerámica	Paquete x 18	125											0	0	0	0	0
083 - 1H	Cerámica	Paquete x 12	130											0	0	0	0	0
084 - 1l	Varilla	Docena	48	1	1	1		1		1				5	240	0	0	0
085 - 1l	Cinta Aislante	Paquete x 6	24	1		1		1		1				4	96	0	0	0
086 - 1l	Cinta Aislante	Paquete x 6	30	1		1		1		1				4	120	0	0	0
087 - 1l	Cinta tubular	50 metros	15	1		1		1		1				4	60	0	0	0
088 - 1l	Grapa	Docena	60	1		1	2	1		1				6	360	0	0	0
089 - 1l	Grapa	Docena	60	1		1		1		1				4	240	0	0	0
090 - 1l	Grapa	Docena	60	1		1		1		1				4	240	0	0	0
091 - 1l	Grapa	Docena	60	1		1		1		1				4	240	0	0	0
092 - 1l	Grapa	Docena	60	1		1		1		1				4	240	0	0	0
093 - 1l	Grapa	Docena	60	1	2	1		1		1				6	360	0	0	0
094 - 1l	Grapa	Docena	60	1		1		1		1				4	240	0	0	0
095 - 1l	Macho de grapa	Docena	60	1		1		1		1				4	240	0	0	0
096 - 1l	Mosquetón	Paquete x 3	240	1		1		1		1				4	960	0	0	0
097 - 1l	Mosquetón	Paquete x 3	240	1										1	240	0	0	0
098 - 1l	Mosquetón	Paquete x 3	240	1										1	240	0	0	0
099 - 1l	Perno para grapa	Docena	60	1		1		1		1				4	240	0	0	0
100 - 1l	Polea	Unidad	250	1		1		2		1				5	1250	0	0	0
101 - 1l	Polea	Unidad	300	1		1		1		1				4	1200	0	0	0
102 - 1l	Rondana	Docena	60	1		2		1		1				5	300	0	0	0

103 - 1I	Rondana	Docena	60	1		1		1		1				4	240	0	0	0
104 - 1I	Seguro para puerta	Docena	60					1						1	60	0	0	0
105 - 1I	Soga	50 metros	26	1	2	1		1		1				6	156	0	0	0
106 - 1I	Soga	25 metras	24	1	2	1		1		1				6	144	0	0	0
107 - 1I	Tuerca para grapa	Docena	15	1		1		1		1				4	60	0	0	0
001 - 2A	Boyas para separación de piscina	Docena	120		1		1	1						3	360	0	0	0
002 - 2B	Gasolina	Galón x 6 unidades	25	2	1	1	1		2	1	0.57585938	0.60379189	0.74570107	8	200	14.3964845	15.0947973	18.6425268
003 - 2B	Gasolina	Galón x 6 unidades	27	1	2	2	1		1	1	0.55281512	0.58370036	0.74061068	8	216	14.9260082	15.7599097	19.9964884
004 - 2B	Petróleo	Galón x 6 unidades	29	1	1	1	2		1	1	0.58725238	0.60965839	0.72349057	7	203	17.030319	17.6800933	20.9812265
005 - 2C	Abrazadera	unidad	15											0	0	0	0	0
006 - 2C	Aspersor	Unidad	25		1					1				2	50	0	0	0
007 - 2C	Canto	Unidad	17		1									1	17	0	0	0
008 - 2C	Carbones de repuesto	Paquete x 2 und.	17			1								1	17	0	0	0
009 - 2C	Cemento transparente	473 ml	30				1							1	30	0	0	0
010 - 2C	Cemento transparente	237 ml	17			1								1	17	0	0	0
011 - 2C	Cinta teflón	Unidad	14		3			2						5	70	0	0	0
012 - 2C	Clavo	Paquete x 100 und.	40			2								2	80	0	0	0
013 - 2C	Clavo estriado	caja x 1/2 kg	37			2								2	74	0	0	0
014 - 2C	Cruceta	Paquete x 100 und.	14		2			2						4	56	0	0	0
015 - 2C	Electrodos para soldadura	Paquete x 50 und.	27		2			2						4	108	0	0	0
016 - 2C	Filtro de cisterna	Unidad	45						1					1	45	0	0	0
017 - 2C	Formador de empaquetaduras	Unidad	16			3								3	48	0	0	0
018 - 2C	Grapa aislante	Caja x 100 unidades	12			2		1						3	36	0	0	0
019 - 2C	Hilo de nylon	Paquete x 6 unidades	30		1			1						2	60	0	0	0
020 - 2C	Jalador de agua	Unidad	8											0	0	0	0	0
021 - 2C	Pedal	Unidad	18											0	0	0	0	0
022 - 2C	Pernos con tuercas	Paquete x 100 und.	45		2			2						4	180	0	0	0
023 - 2C	Piso de césped artificial	Unidad	120					1						1	120	0	0	0

024 - 2C	Rodamiento	Unidad	32		3		3							6	192	0	0	0
025 - 2C	Rodamiento	Unidad	34		3		3							6	204	0	0	0
026 - 2C	Suple de unión	Unidad	3			2			2					4	12	0	0	0
027 - 2C	Tarugo	Paquete x 100 und.	15		1									1	15	0	0	0
028 - 2C	Tenzador de cable	Unidad	8		1									1	8	0	0	0
029 - 2C	Tornillo	caja x 47 unidades	25			2								2	50	0	0	0
030 - 2C	Trampa campana	Unidad	5	5		6								11	55	0	0	0
031 - 2C	Trampa campana	Unidad	8	5		6								11	88	0	0	0
032 - 2C	Trampa para lavadero	Unidad	6	5		6								11	66	0	0	0
033 - 2C	Tuerca	Docena	20	2	3	2		1						8	160	0	0	0
034 - 2C	Unión Yee	Docena	40	2	3	2		1						8	320	0	0	0
035 - 2C	Unión Yee	Docena	50	2	3	2		1						8	400	0	0	0
036 - 2C	Yeso	18 Kg	27		2			1						3	81	0	0	0
037 - 2D	Adaptador hembra	Docena	35	2	3	2		1						8	280	0	0	0
038 - 2D	Adaptador macho	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
039 - 2D	Adaptador macho	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
040 - 2D	Adaptador macho	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
041 - 2D	Adaptador macho	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
042 - 2D	Adaptador macho	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
043 - 2D	Adaptador macho	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
044 - 2D	Adaptador macho	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
045 - 2D	Adaptador macho de reducción	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
046 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
047 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
048 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
049 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
050 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0

051 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
052 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
053 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
054 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
055 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
056 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
057 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
058 - 2D	Buje de reducción	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
059 - 2D	Codo	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
060 - 2D	Codo	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
061 - 2D	Codo	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
062 - 2D	Codo	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
063 - 2D	Codo	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
064 - 2D	Codo	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
065 - 2D	Codo	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
066 - 2D	Niple	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
067 - 2D	Niple	Docena	35	2	3	2		1						8	280	0	0	0
068 - 2D	Niple	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
069 - 2D	Niple	Docena	30	2	3	2		1						8	240	0	0	0
070 - 2D	Niple	Docena	40	2	3	2		1						8	320	0	0	0
071 - 2D	Niple	Docena	35	2	3	2		1						8	280	0	0	0
072 - 2D	Niple	Docena	45	2	3	2		1						8	360	0	0	0
073 - 2D	Tapón	Docena	35	2	3	2		1						8	280	0	0	0
074 - 2D	Tapón hembra	Docena	35	2	3	2		1						8	280	0	0	0
075 - 2D	Tapón hembra	Docena	35	2	3	2		1						8	280	0	0	0
076 - 2D	Tapón hembra	Docena	50	2	3	2		1						8	400	0	0	0

077 - 2D	Tapón hembra	Docena	50	2	3	2		1						8	400	0	0	0
078 - 2D	Tapón hembra	Docena	50	2	3	2		1						8	400	0	0	0
079 - 2D	Tapón hembra	Docena	50	2	3	2		1						8	400	0	0	0
080 - 2D	Tapón hembra	Docena	40	2	3	2		1						8	320	0	0	0
081 - 2D	Tapón hembra	Docena	50	2	3	2		1						8	400	0	0	0
082 - 2D	Tapón macho	Docena	45	2	3	2		1						8	360	0	0	0
083 - 2D	Tapón macho	Docena	50	2	3	2		1						8	400	0	0	0
084 - 2D	Tapón macho	Docena	50	2	3	2		1						8	400	0	0	0
085 - 2D	Tapón macho	Docena	40	2	3	2		1						8	320	0	0	0
086 - 2D	Unión de simple presión	Docena	40	2	3	2		1						8	320	0	0	0
087 - 2D	Unión de simple presión	Docena	60	2	3	2		1						8	480	0	0	0
088 - 2D	Unión de simple presión	Docena	55	2	3	2		1						8	440	0	0	0
089 - 2D	Unión de simple presión	Docena	60	2	3	2		1						8	480	0	0	0
090 - 2D	Unión de simple presión	Docena	60	2	3	2		1						8	480	0	0	0
091 - 2D	Unión de simple presión	Docena	60	2	3	2		1						8	480	0	0	0
092 - 2D	Unión de tubo hembra	Docena	60	2	3	2		1						8	480	0	0	0
093 - 2D	Unión de tubo hembra	Docena	50	2	3	2		1						8	400	0	0	0
094 - 2D	Unión de tubo hembra	Docena	50	2	3	2		1						8	400	0	0	0
095 - 2D	Unión de tubo hembra	Docena	60	2	3	2		1						8	480	0	0	0
096 - 2D	Unión de tubo hembra	Docena	60	2	3	2		1						8	480	0	0	0
097 - 2D	Unión de tubo hembra	Docena	50	2	3	2		1						8	400	0	0	0
098 - 2D	Unión de tubo hembra	Docena	50	2	3	2		1						8	400	0	0	0
099 - 2D	Unión de tubo hembra	Docena	50	2	3	2		1						8	400	0	0	0
100 - 2D	Unión de tubo hembra	Docena	60	2	3	2		1						8	480	0	0	0
101 - 2D	Unión de tubo hembra	Docena	60	2	3	2		1						8	480	0	0	0
102 - 2D	Unión de tubo macho	Docena	50	2	3	2		1						8	400	0	0	0

103 - 2D	Unión de tubo macho	Docena	50	2	3	2	1								8	400	0	0	0
104 - 2D	Unión de tubo macho	Docena	45	2	3	2	1								8	360	0	0	0
105 - 2D	Unión de tubo macho	Docena	55	2	3	2	1								8	440	0	0	0
106 - 2D	Unión Tee	Docena	55	2	3	2	1								8	440	0	0	0
107 - 2D	Unión Tee	Docena	44	2	3	2	1								8	352	0	0	0
108 - 2D	Unión Tee	Docena	45	2	3	2	1								8	360	0	0	0
109 - 2D	Unión Tee	Docena	45	2	3	2	1								8	360	0	0	0
110 - 2D	Unión Tee	Docena	50	2	3	2	1								8	400	0	0	0
111 - 2D	Unión Tee	Docena	55	2	3	2	1								8	440	0	0	0
112 - 2D	Unión Tee	Docena	55	2	3	2	1								8	440	0	0	0
113 - 2D	Unión Tee	Docena	50	2	3	2	1								8	400	0	0	0
114 - 2D	Unión Tee	Docena	50	2	3	2	1								8	400	0	0	0
115 - 2D	Unión Tee	Docena	60	2	3	2	1								8	480	0	0	0
116 - 2D	Unión Tee	Docena	55	2	3	2	1								8	440	0	0	0
117 - 2D	Unión universal	Docena	55	2	3	2	1								8	440	0	0	0
118 - 2D	Unión universal	Docena	50	2	3	2	1								8	400	0	0	0
119 - 2D	Unión universal	Docena	55	2	3	2	1								8	440	0	0	0
120 - 2E	Asiento para inodoro	Par	23		3		2								5	115	0	0	0
121 - 2E	Caño	Unidad	25	2		2									4	100	0	0	0
122 - 2E	Caño	Unidad	20	2		2									4	80	0	0	0
123 - 2E	Caño	Unidad	20	2		2									4	80	0	0	0
124 - 2E	Caño	Unidad	20	2		2									4	80	0	0	0
125 - 2E	Caño	Unidad	15	2		2									4	60	0	0	0
126 - 2E	Juego de accesorios para inodoro tanque bajo	Unidad	50		1										1	50	0	0	0
127 - 2E	Juego de trampa botella y desagüe para lavadero	Unidad	45			1									1	45	0	0	0
128 - 2E	Repuesto para válvula de llenado	Unidad	32		1										1	32	0	0	0
129 - 2E	Salida central para fregadero	Unidad	22	1											1	22	0	0	0

130 - 2E	Tubo de abasto	Unidad	12												0	0	0	0	0
131 - 2E	Tubo de abasto	Unidad	12												0	0	0	0	0
132 - 2E	Tubo de abasto	Unidad	13												0	0	0	0	0
133 - 2E	Tubo de abasto	Unidad	14												0	0	0	0	0
134 - 2E	Tubo simple	Unidad	11												0	0	0	0	0
135 - 2E	Llave de paso	Unidad	17												0	0	0	0	0
136 - 2E	Válvula de caño	Unidad	14	1											1	14	0	0	0
137 - 2E	Válvula de caño	Unidad	15		2										2	30	0	0	0
138 - 2E	Válvula de llenado	Unidad	13		2										2	26	0	0	0
139 - 2E	Válvula de presión	Unidad	12		2										2	24	0	0	0
140 - 2F	Cinzel	Unidad	25	1				2				1			4	100	0	0	0
141 - 2F	Cuña	Unidad	26		1			2			1				4	104	0	0	0
142 - 2F	Espátula	Unidad	28								1	2			3	84	0	0	0
143 - 2F	Espátula	Unidad	8								1	2			3	24	0	0	0
144 - 2F	Fratacho	Docena	8								1	2			3	24	0	0	0
145 - 2F	Fratacho	Docena	95								1	2			3	285	0	0	0
146 - 2F	Fratacho	Docena	95								1	2			3	285	0	0	0
147 - 2F	Fratacho	Docena	95								1	2			3	285	0	0	0
148 - 2F	Lima	Unidad	12									3			3	36	0	0	0
149 - 2F	Oz de mano	Unidad	15	1		1			1	2					5	75	0	0	0
150 - 2F	Palana	Unidad	75	1	2				1				1		5	375	0	0	0
151 - 2F	Serrucho	Unidad	70		1			2		1	1				5	350	0	0	0
152 - 2I	Comida de peces	Paquete x 100 und.	69	1	1	1	1			1					5	345	0	0	0
153 - 2J	Aro salvavidas	Unidad	35		2						1				3	105	0	0	0
154 - 2J	Aro salvavidas	Unidad	25	2							1				3	75	0	0	0
155 - 2J	Boya de rescate	Unidad	28		2										2	56	0	0	0
															1421	S/ 65,925.50	763.21122 7	858.60502	960.179438

Anexo 3: Perdida y deterioro de materiales en los almacenes Vivero Forestal de Chimbote 2017, 2018, 2019

2017

CODIGO	NOMBRE	PRESENTACION	PRECIO S/.	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE			PERDIDAS			
																		setiembre	octubre	noviembre	
002 - 1A	Atomizador	x docena	25	0.33	0.17	0.1	0.05	0.17	0.21		0.33	0.2	0.12	0.33	0.33	2.34	58.5	5	3	8.25	
004 - 1A	Corta uñas	caja x 12	40	0.33	0.2	0.17										0.7	28	0	0	0	
005 - 1A	Fragancia	Paquete x 3 de 3.5lt	35													0	0	0	0	0	
007 - 1A	Guantes Protex	Paquete x 6 pares	30	0.5		0.5			0.33				0.33			1.66	49.8	0	9.9	0	
008 - 1A	Guantes Protex	Paquete x 6 pares	30	0.33										0.25		0.58	17.4	0	0	7.5	
010 - 1A	Lejía	Paquete x 6	65													0	0	0	0	0	
012 - 1A	Scotch Brite	Caja x 15	15.5													0	0	0	0	0	
016 - 1B	Aceite GTX	946 ml	23													0	0	0	0	0	
019 - 1B	Desinfectante	Paquete x 6	60													0	0	0	0	0	
031 - 1D	Guantes	Paquete x 100 pares	400		0.10			0.13	0.16				0.2	0.17	0.1		0.86	344	80	68	40

034 - 1E	Cabeza de rastrillo	Paquete x 6	42					0.33				0.75	1		2.08	87.36	0	31.5	42	
035 - 1E	Cabeza de recogedor	Paquete x 6	36		1		0.5		0.5				0.21		2.21	79.56	0	0	7.56	
036 - 1E	Cepillo para baño	Paquete x 6	54									0.83	0.5	0.33	1.66	89.64	0	44.82	27	
037 - 1E	Escoba	Paquete x 6	60		0.33								0.1		0.43	25.8	0	0	6	
038 - 1E	Escobestia	Paquete x 6	54								0.5	0.33	0.04		0.87	46.98	27	17.82	2.16	
039 - 1E	Ducha	Paquete x 6	36										0.09		0.09	3.24	0	0	3.24	
040 - 1E	Palo de escobestia	Paquete x 6	36								0.5	0.33	0.12		0.95	34.2	18	11.88	4.32	
041 - 1E	Palo de recogedor	Paquete x 6	18				0.5		1				0.33		1.83	32.94	0	0	5.94	
074 - 1G	Picador	Docena	60	0.33			0.33		0.5				0.33	1	2.49	149.4	0	0	19.8	
075 - 1G	Recogedor	Paquete x 6	120									0.33			0.33	39.6	0	39.6	0	
088 - 1I	Grapa	Docena	60												0	0	0	0	0	
089 - 1I	Grapa	Docena	60												0	0	0	0	0	
090 - 1I	Grapa	Docena	60												0	0	0	0	0	
091 - 1I	Grapa	Docena	60												0	0	0	0	0	
092 - 1I	Grapa	Docena	60												0	0	0	0	0	
093 - 1I	Grapa	Docena	60												0	0	0	0	0	
094 - 1I	Grapa	Docena	60												0	0	0	0	0	
095 - 1I	Macho de grapa	Docena	60												0	0	0	0	0	
096 - 1I	Mosquetón	Paquete x 3	240												0	0	0	0	0	
002 - 2B	Gasolina	Galones	25												0	0	0	0	0	
003 - 2B	Gasolina	Galones	27												0	0	0	0	0	
004 - 2B	Petróleo	Galones	29												0	0	0	0	0	
140 - 2F	Cinzel	Unidad	25		1		1		2			1		2	7	175	25	0	50	
141 - 2F	Cuña	Unidad	26			1		1		1		1		2	6	156	0	26	52	
149 - 2F	Oz de mano	Unidad	15		1		1	1		1	1	1		1	7	105	0	15	15	
150 - 2F	Palana	Unidad	75		1	1	1		1			1			5	375	0	75	0	
151 - 2F	Serrucho	Unidad	70			1		1		2		1		1	6	420	70	0	70	
																2317.4				
																2	225	342.52	360.77	

2018

CODIGO	NOMBRE	PRESENTACION	PRECIO S/.	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE			PERDIDAS		
																		setiembre	octubre	noviembre
002 - 1A	Atomizador	x docena	25	0.33	0.17			1.00			0.33			0.33	0.33	2.49	62.25	0	0	8.25
004 - 1A	Corta uñas	caja x 12	40	0.39	0.21	0.17			0.19			0.24		0.18	0.35	1.73	69.2	9.6	0	7.2
005 - 1A	Fragancia	Paquete x 3 de 3.5lt	35													0	0	0	0	0
007 - 1A	Guantes Protex	Paquete x 6 pares	30	0.5		0.5						0.5				1.5	45	15	0	0
008 - 1A	Guantes Protex	Paquete x 6 pares	30	0.33				0.5						0.25		1.08	32.4	0	0	7.5
010 - 1A	Lejía	Paquete x 6	65													0	0	0	0	0
012 - 1A	Scotch Brite	Caja x 15	15.5													0	0	0	0	0
016 - 1B	Aceite GTX	946 ml	23													0	0	0	0	0
019 - 1B	Desinfectante	Paquete x 6	60													0	0	0	0	0
031 - 1D	Guantes	Paquete x 100 pares	400	0.10	0.17	0.30	0.13	0.16	0.23		0.2		0.1	0.16	0.2	1.75	700	0	40	64
034 - 1E	Cabeza de rastrillo	Paquete x 6	42	1		0.75		0.5	0.33							2.58	108.36	0	0	0
035 - 1E	Cabeza de recogedor	Paquete x 6	36		1		0.5		0.5		0.33		0.5			2.83	101.88	0	18	0

036 - 1E	Cepillo para baño	Paquete x 6	54	0.5		0.83		0.42				0.33			2.08	112.32	0	17.82	17.82
037 - 1E	Escoba	Paquete x 6	60		0.33			0.5		0.5	0.34	0.25			1.92	115.2	20.4	15	15
038 - 1E	Escobestia	Paquete x 6	54			0.33		0.26			0.5				1.09	58.86	27	0	0
039 - 1E	Ducha	Paquete x 6	36				0.37			0.4		0.6			1.37	49.32	0	21.6	21.6
040 - 1E	Palo de escobestia	Paquete x 6	36			0.33			0.35		0.5				1.18	42.48	18	0	0
041 - 1E	Palo de recogedor	Paquete x 6	18	0.33			0.5		1			0.5	0.5		2.83	50.94	0	9	9
074 - 1G	Picador	Docena	60	0.33			0.17		0.5		0.33	1	0.33		2.66	159.6	0	60	19.8
075 - 1G	Recogedor	Paquete x 6	120		0.25	0.33			0.16	0.33					1.07	128.4	0	0	0
088 - 1I	Grapa	Docena	60												0	0	0	0	0
089 - 1I	Grapa	Docena	60												0	0	0	0	0
090 - 1I	Grapa	Docena	60												0	0	0	0	0
091 - 1I	Grapa	Docena	60												0	0	0	0	0
092 - 1I	Grapa	Docena	60												0	0	0	0	0
093 - 1I	Grapa	Docena	60												0	0	0	0	0
094 - 1I	Grapa	Docena	60												0	0	0	0	0
095 - 1I	Macho de grapa	Docena	60												0	0	0	0	0
096 - 1I	Mosquetón	Paquete x 3	240												0	0	0	0	0
002 - 2B	Gasolina	Galones	25												0	0	0	0	0
003 - 2B	Gasolina	Galones	27												0	0	0	0	0
004 - 2B	Petróleo	Galones	29												0	0	0	0	0
140 - 2F	Cinzel	Unidad	25	1		1		1	1		1	2			7	175	0	50	0
141 - 2F	Cuña	Unidad	26		1		1		1		1		1	1	6	156	26	0	26
149 - 2F	Oz de mano	Unidad	15	1	1		1	1		1		1	1	1	8	120	15	15	15
150 - 2F	Palana	Unidad	75			1	1	1	1		1		1		6	450	75	0	75
151 - 2F	Serrucho	Unidad	70						1	1	1		1	1	6	420	0	70	70
																3157.21	206	316.42	356.17

2019

CODIGO	NOMBRE	PRESENTACION	PRECIO S/.	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PERDIDA	
																	septiembre
002 - 1A	Atomizador	x docena	25	0.33	0.5		0.5		1	0.67						3	75
004 - 1A	Corta uñas	caja x 12	40	0.12	0.17		0.33	0.40	0.50							1.52	60.8
005 - 1A	Fragancia	Paquete x 3 de 3.5lt	35													0	0
007 - 1A	Guantes Protex	Paquete x 6 pares	30		0.33			0.33								0.66	19.8
008 - 1A	Guantes Protex	Paquete x 6 pares	30	0.33		0.25		0.5			0.17					1.25	37.5
010 - 1A	Lejía	Paquete x 6	65													0	0
012 - 1A	Scotch Brite	Caja x 15	15.5													0	0
016 - 1B	Aceite GTX	946 ml	23													0	0
019 - 1B	Desinfectante	Paquete x 6	60													0	0
031 - 1D	Guantes	Paquete x 100 pares	400	0.10	0.17	0.30	0.13	0.19	0.23	0.30	0.26					1.68	672
034 - 1E	Cabeza de rastrillo	Paquete x 6	42	1		0.5					0.33					1.83	76.86
035 - 1E	Cabeza de recogedor	Paquete x 6	36	0.35	1		0.75				0.33					2.43	87.48

036 - 1E	Cepillo para baño	Paquete x 6	54	0.5		0.83									1.33	71.82
037 - 1E	Escoba	Paquete x 6	60	0.25	0.33			0.29			0.5				1.37	82.2
038 - 1E	Escobestia	Paquete x 6	54	0.5	0.15	0.83	0.5		0.5	0.35	0.33				3.16	170.64
039 - 1E	Ducha	Paquete x 6	36	0.1	0.5	0.15	0.2	0.4							1.35	48.6
040 - 1E	Palo de escobestia	Paquete x 6	36	0.23	0.19	0.5			0.5						1.42	51.12
041 - 1E	Palo de recogedor	Paquete x 6	18	0.33	0.15	0.2	0.75			1					2.43	43.74
074 - 1G	Picador	Docena	60	0.33	0.25	0.16	0.33				0.17				1.24	74.4
075 - 1G	Recogedor	Paquete x 6	120			0.75				0.33					1.08	129.6
088 - 1I	Grapa	Docena	60												0	0
089 - 1I	Grapa	Docena	60												0	0
090 - 1I	Grapa	Docena	60												0	0
091 - 1I	Grapa	Docena	60												0	0
092 - 1I	Grapa	Docena	60												0	0
093 - 1I	Grapa	Docena	60												0	0
094 - 1I	Grapa	Docena	60												0	0
095 - 1I	Macho de grapa	Docena	60												0	0
096 - 1I	Mosquetón	Paquete x 3	240												0	0
002 - 2B	Gasolina	Galones	25												0	0
003 - 2B	Gasolina	Galones	27												0	0
004 - 2B	Petróleo	Galones	29												0	0
140 - 2F	Cíncel	Unidad	25		1		1			2					4	100
141 - 2F	Cuña	Unidad	26			1		1		1					3	78
149 - 2F	Oz de mano	Unidad	15	1		1		1	2						5	75
150 - 2F	Palana	Unidad	75	1	2			1			1				5	375
151 - 2F	Serrucho	Unidad	70		1		1		1	1					4	280
																2609.56

2017

CODIGO	NOMBRE	PRESENTACION	PRECIO S/.	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	DETERIORO				
																septiembre	octubre	noviembre		
002 - 1A	Atomizador	x docena	25					0.1	0.1	0.1			0.2			0.5	12.5	0	5	0
004 - 1A	Corta uñas	caja x 12	40													0	0	0	0	0
005 - 1A	Fragancia	Paquete x 3 de 3.5lt	35								0.5					0.5	17.5	0	0	0
007 - 1A	Guantes Protex	Paquete x 6 pares	30								0.3		0.3			0.6	18	0	9	0
008 - 1A	Guantes Protex	Paquete x 6 pares	30								0.3		0.3			0.6	18	0	9	0
010 - 1A	Lejía	Paquete x 6	65													0	0	0	0	0
012 - 1A	Scotch Brite	Caja x 15	15.5													0	0	0	0	0
016 - 1B	Aceite GTX	946 ml	23								0.10					0.1	2.3	0	0	0
019 - 1B	Desinfectante	Paquete x 6	60													0	0	0	0	0
031 - 1D	Guantes	Paquete x 100 pares	400						0.10	0.09	0.09	0.15	0.20	0.2		0.83	332	60	80	80
034 - 1E	Cabeza de rastrillo	Paquete x 6	42													0	0	0	0	0
035 - 1E	Cabeza de recogedor	Paquete x 6	36													0	0	0	0	0

036 - 1E	Cepillo para baño	Paquete x 6	54												0	0	0	0	0
037 - 1E	Escoba	Paquete x 6	60												0	0	0	0	0
038 - 1E	Escobestia	Paquete x 6	54												0	0	0	0	0
039 - 1E	Ducha	Paquete x 6	36												0	0	0	0	0
040 - 1E	Palo de escobestia	Paquete x 6	36												0	0	0	0	0
041 - 1E	Palo de recogedor	Paquete x 6	18												0	0	0	0	0
074 - 1G	Picador	Docena	60												0	0	0	0	0
075 - 1G	Recogedor	Paquete x 6	120												0	0	0	0	0
088 - 1I	Grapa	Docena	60	0.5			0.5			0.5	0.5	0.5			2.5	150	30	30	30
089 - 1I	Grapa	Docena	60	0.5			0.5			0.5	0.5	0.5			2.5	150	30	30	30
090 - 1I	Grapa	Docena	60	0.5			0.5			0.5	0.5	0.5			2.5	150	30	30	30
091 - 1I	Grapa	Docena	60	0.5			0.5			0.5	0.5	0.5			2.5	150	30	30	30
092 - 1I	Grapa	Docena	60	0.5			0.5			0.5	0.5	0.5			2.5	150	30	30	30
093 - 1I	Grapa	Docena	60	0.5			0.5			0.5	0.5	0.5			2.5	150	30	30	30
094 - 1I	Grapa	Docena	60	0.5			0.5			0.5	0.5	0.5			2.5	150	30	30	30
095 - 1I	Macho de grapa	Docena	60	0.5			0.5			0.5	0.5	0.5			2.5	150	30	30	30
096 - 1I	Mosquetón	Paquete x 3	240	0.3			0.3			0.3	0.2	0.4			1.6	384	80	48	96
002 - 2B	Gasolina	Galones	25												0	0	0	0	0
003 - 2B	Gasolina	Galones	27												0	0	0	0	0
004 - 2B	Petróleo	Galones	29												0	0	0	0	0
140 - 2F	Cinzel	Unidad	25												0	0	0	0	0
141 - 2F	Cuña	Unidad	26												0	0	0	0	0
149 - 2F	Oz de mano	Unidad	15												0	0	0	0	0
150 - 2F	Palana	Unidad	75												0	0	0	0	0
151 - 2F	SERRUCHO	Unidad	70												0	0	0	0	0
																1984. 3	380	391	416

2018

CODIGO	NOMBRE	PRESENTACION	PRECIO S/.	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	DETERIORO				
																septiembre	octubre	noviembre		
002 - 1A	Atomizador	x docena	25						0.25	0.25	0.35	0.5	0.5	0.6		2.45	61.25	12.5	12.5	15
004 - 1A	Corta uñas	caja x 12	40													0	0	0	0	0
005 - 1A	Fragancia	Paquete x 3 de 3.5lt	35									0.5				0.5	17.5	17.5	0	0
007 - 1A	Guantes Protex	Paquete x 6 pares	30									0.5				0.5	15	15	0	0
008 - 1A	Guantes Protex	Paquete x 6 pares	30									0.5				0.5	15	15	0	0
010 - 1A	Lejía	Paquete x 6	65									0.5				0.5	32.5	32.5	0	0
012 - 1A	Scotch Brite	Caja x 15	15.5													0	0	0	0	0
016 - 1B	Aceite GTX	946 ml	23							0.33		0.17	0.17			0.67	15.41	3.833333333	3.91	0
019 - 1B	Desinfectante	Paquete x 6	60									0.5				0.5	30	30	0	0
031 - 1D	Guantes	Paquete x 100 pares	400													0	0	0	0	0
034 - 1E	Cabeza de rastrillo	Paquete x 6	42													0	0	0	0	0
035 - 1E	Cabeza de recogedor	Paquete x 6	36													0	0	0	0	0

036 - 1E	Cepillo para baño	Paquete x 6	54												0	0	0	0	0
037 - 1E	Escoba	Paquete x 6	60												0	0	0	0	0
038 - 1E	Escobestia	Paquete x 6	54												0	0	0	0	0
039 - 1E	Ducha	Paquete x 6	36												0	0	0	0	0
040 - 1E	Palo de escobestia	Paquete x 6	36												0	0	0	0	0
041 - 1E	Palo de recogedor	Paquete x 6	18												0	0	0	0	0
074 - 1G	Picador	Docena	60												0	0	0	0	0
075 - 1G	Recogedor	Paquete x 6	120												0	0	0	0	0
088 - 1I	Grapa	Docena	60					0.5	0.5	0.5	0.75	0.75			3	180	30	45	45
089 - 1I	Grapa	Docena	60					0.5	0.5	0.5	0.75	0.75			3	180	30	45	45
090 - 1I	Grapa	Docena	60					0.5	0.5	0.5	0.75	0.75			3	180	30	45	45
091 - 1I	Grapa	Docena	60					0.5	0.5	0.5	0.75	0.75			3	180	30	45	45
092 - 1I	Grapa	Docena	60					0.5	0.5	0.5	0.75	0.75			3	180	30	45	45
093 - 1I	Grapa	Docena	60					0.5	0.5	0.5	0.75	0.75			3	180	30	45	45
094 - 1I	Grapa	Docena	60					0.5	0.5	0.5	0.75	0.75			3	180	30	45	45
095 - 1I	Macho de grapa	Docena	60					0.5	0.5	0.5	0.7	0.8			3	180	30	42	48
096 - 1I	Mosquetón	Paquete x 3	240					0.5	0.5	0.5	0.7	0.8			3	720	120	168	192
002 - 2B	Gasolina	Galones	25												0	0	0	0	0
003 - 2B	Gasolina	Galones	27												0	0	0	0	0
004 - 2B	Petróleo	Galones	29												0	0	0	0	0
140 - 2F	Cinzel	Unidad	25												0	0	0	0	0
141 - 2F	Cuña	Unidad	26												0	0	0	0	0
149 - 2F	Oz de mano	Unidad	15												0	0	0	0	0
150 - 2F	Palana	Unidad	75												0	0	0	0	0
151 - 2F	Serrucho	Unidad	70												0	0	0	0	0
																2346.66	486.3333333	541.41	570

2019

CODIGO	NOMBRE	PRESENTACION	PRECIO S/.	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	DETERIORO	
																	septiembre
002 - 1ª	Atomizador	x docena	25					0.25	0.25	0.25	0.25					1	25
004 - 1ª	Corta uñas	caja x 12	40													0	0
005 - 1ª	Fragancia	Paquete x 3 de 3.5lt	35								1					1	35
007 - 1ª	Guantes Protex	Paquete x 6 pares	30								1					1	30
008 - 1ª	Guantes Protex	Paquete x 6 pares	30								1					1	30
010 - 1ª	Lejía	Paquete x 6	65								0.5					0.5	32.5
012 - 1ª	Scotch Brite	Caja x 15	15.5								0.5					0.5	7.75
016 - 1B	Aceite GTX	946 ml	23						0.50	0.25	0.25					1	23
019 - 1B	Desinfectante	Paquete x 6	60							1	2					3	180
031 - 1D	Guantes	Paquete x 100 pares	400													0	0
034 - 1E	Cabeza de rastrillo	Paquete x 6	42													0	0
035 - 1E	Cabeza de recogedor	Paquete x 6	36													0	0

036 - 1E	Cepillo para baño	Paquete x 6	54													0	0
037 - 1E	Escoba	Paquete x 6	60													0	0
038 - 1E	Escobestia	Paquete x 6	54													0	0
039 - 1E	Ducha	Paquete x 6	36													0	0
040 - 1E	Palo de escobestia	Paquete x 6	36													0	0
041 - 1E	Palo de recogedor	Paquete x 6	18													0	0
074 - 1G	Picador	Docena	60													0	0
075 - 1G	Recogedor	Paquete x 6	120													0	0
088 - 1I	Grapa	Docena	60		0.5		2.5		0.5		0.5					4	240
089 - 1I	Grapa	Docena	60		0.5		0.5		0.5		0.5					2	120
090 - 1I	Grapa	Docena	60		0.5		0.5		0.5		0.5					2	120
091 - 1I	Grapa	Docena	60		0.5		0.5		0.5		0.5					2	120
092 - 1I	Grapa	Docena	60		1.5		0.5		0.5		0.5					3	180
093 - 1I	Grapa	Docena	60		0.5		0.5		0.5		0.5					2	120
094 - 1I	Grapa	Docena	60		0.5		0.5		0.5		0.5					2	120
095 - 1I	Macho de grapa	Docena	60		0.5		0.5		0.5		0.5					2	120
096 - 1I	Mosquetón	Paquete x 3	240		0.7		0.7		0.7		0.7					2.8	672
002 - 2B	Gasolina	Galones	25													0	0
003 - 2B	Gasolina	Galones	27													0	0
004 - 2B	Petróleo	Galones	29													0	0
140 - 2F	Cinzel	Unidad	25													0	0
141 - 2F	Cuña	Unidad	26													0	0
149 - 2F	Oz de mano	Unidad	15													0	0
150 - 2F	Palana	Unidad	75													0	0
151 - 2F	Serrucho	Unidad	70													0	0
																	2175.25

Anexo 4: Plan de mejora para el proceso logístico del Vivero Forestal de Chimbote

PM-001

Plan de Mejora septiembre 2019



Versión 1

– agosto 2020

1. PROBLEMÁTICA EN LA CADENA LOGÍSTICA DE LA EMPRESA

Al analizar la situación respecto a los tiempos de entrega o lead time, se previó que dicha situación provocaba que en el largo plazo se mantenga un mayor lead time lo cual tendría un impacto negativo en los costos logísticos de la empresa, ya que los recursos empleados por cada pedido se incrementaban. Los retrasos en los tiempos de entrega también generaron un bajo nivel en la prestación de servicio a los usuarios ya que muchos de los materiales que se gestionan en la empresa son utilizados en el mantenimiento y limpieza de las estaciones de trabajo; entonces, si se considera retrasos en algunos tipos de repuestos (como por ejemplo, para la estación de trabajo de la locomotora) se dejaba de prestar el servicio por el tiempo que dure el retraso por parte del proveedor o al haber girado tardíamente la orden de compra; o por el contrario, se suscitaba una demora en materiales de limpieza e higiene críticos como en el caso de la estación de trabajo que brinda el servicio de piscina, donde se debe asegurar la salubridad de la infraestructura.

La informalidad dentro de los procedimientos de la empresa, también permitió que la empresa ejecute sus operaciones sin un análisis detallado de las operaciones de la misma. El vivero no contaba con un mapeo de sus procesos o Value Stream Mapping (VSM) dentro de su proceso logístico, entonces, sin dicha herramienta de Lean Logistics no se identificaba, aquellas tareas que no añadían un valor agregado al servicio. Conceptos como muda (desperdicio), mura (variabilidad) o muri (sobrecarga) eran desconocidos para el personal del área; siendo oportunidades de mejora que, si se presentan dentro de la cadena de suministro de la empresa, pero que no eran evaluadas porque tampoco se aplicaba una filosofía Kaizen (mejora continua) la cual es básica para trabajar en un entorno lean. Entonces, si se continuaba manteniendo un alto nivel de desperdicios, una variabilidad dentro del proceso y sobrecargas en las tareas dentro del proceso de compras eso generaba que los costos logísticos sean mayores a los esperados por la empresa. Cabe destacar, que la situación que se describía se pudo haber agravado no el largo plazo sino considerando un horizonte de tiempo dentro del corto o mediano plazo, lo cual, a su vez hubiera provocado

que los usuarios evalúen otras alternativas de esparcimiento lo cual hubiera reducido de manera significativa la concurrencia promedio que tenía la empresa y por consiguiente se hubiera estimado un impacto negativo en las utilidades y rentabilidad.

Otro punto importante dentro de la metodología Lean Logistics es el uso de un sistema de inventario claramente definido (estrategias pull o push). Sin embargo, en el Vivero Forestal de Chimbote se había obviado la aplicación de una estrategia adecuada para la gestión de sus existencias. La empresa no contaba con un análisis de la demanda del servicio impidiendo la posibilidad de establecer si la gestión de inventarios debía enfocarse en las fluctuaciones del mercado o en los procesos de internos de dicho servicio, asimismo, no se cuantificaba cuáles debían ser las cantidades idóneas que se deben mantener, como parte de las existencias físicas, de cada tipo de insumo, material o repuesto. Todo lo mencionado provocaba que la empresa incurriera en los siguientes errores: los trabajadores solicitaban unidades en exceso de lo que necesitan para sus labores diarias lo cual generaba una acumulación innecesaria en almacén debido a que entregaban mucho sobrante al finalizar su jornada laboral, realizaban compras teniendo existencias en almacén, solicitaban y compraban materiales mucho antes de que se vayan a utilizar en el servicio, muchas veces se tenía demasiado stock de materiales que no se utilizaban o necesitaban y muchos ítems de materiales agotados que por el contrario sí se necesitaban con frecuencia, entre otros.

Esta situación conllevaba a que el proceso logístico se mantenga en un ambiente sin el adecuado control y supervisión lo cual también tenía una influencia directa en los costos de la empresa. Se debe tomar en cuenta que los procesos de control y supervisión garantizan que la información dentro del proceso logístico sea veraz y confiable y al mismo tiempo sea de utilidad para la gestión y la toma de decisiones; sin embargo, al carecer de dicha fortaleza en la gestión logística se preveía que las compras seguirían ejecutándose con las cantidades incorrectas al no tener una información fidedigna respecto a los inventarios almacenados, se continuaría con el extravío de materiales llevando a ejecutar compras no planificadas o fuera del presupuesto establecido y también se mantendrían existencias que no será utilizadas incrementando los costos financieros o de oportunidad y los costos por obsolescencia.

De la misma manera, también se logró identificar una problemática en los almacenes físicos de la empresa: se presentaban pérdidas por tener mucho material en almacén sin un control

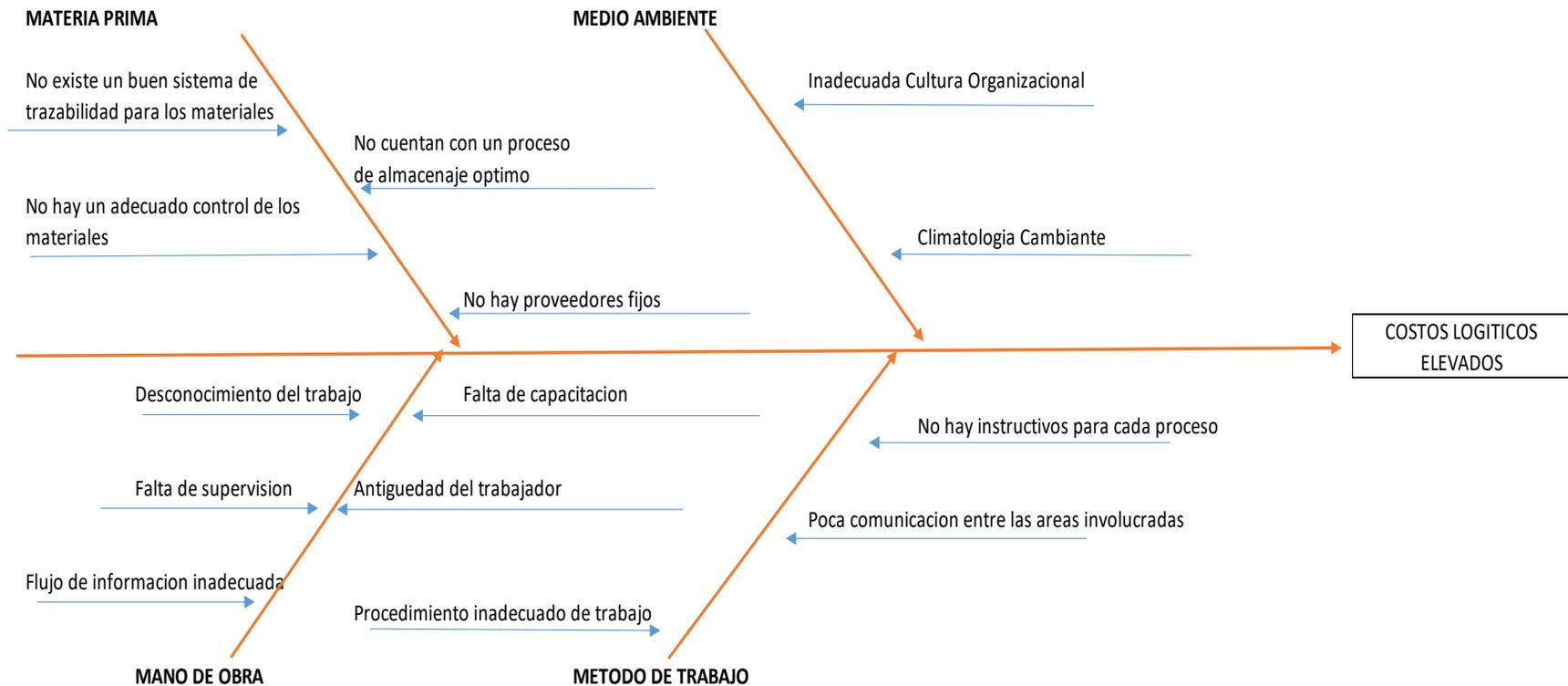
adecuado, no se definían políticas para el almacenaje de los materiales y no existía un procedimiento administrativo para especificar cómo solicitar los materiales por proyecto, los colaboradores solicitaban material sin devolverlo dentro de un plazo determinado, y similares situaciones que se presentaban en la jornada diaria de trabajo. Dichos problemas se suscitaban debido a que no se empleaban la 5s (la cual forma parte de las estrategias en una filosofía Lean) lo cual ocasionaba que los materiales estén desordenados y en un ambiente sucio, asimismo, no se encontraban correctamente identificados o clasificados según sus características y tampoco se contaban con un medio informático para facilitar la estandarización y disciplina durante el control en los ingresos y egresos de los materiales. Entonces, de no haberse aplicado una filosofía como las 5s, el almacén continuaría resguardando las existencias pero en un ambiente sucio que ocasionaría que muchos de los materiales se hubiesen deteriorado con anterioridad a lo esperado, que las existencias no hubiesen estado clasificadas ni codificadas lo cual seguiría dificultando la implementación de un kardex para los ingresos y salidas así como para el costeo respectivo, los inventarios estarían desordenados lo cual continuaría impidiendo que los materiales se encuentren de manera rápida o que los inventarios físicos no se hubiesen podido llevar a cabo de manera más continua y rápida.

En resumen, como resultado de las falencias detectadas en el área de logística se presentaron una gran cantidad de contratiempos como, por ejemplo; en uno de sus principales fuentes de ingreso como es el servicio de piscina se produjo un problema a consecuencia de la falta de insumos de materiales de limpieza que se utilizan diariamente, lo cual generaba que no se pueda abrir en el horario predeterminado a su funcionamiento ocasionando que los clientes recurran a la competencia. De igual modo sucede en otro de sus atractivos de entretenimiento como es “Aventura Forestal”, puesto que inesperadamente se averió una de los puentes colgantes que es por donde los clientes realizan su recorrido, lo cual por falta de stock de materiales de mantenimiento y de no prever problemas de esta índole, tuvo que ser detenido por varias horas, no lográndose reparar el puente colgante hasta el día siguiente generando la insatisfacción de varios clientes que deseaban hacer uso de este servicio de entretenimiento.

Es por ello, que este punto debió ser mejorado en el corto plazo ya que de mantener la gestión de almacenes actual en la empresa hubiera incidido directamente en un incremento de los

costos logísticos del vivero ya que dicha deficiencia encarecía el proceso de abastecimiento y de mantenimiento de las existencias.

2. ANALISIS DE CAUSA RAIZ



3. DISEÑO DE ACCIONES CORRECTIVAS

- a) Determinar la demanda de materiales críticos
- b) Determinar las necesidades de compra de los materiales críticos
- c) Programar las compras de los materiales críticos
- d) Clasificar las existencias del almacén
- e) Controlar las salidas de inventarios

4. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS

- a) Para determinar la demanda de los materiales críticos se iniciará con un mapeo de los procesos logísticos, a fin de determinar el flujo de la información utilizada en las compras, almacenamiento y distribución de los materiales y poder identificar el N° de procesos existentes. Posteriormente, mediante la herramienta del Takt time se elaborará un plan de necesidades de compra, calculando la tasa de demanda para cada material entre el inicio de cada ciclo del servicio expresado en días de atención y en función al número de clientes para adquirir los materiales requeridos; para ello se trabajará también, con los pedidos ejecutados, teniendo una programación de compras basada en el método Just in Time.
- b) Identificar el costo de mano de obra, la depreciación de inmuebles y enseres, además de otros costos indirectos, obteniendo así los costos por pedido, adicionando el costo de cada ítem y así determinar el lote económico de compra.
- c) Para clasificar las existencias en el almacén, primero implementará la metodología 5s's para tener orden y limpieza en los ambientes, posterior a eso los materiales seguirán una estrategia push o pull mediante un check list propuesto para la clasificación de existencias. Finalmente, se realizarán auditorías periódicas a la metodología previamente implementada y así verificar que se cumpla con los estándares establecidos.
- d) Para el control de salidas de inventario se implementará la herramienta Kanban, el cual se aplicará para reducir los materiales extraviados en las estaciones de trabajo, con el cual podremos identificar los materiales entregados vs la cantidad de materiales extraviados.

5. CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN AL PERSONAL

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	SETIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE		
Reunión con la administración para informar sobre el plan propuesto	Sara Cortez									
Elaboración de material informativo sobre las mejoras a implementar	Melanie Sáenz									
Difusión de material informativo	Sara Cortez									
Primera capacitación a todos los colaboradores del Vivero Forestal	Sara Cortez Y Melanie Sáenz									
Taller sobre manejo de existencias en almacén	Sara Cortez Y Melanie Sáenz									
Reunión con jefes de compras y almacén	Melanie Sáenz									
Taller de sensibilización	Sara Cortez Y Melanie Sáenz									
Segunda capacitación a todos los colaboradores del Vivero Forestal	Sara Cortez Y Melanie Sáenz									
Taller final	Sara Cortez Y Melanie Sáenz									

Anexo 5: Determinación de la demanda de clientes

Tendencia polinómica

PERIODO	MES	AÑO	VTAS REALES	PRONOSTI	ERROR ABS	ERROR ACUM	MAD	ERRO PRON	ERROR ACU	SR
1	ENERO	2017	41 610	37 521	4 089	4 089	4 089	4 089	4 089	1.0
2	FEBRERO	2017	36 737	31 819	4 918	9 008	4 504	4 918	9 008	2.0
3	MARZO	2017	26 736	27 026	290	9 298	3 099	- 290	8 718	2.8
4	ABRIL	2017	21 363	23 083	1 720	11 018	2 754	-1 720	6 998	2.5
5	MAYO	2017	17 114	19 927	2 813	13 831	2 766	-2 813	4 184	1.5
6	JUNIO	2017	11 754	17 499	5 745	19 577	3 263	-5 745	-1 561	-0.5
7	JULIO	2017	6 296	15 738	9 442	29 019	4 146	-9 442	-11 003	-2.7
8	AGOSTO	2017	3 948	14 583	10 635	39 654	4 957	-10 635	-21 638	-4.4
9	SEPTIEMBRE	2017	8 463	13 973	5 510	45 163	5 018	-5 510	-27 148	-5.4
10	OCTUBRE	2017	9 600	13 847	4 247	49 410	4 941	-4 247	-31 395	-6.4
11	NOVIEMBRE	2017	15 584	14 145	1 439	50 849	4 623	1 439	-29 956	-6.5
12	DICIEMBRE	2017	21 694	14 806	6 888	57 737	4 811	6 888	-23 068	-4.8
13	ENERO	2018	42 417	15 769	26 648	84 385	6 491	26 648	3 580	0.6
14	FEBRERO	2018	40 965	16 974	23 991	108 376	7 741	23 991	27 571	3.6
15	MARZO	2018	34 241	18 360	15 881	124 257	8 284	15 881	43 452	5.2
16	ABRIL	2018	22 570	19 865	2 705	126 962	7 935	2 705	46 157	5.8
17	MAYO	2018	21 818	21 430	388	127 350	7 491	388	46 545	6.2
18	JUNIO	2018	18 624	22 993	4 369	131 719	7 318	-4 369	42 175	5.8
19	JULIO	2018	7 125	24 495	17 370	149 089	7 847	-17 370	24 806	3.2
20	AGOSTO	2018	3 281	25 873	22 592	171 681	8 584	-22 592	2 214	0.3
21	SEPTIEMBRE	2018	7 957	27 068	19 111	190 792	9 085	-19 111	-16 897	-1.9
22	OCTUBRE	2018	9 353	28 018	18 665	209 457	9 521	-18 665	-35 562	-3.7
23	NOVIEMBRE	2018	16 686	28 663	11 977	221 434	9 628	-11 977	-47 539	-4.9
24	DICIEMBRE	2018	26 531	28 942	2 411	223 845	9 327	-2 411	-49 950	-5.4
25	ENERO	2019	54 210	28 795	25 415	249 260	9 970	25 415	-24 535	-2.5
26	FEBRERO	2019	50 040	28 160	21 880	271 140	10 428	21 880	-2 655	-0.3
27	MARZO	2019	36 140	26 977	9 163	280 302	10 382	9 163	6 508	0.6
28	ABRIL	2019	31 275	25 186	6 089	286 392	10 228	6 089	12 597	1.2
29	MAYO	2019	22 796	22 725	71	286 463	9 878	71	12 668	1.3
30	JUNIO	2019	20 572	19 533	1 039	287 502	9 583	1 039	13 707	1.4
31	JULIO	2019	9 313	15 550	6 237	293 740	9 475	-6 237	7 470	0.8
32	AGOSTO	2019	3 186	10 716	7 530	301 270	9 415	-7 530	- 60	0.0

Suavizado exponencial

PERIODO	MES	AÑO	VTAS REALES	PRONOSTI	ERROR ABS	ERROR ACUM	MAD	ERRO PRON	ERROR ACU	SR
---------	-----	-----	-------------	----------	-----------	------------	-----	-----------	-----------	----

1	ENERO	2017	41 610							
2	FEBRERO	2017	36 737	27 199	9 538	9 538	4 769	9 538	9 538	2.0
3	MARZO	2017	26 736	33 399	6 663	16 201	5 400	-6 663	2 876	0.5
4	ABRIL	2017	21 363	29 068	7 705	23 906	5 976	-7 705	-4 829	-0.8
5	MAYO	2017	17 114	24 060	6 946	30 851	6 170	-6 946	-11 775	-1.9
6	JUNIO	2017	11 754	19 545	7 791	38 642	6 440	-7 791	-19 566	-3.0
7	JULIO	2017	6 296	14 481	8 185	46 827	6 690	-8 185	-27 751	-4.1
8	AGOSTO	2017	3 948	9 161	5 213	52 040	6 505	-5 213	-32 964	-5.1
9	SEPTIEMBRE	2017	8 463	5 772	2 691	54 731	6 081	2 691	-30 273	-5.0
10	OCTUBRE	2017	9 600	7 521	2 079	56 809	5 681	2 079	-28 194	-5.0
11	NOVIEMBRE	2017	15 584	8 872	6 712	63 521	5 775	6 712	-21 483	-3.7
12	DICIEMBRE	2017	21 694	13 235	8 459	71 980	5 998	8 459	-13 024	-2.2
13	ENERO	2018	42 417	18 733	23 684	95 664	7 359	23 684	10 660	1.4
14	FEBRERO	2018	40 965	34 128	6 837	102 501	7 321	6 837	17 497	2.4
15	MARZO	2018	34 241	38 572	4 331	106 832	7 122	-4 331	13 166	1.8
16	ABRIL	2018	22 570	35 757	13 187	120 019	7 501	-13 187	- 21	0.0
17	MAYO	2018	21 818	27 185	5 367	125 386	7 376	-5 367	-5 388	-0.7
18	JUNIO	2018	18 624	23 697	5 073	130 459	7 248	-5 073	-10 461	-1.4
19	JULIO	2018	7 125	20 399	13 274	143 733	7 565	-13 274	-23 735	-3.1
20	AGOSTO	2018	3 281	11 771	8 490	152 223	7 611	-8 490	-32 225	-4.2
21	SEPTIEMBRE	2018	7 957	6 253	1 704	153 927	7 330	1 704	-30 521	-4.2
22	OCTUBRE	2018	9 353	7 360	1 993	155 920	7 087	1 993	-28 528	-4.0
23	NOVIEMBRE	2018	16 686	8 656	8 030	163 950	7 128	8 030	-20 498	-2.9
24	DICIEMBRE	2018	26 531	13 875	12 656	176 606	7 359	12 656	-7 842	-1.1
25	ENERO	2019	54 210	22 102	32 108	208 715	8 349	32 108	24 266	2.9
26	FEBRERO	2019	50 040	42 972	7 068	215 783	8 299	7 068	31 334	3.8
27	MARZO	2019	36 140	47 566	11 426	227 209	8 415	-11 426	19 908	2.4
28	ABRIL	2019	31 275	40 139	8 864	236 073	8 431	-8 864	11 044	1.3
29	MAYO	2019	22 796	34 377	11 581	247 654	8 540	-11 581	- 537	-0.1
30	JUNIO	2019	20 572	26 850	6 278	253 932	8 464	-6 278	-6 815	-0.8
31	JULIO	2019	9 313	22 769	13 456	267 388	8 625	-13 456	-20 271	-2.4
32	AGOSTO	2019	3 186	14 023	10 837	278 225	8 695	-10 837	-31 108	-3.6

Promedio móvil

PERIODO	MES	AÑO	VTAS REALES	PRONOSTI	ERROR ABS	ERROR ACUM	MAD	ERRO PRON	ERROR ACU	SR
1	ENERO	2017	41 610							
2	FEBRERO	2017	36 737		36 737	36 737	18 369	36 737	36 737	2.0
3	MARZO	2017	26 736	39 174	12 438	49 175	16 392	-12 438	24 300	1.5
4	ABRIL	2017	21 363	31 737	10 374	59 548	14 887	-10 374	13 926	0.9
5	MAYO	2017	17 114	24 050	6 936	66 484	13 297	-6 936	6 991	0.5
6	JUNIO	2017	11 754	19 239	7 485	73 968	12 328	-7 485	- 494	0.0
7	JULIO	2017	6 296	14 434	8 138	82 106	11 729	-8 138	-8 632	-0.7
8	AGOSTO	2017	3 948	9 025	5 077	87 183	10 898	-5 077	-13 709	-1.3
9	SEPTIEMBRE	2017	8 463	5 122	3 341	90 524	10 058	3 341	-10 368	-1.0
10	OCTUBRE	2017	9 600	6 206	3 395	93 919	9 392	3 395	-6 974	-0.7
11	NOVIEMBRE	2017	15 584	9 032	6 553	100 471	9 134	6 553	- 421	0.0
12	DICIEMBRE	2017	21 694	12 592	9 102	109 573	9 131	9 102	8 681	1.0
13	ENERO	2018	42 417	18 639	23 778	133 351	10 258	23 778	32 459	3.2
14	FEBRERO	2018	40 965	32 056	8 910	142 261	10 161	8 910	41 369	4.1
15	MARZO	2018	34 241	41 691	7 450	149 711	9 981	-7 450	33 919	3.4
16	ABRIL	2018	22 570	37 603	15 033	164 744	10 296	-15 033	18 886	1.8
17	MAYO	2018	21 818	28 406	6 588	171 331	10 078	-6 588	12 298	1.2
18	JUNIO	2018	18 624	22 194	3 570	174 901	9 717	-3 570	8 728	0.9
19	JULIO	2018	7 125	20 221	13 096	187 997	9 895	-13 096	-4 368	-0.4
20	AGOSTO	2018	3 281	12 875	9 594	197 591	9 880	-9 594	-13 962	-1.4
21	SEPTIEMBRE	2018	7 957	5 203	2 754	200 345	9 540	2 754	-11 208	-1.2
22	OCTUBRE	2018	9 353	5 619	3 734	204 079	9 276	3 734	-7 474	-0.8
23	NOVIEMBRE	2018	16 686	8 655	8 031	212 110	9 222	8 031	558	0.1
24	DICIEMBRE	2018	26 531	13 020	13 512	225 621	9 401	13 512	14 069	1.5
25	ENERO	2019	54 210	21 609	32 602	258 223	10 329	32 602	46 671	4.5
26	FEBRERO	2019	50 040	40 371	9 670	267 892	10 304	9 670	56 340	5.5
27	MARZO	2019	36 140	52 125	15 985	283 877	10 514	-15 985	40 355	3.8
28	ABRIL	2019	31 275	43 090	11 815	295 692	10 560	-11 815	28 540	2.7
29	MAYO	2019	22 796	33 708	10 912	306 604	10 573	-10 912	17 629	1.7
30	JUNIO	2019	20 572	27 036	6 464	313 067	10 436	-6 464	11 165	1.1
31	JULIO	2019	9 313	21 684	12 371	325 438	10 498	-12 371	-1 206	-0.1
32	AGOSTO	2019	3 186	14 943	11 757	337 195	10 537	-11 757	-12 963	-1.2

Índice estacional

PERIODO	MES	AÑO	VTAS REALES	PRONOSTI	ERROR ABS	ERROR ACUM	MAD	ERRO PRON	ERROR ACU	SR
1	ENERO	2017	41 610	38 739	2 871	2 871	2 871	2 871	2 871	1.0
2	FEBRERO	2017	36 737	36 235	502	3 373	1 686	502	3 373	2.0
3	MARZO	2017	26 736	27 881	1 145	4 518	1 506	-1 145	2 228	1.5
4	ABRIL	2017	21 363	21 849	486	5 004	1 251	- 486	1 742	1.4
5	MAYO	2017	17 114	18 144	1 030	6 034	1 207	-1 030	712	0.6
6	JUNIO	2017	11 754	15 151	3 397	9 430	1 572	-3 397	-2 685	-1.7
7	JULIO	2017	6 296	6 838	542	9 973	1 425	- 542	-3 227	-2.3
8	AGOSTO	2017	3 948	3 168	780	10 752	1 344	780	-2 447	-1.8
9	SEPTIEMBRE	2017	8 463	7 577	886	11 638	1 293	886	-1 561	-1.2
10	OCTUBRE	2017	9 600	8 843	757	12 395	1 239	757	- 805	-0.6
11	NOVIEMBRE	2017	15 584	15 223	361	12 756	1 160	361	- 444	-0.4
12	DICIEMBRE	2017	21 694	22 997	1 303	14 059	1 172	-1 303	-1 747	-1.5
13	ENERO	2018	42 417	44 422	2 005	16 063	1 236	-2 005	-3 752	-3.0
14	FEBRERO	2018	40 965	41 487	522	16 585	1 185	- 522	-4 273	-3.6
15	MARZO	2018	34 241	31 873	2 368	18 953	1 264	2 368	-1 906	-1.5
16	ABRIL	2018	22 570	24 941	2 371	21 323	1 333	-2 371	-4 276	-3.2
17	MAYO	2018	21 818	20 682	1 136	22 460	1 321	1 136	-3 140	-2.4
18	JUNIO	2018	18 624	17 245	1 379	23 838	1 324	1 379	-1 761	-1.3
19	JULIO	2018	7 125	7 773	648	24 486	1 289	- 648	-2 409	-1.9
20	AGOSTO	2018	3 281	3 597	316	24 802	1 240	- 316	-2 724	-2.2
21	SEPTIEMBRE	2018	7 957	8 590	633	25 434	1 211	- 633	-3 357	-2.8
22	OCTUBRE	2018	9 353	10 012	659	26 094	1 186	- 659	-4 016	-3.4
23	NOVIEMBRE	2018	16 686	17 213	527	26 620	1 157	- 527	-4 543	-3.9
24	DICIEMBRE	2018	26 531	25 971	560	27 180	1 133	560	-3 983	-3.5
25	ENERO	2019	54 210	50 104	4 106	31 286	1 251	4 106	123	0.1
26	FEBRERO	2019	50 040	46 738	3 302	34 588	1 330	3 302	3 425	2.6
27	MARZO	2019	36 140	35 866	274	34 862	1 291	274	3 699	2.9
28	ABRIL	2019	31 275	28 032	3 243	38 105	1 361	3 243	6 942	5.1
29	MAYO	2019	22 796	23 219	423	38 529	1 329	- 423	6 519	4.9
30	JUNIO	2019	20 572	19 340	1 232	39 761	1 325	1 232	7 751	5.8
31	JULIO	2019	9 313	8 707	606	40 367	1 302	606	8 357	6.4
32	AGOSTO	2019	3 186	4 025	839	41 205	1 288	- 839	7 518	5.8

Anexo 6: Análisis de regresión lineal de consumo de materiales en función a la demanda

Código del producto: 002 – 1A

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,862 ^a	,743	,734	,22451

a. Predictores: (Constante), VAR00001

Coefficientes^a

Modelo		Coefficients no estandarizados		Coefficients estandarizados	t	Sig.
		B	Desv. Error	Beta		
1	(Constante)	,109	,074		1,484	,000
	VAR00001	2,643E-5	,000	,862	9,303	,000

a. Variable dependiente: VAR00002

Código del producto: 004 - 1A

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,768 ^a	,590	,575	,26522

a. Predictores: (Constante), VAR00001

Coefficientes^a

Modelo		Coefficients no estandarizados		Coefficients estandarizados	t	Sig.
		B	Desv. Error	Beta		
1	(Constante)	,094	,096		,989	,000
	VAR00001	2,261E-5	,000	,768	6,343	,000

a. Variable dependiente: VAR00002

Código del producto: 005 - 1A

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,870 ^a	,757	,748	1,05175

a. Predictores: (Constante), VAR00001

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,870 ^a	,757	,748	1,05175

a. Predictores: (Constante), VAR00001

Código del producto: 007 - 1A

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,868 ^a	,754	,745	,74105

a. Predictores: (Constante), VAR00001

Coefficientes^a

Modelo		Coefficients no estandarizados		Coefficients estandarizados	t	Sig.
		B	Desv. Error	Beta		
1	(Constante)	,073	,282		,258	,798
1	VAR00001	9,410E-5	,000	,868	9,090	,000

a. Variable dependiente: VAR00002

Código del producto: 008 - 1A

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,868 ^a	,754	,745	,74105

a. Predictores: (Constante), VAR00001

Coefficientes^a

Modelo		Coefficients no estandarizados		Coefficients estandarizados	t	Sig.
		B	Desv. Error	Beta		
1	(Constante)	,073	,282		,258	,798
	VAR00001	9,410E-5	,000	,868	9,090	,000

a. Variable dependiente: VAR00002

Código del producto: 010 - 1A

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,874 ^a	,764	,755	,62769

a. Predictores: (Constante), VAR00001

Coefficientes^a

Modelo		Coefficients no estandarizados		Coefficients estandarizados	t	Sig.
		B	Desv. Error	Beta		
1	(Constante)	2,638	,239		11,045	,000
	VAR00001	8,192E-5	,000	,874	9,344	,000

a. Variable dependiente: VAR00002

Código del producto: 012 - 1A

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,715 ^a	,511	,494	,17055

a. Predictores: (Constante), VAR00001

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,715 ^a	,511	,494	,17055

a. Predictores: (Constante), VAR00001

Código del producto: 016 - 1B

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,837 ^a	,700	,690	,20249

a. Predictores: (Constante), VAR00001

Coefficientes^a

Modelo		Coefficients no estandarizados		Coefficients estandarizados	t	Sig.
		B	Desv. Error	Beta		
1	(Constante)	,156	,066		2,351	,025
	VAR00001	2,142E-5	,000	,837	8,362	,000

a. Variable dependiente: VAR00002

Código del producto: 019 - 1B

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,865 ^a	,748	,739	,63169

a. Predictores: (Constante), VAR00001

Coefficientes^a

Modelo		Coefficients no estandarizados		Coefficients estandarizados	t	Sig.
		B	Desv. Error	Beta		
1	(Constante)	2,740	,240		11,399	,000
	VAR00001	7,908E-5	,000	,865	8,963	,000

a. Variable dependiente: VAR00002

Código del producto: 031 - 1D

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,769 ^a	,592	,579	,03688

a. Predictores: (Constante), VAR00001

Coefficientes^a

Modelo		Coefficients no estandarizados		Coefficients estandarizados	t	Sig.
		B	Desv. Error	Beta		
1	(Constante)	,183	,012		15,077	,000
	VAR00001	3,080E-6	,000	,769	6,599	,000

a. Variable dependiente: VAR00002

Código del producto: 002 - 2B

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,630 ^a	,396	,375	,32167

a. Predictores: (Constante), VAR00001

Coefficientes^a

Modelo		Coefficients no estandarizados		Coefficients estandarizados	t	Sig.
		B	Desv. Error	Beta		
1	(Constante)	,406	,109		3,727	,001
	VAR00001	1,769E-5	,000	,630	4,288	,000

a. Variable dependiente: VAR00002

Código del producto: 003 - 2B

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,696 ^a	,485	,466	,29717

a. Predictores: (Constante), VAR00001

Coefficientes^a

Modelo		Coefficients no estandarizados		Coefficients estandarizados	t	Sig.
		B	Desv. Error	Beta		
1	(Constante)	,365	,101		3,621	,001
	VAR00001	1,956E-5	,000	,696	5,134	,000

a. Variable dependiente: VAR00002

Código del producto: 004 - 2B

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,603 ^a	,364	,341	,27653

a. Predictores: (Constante), VAR00001

Coefficientes^a

Modelo		Coefficients no estandarizados		Coefficients estandarizados	t	Sig.
		B	Desv. Error	Beta		
1	(Constante)	,451	,094		4,810	,000
	VAR00001	1,419E-5	,000	,603	4,003	,000

a. Variable dependiente: VAR00002

Código del producto: 150 - 2F

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,524 ^a	,275	,215	,37738

a. Predictores: (Constante), VAR00001

Coefficientes^a

Modelo		Coefficients no estandarizados		Coefficients estandarizados	t	Sig.
		B	Desv. Error	Beta		
1	(Constante)	,873	,189		4,624	,001
	VAR00001	1,308E-5	,000	,524	2,133	,054

a. Variable dependiente: VAR00002

Anexo 7: Aplicación de la metodología 5S

DIAGNÓSTICO INICIAL EN MATERIA DE LA METODOLOGÍA 5S

	DIAGNÓSTICO INICIAL	Código: 001
		Versión: 01
	ALMACEN 1 y 2	Fecha:
		Página: 1 y 2

EVALUACIÓN	
10	0
Si	No

INDICACIONES: Marque con una (x) en los casilleros de acuerdo a la puntuación que considere respecto a cada ítem.

SEIRI- CLASIFICAR	Si	No
1. Las herramientas o implementos de trabajo, están en correcto estado	X	
2. Los estantes están en buen estado para su óptimo uso.		X
3. Los pasillos se encuentran libres de objetos		X
4. El espacio para trabajar está despejado y libre de artículos innecesarios		X
5. Están correctamente organizadas los stands o gabinetes		X
6. Los materiales u objetos se encuentran en lugares apropiados		X
7. Se ubican los materiales requeridos rápidamente y sin demora		X
8. Existe una adecuada y actualizada base de datos		X
SUMA:		10
RESULTADO SEIRI: 80 pts. = 100%		12.5%

SEITON- ORGANIZAR	Si	No
1. Los espacios están correctamente rotulados		X
2. La mesa de trabajo esta despejada y sin ningún innecesario		X
3. Los tachos de basura se encuentran en su lugar	X	
4. Se identifica el espacio para cada herramienta u objeto		X
5. Los estantes están correctamente ordenados		X
6. Los Epp's están bien ubicados para su utilización inmediata		X
7. El botiquín cuenta con las medicinas organizadas y rotuladas		X
8. El archivo de documentos es el óptimo		X
9. Todos los artículos se encuentran en su lugar designado del almacén		X
SUMA:		10
RESULTADO SEITON: 90 pts. = 100%		11.1%

SEISO- LIMPIAR		SI	NO
SEIKETSU- ESTANDARIZAR		SI	NO
1. Los pisos, stands, paredes están aseados correctamente			X
1. Existe una método para estandarizar sus procesos en almacén			X
2. Las herramientas para trabajar están aseadas			X
2. Se procura que exista armonía entre los colaboradores y el espacio de trabajo			X
3. El aseo de los espacios se lleva a cabo según el rol correspondiente			X
4. Las herramientas para el aseo están accesibles en el almacén			X
3. Los artículos de limpieza se utilizan en la fecha óptima, sin estar próximos a vencerse		X	X
5. Se cambia de bolsa a los tachos basureros en el horario indicado			X
6. Los espacios están bien pintados y sin corrosión ni deteriorados			X
SUMA:		0	
7. Están limpios y accesibles los Epp's		X	
RESULTADO SEIKETSU:			
8. Los anuncios, letreros y ventanas; están correctamente limpios		0%	X
SUMA:		10	
RESULTADO SEISO:			
80 pts. = 100%			12.5%

SHITSUKE- DISCIPLINA		SI	NO
1. Cumplen con el aseo de manera adecuada en el horario indicado			X
2. Se llevan a cabo los mantenimientos necesarios a los stands			X
3. Se mantiene actualizada la base de datos			X
4. Cuentan con un plan de mejora			X
SUMA:		0	
RESULTADO SHITSUKE:			
40 pts. = 100%			0%

AUDITORIA EN MATERIA DE LA METODOLOGIA 5S (Luego de aplicada la metodología)

	AUDITORIA – METODOLOGIA 5S	Código: 001
		Versión: 01
	ALMACÉN 1 y 2	Fecha:
		Página: 1 y 2

EVALUACIÓN	
10	0
Si	No

INDICACIONES: Marque con una (x) en los casilleros de acuerdo a la puntuación que considere respecto a cada ítem.

SEIRI- CLASIFICAR	Si	No
1. Las herramientas o implementos de trabajo, están en correcto estado	X	
2. Los estantes están en buen estado para su óptimo uso.		X
3. Los pasillos se encuentran libres de objetos	X	
4. El espacio para trabajar está despejado y libre de artículos innecesarios	X	
5. Están correctamente organizadas los stands o gabinetes	X	
6. Los materiales u objetos se encuentran en lugares apropiados	X	
7. Se ubican los materiales requeridos rápidamente y sin demora	X	
8. Existe una adecuada y actualizada base de datos	X	
SUMA:		70
RESULTADO SEIRI: 80 pts. = 100%		87.5%

SEITON- ORGANIZAR	Si	No
1. Los espacios están correctamente rotulados	X	
2. La mesa de trabajo esta despejada y sin ningún innecesario	X	
3. Los tachos de basura se encuentran en su lugar	X	
4. Se identifica el espacio para cada herramienta u objeto	X	
5. Los estantes están correctamente ordenados	X	
6. Los Epp's están bien ubicados para su utilización inmediata	X	
7. El botiquín cuenta con las medicinas organizadas y rotuladas		X
8. El archivo de documentos es el óptimo		X
9. Todos los artículos se encuentran en su lugar designado del almacén	X	
SUMA:		70
RESULTADO SEITON: 90 pts. = 100%		77.8%

SEISO- LIMPIAR	SI	NO
1. Los pisos, stands, paredes están aseados correctamente		X
2. Las herramientas para trabajar están aseadas	X	
3. El aseo de los espacios se lleva a cabo según el rol correspondiente	X	
4. Las herramientas para el aseo están accesibles en el almacén	X	
5. Se cambia de bolsa a los tachos basureros en el horario indicado	X	
6. Los espacios están bien pintados y sin corrosión ni deteriorados		X
7. Están limpios y accesibles los Epp's	X	
8. Los anuncios, letreros y ventanas; están correctamente limpios	X	
SUMA:		60
RESULTADO SEISO: 80 pts. = 100%		75%

SEIKETSU- ESTANDARIZAR	SI	NO
1. El encargado de almacén hace cumplir metódicamente las 5 "S's"	X	
2. Se procura que exista armonía entre los colaboradores y el espacio de trabajo	X	
3. El plan de trabajo para la aplicación de las 5 "S's", se cumple	X	
4. Los colaboradores están informados y capacitados en la metodología 5 "S"		X
5. Los artículos de limpieza se utilizan en la fecha optima, sin estar próximos a vencerse	X	
6. Los colaboradores respetan el instructivo de la metodología aplicada	X	
SUMA:		50
RESULTADO SEIKETSU: 60 pts. = 100%		83.3%

SHITSUKE- DISCIPLINA	SI	NO
1. Hay una inspección optima sobre el nivel de cumplimiento de las anteriores "S's"	X	
2. Los resultados obtenidos son favorables para la gestión	X	
3. Cumplen con el aseo de manera adecuada en el horario indicado	X	
4. Se llevan a cabo los mantenimientos necesarios a los stands		X
5. Se mantiene actualizada la base de datos	X	
6. Se reconoce el esfuerzo y participación en los colaboradores	X	
7. Se sanciona a los colaboradores en caso se incumpla con el programa	X	
8. Tienen el plan para mejorar y continuar aplicándolo		X
9. Se cuenta con el instructivo de la metodología	X	
SUMA:		70
RESULTADO SHITSUKE: 90 pts. = 100%		77.8%

Resumen de Metodología 5S

5S	INICIAL	FINAL
Seiri	12.5%	87.5%
Seiton	11.1%	77.8%
Seiso	12.5%	75%
Seiketsu	0	83%
Shitsuke	0	78%
PROMEDIO	7.22%	80.28%

Anexo 8: Modelo para tarjeta Kanban

KANBAN
NOMBRE DEL MATERIAL
CODIGO DEL MATERIAL
DESCRIPCION DEL MATERIAL
CANTIDAD ENTREGADA
SOLICITANTE
FECHA DE ENTREGA
FECHA DE RETORNO
OBSERVACIÓN

Anexo 9: Formulas resueltas del cuadro de operacionalización

N° de Procesos	3	-Compras -Almacenamiento -Distribución
N° de Documentos	6	-Orden de requerimiento -Cotización -Orden de compra -Nota de ingreso al almacén -Vale de salida -Kanban
N° de estrategias	1	-Push/pull
Materiales adquiridos/Materiales planificados	86/86	100%
Pedidos ejecutados/Pedidos planificados	1/1	100%
Número de ítems (<i>push</i>)/total ítems	14/262	05,34%
Número de ítems (<i>pull</i>)/total ítems)	248/262	94,66%
Calificación 5s final/Calificación 5s inicial	(80,28%-7,25%)/80,28%	91%
Material extraviado / material entregado	0/86	0%
Costo de mano de obra/total costos de compras	1000/1845,88	54%
Depreciación de inmuebles, muebles y enseres/total costos de compras	21/1845,88	1,14%
Otros costos indirectos/total costos de compras	41,67/1845,88	2,26%
Costo de mano de obra/total costos almacenamiento	1000/1175,49	85,07%
Depreciación de inmuebles, muebles y enseres/total costos almacenamiento	95,67/1175,49	8,14%
Otros costos indirectos/total costos almacenamiento	41,67/1175,49	3,54%
Costo de materiales extraviados	0	0%

Anexo 10: Estrategia Push y Pull

ESTRATEGIA PUSH			
CODIGO	NOMBRE	DESCRIPCION	PRESENTACION
002 - 1A	Atomizador	Roseador de líquidos	x docena
004 - 1A	Corta uñas	De metal	caja x 12
005 - 1A	Fragancia	Aromatizante Ambiental	Paquete x 3 de 3.5lt
007 - 1A	Guantes Protex	De caucho	Paquete x 6 pares
008 - 1A	Guantes Protex	De caucho	Paquete x 6 pares
031 - 1D	Guantes	Guantes de lana sin dedos	Paquete x 100 pares
010 - 1A	Lejía	Blanqueador y desinfectante	Paquete x 3
012 - 1A	Scotch Brite	Esponja de limpieza	Caja x 15
016 - 1B	Aceite GTX	Aceite para motor a gasolina	paquete x 6 de 946ml
019 - 1B	Desinfectante	Limpiador fungicida	Paquete x 3
002 - 2B	Gasolina	90	Galón x 6 unidades
003 - 2B	Gasolina	84	Galón x 6 unidades
004 - 2B	Petróleo	D2	Galón x 6 unidades
150 - 2F	Palana	-	Unidad

ESTRATEGIA PULL

CODIGO	NOMBRE	DESCRIPCION	PRESENTACION
009 - 1A	Jabón de espuma	Líquido	Paquete x 6 de 800ml
001 - 1A	Aqua Fish Plus	Acondicionador de pecera	Paquete x 6 de 30ml
013 - 1A	Mascarilla	Mascarilla con elástico	Caja x 50
014 - 1A	Mascarilla	Mascarilla de 3 pliegues	Caja x 50
015 - 1A	Detergente Máximo Poder	En polvo	Saco x 15 kg
025 - 1C	Bolsa	De polietileno (color negro)	Paquete x 100
026 - 1C	Bolsa	De polietileno (color verde)	Paquete x 100
027 - 1D	Botas sanitarias	De jebe (color negro)	Paquete x 3 pares
028 - 1D	Botas sanitarias	De jebe (color azul)	Paquete x 3 pares
029 - 1D	Botas sanitarias	De jebe (color azul)	Paquete x 3 pares
030 - 1D	Botas sanitarias	De jebe (color azul)	Paquete x 3 pares
032 - 1D	Napa	-	Paquete x 1 Kg
033 - 1D	Trapo Industrial	De pique y algodón	Paquete x 50
034 - 1E	Cabeza de rastrillo	Para arar la tierra (curvo 12 dientes)	Paquete x 6
035 - 1E	Cabeza de recogedor	De plástico	Paquete x 6
036 - 1E	Cepillo para baño	De plástico	Paquete x 6
037 - 1E	Escoba	De paja	Paquete x 6
038 - 1E	Escobestia	De plástico	Paquete x 6
039 - 1E	Ducha	Con trampa	Paquete x 6
040 - 1E	Palo de escobestia	De plástico	Paquete x 6
041 - 1E	Palo de recogedor	De plástico	Paquete x 6
042 - 1E	Trapo	Trapeador	Paquete x 6
063 - 1G	Balde	Para trapeador	17 L
064 - 1G	Balde	Transparente	20 L
065 - 1G	Cabeza de recogedor	De metal	Paquete x 3
066 - 1G	Cono de señalización	De plástico (color anaranjado)	Paquete x 3
067 - 1G	Desatascador	De caucho	Paquete x 3
068 - 1G	Desatorador	De caucho	Paquete x 3
069 - 1G	Papelera Calada	De plástico	Paquete x 12
070 - 1G	Papelera circular	De plástico	Paquete x 6
071 - 1G	Papelera cuadrada	N°10	Paquete x 6
072 - 1G	Papelera de malla	De plástico	Paquete x 6
073 - 1G	Papelera rectangular	De plástico	Paquete x 6
074 - 1G	Picador	De madera	Docena
075 - 1G	Recogedor	De metal	Paquete x 6
092 - 1I	Grapa	Reforzada	Docena

093 - 1I	Grapa	Simple	Docena
094 - 1I	Grapa	De metal	Docena
095 - 1I	Macho de grapa	De metal	Docena
096 - 1I	Mosquetón	Resistencia de 7 KN	Paquete x 3
097 - 1I	Mosquetón	Pequeño	Paquete x 3
098 - 1I	Mosquetón	Grande	Paquete x 3
099 - 1I	Perno para grapa	De metal	Docena
009 - 1A	Jabón de espuma	Líquido	Paquete x 6 de 800ml
101 - 1I	Polea	Duración de 2 años, resistencia de 25 KN	Unidad
102 - 1I	Rondana	Pequeña	Docena
103 - 1I	Rondana	Grande	Docena
104 - 1I	Seguro para puerta	De metal	Docena
105 - 1I	Soga	De lona reforzada	50 metros
106 - 1I	Soga	De lona	25 metros
107 - 1I	Tuerca para grapa	De metal	Docena
001 - 2A	Boyas para separación de piscina	Color celeste	Docena
005 - 2C	Abrazadera	De PPB	unidad
006 - 2C	Aspersor	-	Unidad
007 - 2C	Canto	De aluminio	Unidad
008 - 2C	Carbones de repuesto	Carb. Grupo 3	Paquete x 2 und.
009 - 2C	Cemento transparente	Para PVC	473 ml
010 - 2C	Cemento transparente	Para PVC	237 ml
011 - 2C	Cinta teflón	-	Unidad
012 - 2C	Clavo	Para madera	paquete x 100 und.
013 - 2C	Clavo estriado	Para cemento	caja x 1/2 kg
014 - 2C	Cruceta	Espaciador	paquete x 100 und.
015 - 2C	Electrodos para soldadura	-	paquete x 50 und.
016 - 2C	Filtro de cisterna	Elimina sedimentos	Unidad
017 - 2C	Formador de empaquetaduras	Tipo aviación 3H	Unidad
018 - 2C	Grapa aislante	Para concreto	Caja x 100 unidades
019 - 2C	Hilo de nylon	Abrasión resistente	Paquete x 6 unidades
020 - 2C	Jalador de agua	De jebe	Unidad
021 - 2C	Pedal	Cambio con tope 55MM	Unidad
022 - 2C	Pernos con tuercas	-	paquete x 100 und.
023 - 2C	Piso de césped artificial	-	Unidad
024 - 2C	Rodamiento	General	Unidad
025 - 2C	Rodamiento	Para moto, moto taxi, motocicleta	Unidad
026 - 2C	Suple de unión	-	Unidad
027 - 2C	Tarugo	-	paquete x 100 und.
028 - 2C	Tenzador de cable	-	Unidad
029 - 2C	Tornillo	-	caja x 47 unidades
030 - 2C	Trampa campana	Tapón de rejilla	Unidad
031 - 2C	Trampa campana	Bronce y cromado	Unidad
032 - 2C	Trampa para lavadero	-	Unidad

033 - 2C	Tuerca	-	Docena
034 - 2C	Unión Yee	De PVC	Docena
035 - 2C	Unión Yee	De PVC	Docena
036 - 2C	Yeso	Superior refinado	18 Kg
037 - 2D	Adaptador hembra	De PVC con rosca	Docena
038 - 2D	Adaptador macho	De PVC	Docena
039 - 2D	Adaptador macho	De PVC	Docena
040 - 2D	Adaptador macho	De PVC	Docena
041 - 2D	Adaptador macho	De PVC	Docena
042 - 2D	Adaptador macho	De PVC	Docena
043 - 2D	Adaptador macho	De PVC	Docena
044 - 2D	Adaptador macho	De PVC	Docena
045 - 2D	Adaptador macho de reducción	De PVC con rosca	Docena
046 - 2D	Buje de reducción	De PVC	Docena
047 - 2D	Buje de reducción	De PVC	Docena
048 - 2D	Buje de reducción	De PVC	Docena
049 - 2D	Buje de reducción	De PVC	Docena
050 - 2D	Buje de reducción	De PVC	Docena
051 - 2D	Buje de reducción	De PVC	Docena
052 - 2D	Buje de reducción	De PVC con rosca	Docena
053 - 2D	Buje de reducción	De PVC	Docena
054 - 2D	Buje de reducción	De PVC	Docena
055 - 2D	Buje de reducción	De PVC	Docena
056 - 2D	Buje de reducción	De PVC	Docena
057 - 2D	Buje de reducción	De PVC	Docena
058 - 2D	Buje de reducción	De PVC, color negro, con rosca	Docena
059 - 2D	Codo	De cobre	Docena
060 - 2D	Codo	De PVC	Docena
061 - 2D	Codo	De PVC	Docena
062 - 2D	Codo	Galvanizado	Docena
063 - 2D	Codo	De PVC	Docena
064 - 2D	Codo	De PVC	Docena
065 - 2D	Codo	De PVC con entrada y salida	Docena
066 - 2D	Niple	De PVC	Docena
067 - 2D	Niple	De PVC	Docena
068 - 2D	Niple	De PVC	Docena
069 - 2D	Niple	Galvanizado	Docena
070 - 2D	Niple	De PVC	Docena
071 - 2D	Niple	De PVC	Docena
072 - 2D	Niple	Galvanizado	Docena
073 - 2D	Tapón	De PVC	Docena
074 - 2D	Tapón hembra	De PVC	Docena
075 - 2D	Tapón hembra	De PVC con rosca	Docena
076 - 2D	Tapón hembra	De PVC con rosca	Docena

077 - 2D	Tapón hembra	De PVC con rosca	Docena
078 - 2D	Tapón hembra	De PVC con rosca	Docena
079 - 2D	Tapón hembra	De plástico	Docena
080 - 2D	Tapón hembra	Galvanizado	Docena
081 - 2D	Tapón hembra	Con rosca	Docena
082 - 2D	Tapón macho	De PVC	Docena
083 - 2D	Tapón macho	Galvanizado	Docena
084 - 2D	Tapón macho	De PVC	Docena
085 - 2D	Tapón macho	De PVC	Docena
086 - 2D	Unión de simple presión	De PVC	Docena
087 - 2D	Unión de simple presión	De PVC	Docena
088 - 2D	Unión de simple presión	De PVC	Docena
089 - 2D	Unión de simple presión	De PVC	Docena
090 - 2D	Unión de simple presión	De PVC	Docena
091 - 2D	Unión de simple presión	De PVC	Docena
092 - 2D	Unión de tubo hembra	Galvanizado	Docena
093 - 2D	Unión de tubo hembra	De PVC	Docena
094 - 2D	Unión de tubo hembra	De PVC con media rosca	Docena
095 - 2D	Unión de tubo hembra	De PVC con rosca	Docena
096 - 2D	Unión de tubo hembra	De PVC con rosca	Docena
097 - 2D	Unión de tubo hembra	Galvanizado	Docena
098 - 2D	Unión de tubo hembra	De PVC con rosca	Docena
099 - 2D	Unión de tubo hembra	De PVC	Docena
100 - 2D	Unión de tubo hembra	De PVC con media rosca	Docena
101 - 2D	Unión de tubo hembra	De PVC con rosca	Docena
102 - 2D	Unión de tubo macho	Galvanizado	Docena
103 - 2D	Unión de tubo macho	Galvanizado	Docena
104 - 2D	Unión de tubo macho	Galvanizado	Docena
105 - 2D	Unión de tubo macho	De doble rosca	Docena
106 - 2D	Unión Tee	De PVC	Docena
107 - 2D	Unión Tee	De PVC	Docena
108 - 2D	Unión Tee	De PVC con rosca	Docena
109 - 2D	Unión Tee	De PVC con rosca	Docena
110 - 2D	Unión Tee	De cobre	Docena
111 - 2D	Unión Tee	Galvanizado	Docena
112 - 2D	Unión Tee	De PVC	Docena
113 - 2D	Unión Tee	De PVC	Docena
114 - 2D	Unión Tee	De PVC	Docena
115 - 2D	Unión Tee	De PVC	Docena
116 - 2D	Unión Tee	De PVC	Docena
117 - 2D	Unión universal	De PVC	Docena
118 - 2D	Unión universal	De PVC	Docena
119 - 2D	Unión universal	De PVC	Docena
120 - 2E	Asiento para inodoro	Liviano	Par

121 - 2E	Caño	Cromado	Unidad
122 - 2E	Caño	-	Unidad
123 - 2E	Caño	-	Unidad
124 - 2E	Caño	Tipo cuello de ganso	Unidad
125 - 2E	Caño	Clásico	Unidad
126 - 2E	Juego de accesorios para inodoro tanque bajo	De PVC	Unidad
127 - 2E	Juego de trampa botella y desagüe para lavadero	de PVC	Unidad
128 - 2E	Repuesto para válvula de llenado	De PVC	Unidad
129 - 2E	Salida central para fregadero	Doble tarja	Unidad
130 - 2E	Tubo de abasto	De PVC	Unidad
131 - 2E	Tubo de abasto	De PVC	Unidad
132 - 2E	Tubo de abasto	De hilo trenzado de fibra de polietileno	Unidad
133 - 2E	Tubo de abasto	De aluminio reforzado	Unidad
134 - 2E	Tubo simple	Con rosca	Unidad
135 - 2E	Llave de paso	Cromado	Unidad
136 - 2E	Válvula de caño	De bronce	Unidad
137 - 2E	Válvula de caño	Galvanizado	Unidad
138 - 2E	Válvula de llenado	De PVC	Unidad
139 - 2E	Válvula de presión	-	Unidad
140 - 2F	Cinzel	-	Unidad
141 - 2F	Cuña	-	Unidad
142 - 2F	Espátula	-	Unidad
143 - 2F	Espátula	-	Unidad
144 - 2F	Fratacho	De madera	Docena
145 - 2F	Fratacho	De metal	Docena
146 - 2F	Fratacho	Para surcos	Docena
147 - 2F	Fratacho	De esponja con mango de madera	Docena
148 - 2F	Lima	-	Unidad
149 - 2F	Oz de mano	-	Unidad
151 - 2F	Serrucho	-	Unidad
152 - 2I	Comida de peces	-	Paquete x 100 und.
153 - 2J	Aro salvavidas	Grande	Unidad
154 - 2J	Aro salvavidas	Pequeño	Unidad
155 - 2J	Boya de rescate	-	Unidad

Anexo 11: Costos logísticos para Prueba T de student

2018				
COSTOS	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	PROMEDIO
Costo unitario de compra	S/ 2.452,00	S/ 1.656,50	S/ 3.809,00	S/ 2.639,17
Costo de transporte	S/ 280,00	S/ 200,00	S/ 295,00	S/ 258,33
Costo de mano de obra de compras	S/ 950,00	S/ 950,00	S/ 950,00	S/ 950,00
Otros costos indirectos	S/ 65,67	S/ 65,67	S/ 65,67	S/ 65,67
Costo de mano de obra	S/ 950,00	S/ 950,00	S/ 950,00	S/ 950,00
Costo por deterioro	S/ 486,33	S/ 541,41	S/ 570,00	S/ 532,58
Costo por extravío	S/ 206,00	S/ 316,42	S/ 356,17	S/ 292,86
Costo de oportunidad	S/ 122,60	S/ 82,83	S/ 190,45	S/ 131,96
Otros costos indirectos	S/ 151,00	S/ 151,00	S/ 151,00	S/ 151,00
Totales	S/ 5.663,60	S/ 4.913,83	S/ 7.337,29	S/ 5.971,57

2019				
COSTOS	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	PROMEDIO
Costo unitario de compra	S/ 763,21	S/ 858,61	S/ 960,18	S/ 860,67
Costo de transporte	S/ 20,00	S/ 20,00	S/ 20,00	S/ 20,00
Costo de mano de obra de compras	S/ 1.000,00	S/ 1.000,00	S/ 1.000,00	S/ 1.000,00
Otros costos indirectos	S/ 62,67	S/ 62,67	S/ 62,67	S/ 62,67
Costo de mano de obra	S/ 1.200,00	S/ 1.200,00	S/ 1.200,00	S/ 1.200,00
Costo por deterioro	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Costo por extravío	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Costo de oportunidad	S/ 38,16	S/ 42,93	S/ 48,01	S/ 43,03
Otros costos indirectos	S/ 137,33	S/ 137,33	S/ 137,33	S/ 137,33
Totales	S/ 3.221,37	S/ 3.321,53	S/ 3.428,19	S/ 3.323,70

Anexo 12: Check List de documentos requeridos

	ANTES		AHORA	
	SI CUMPLE	NO CUMPLE	SI CUMPLE	NO CUMPLE
Orden de requerimiento		X	X	
Cotización		X	X	
Orden de compra		X	X	
Nota de ingreso al almacén		X	X	
Vale de salida		X	X	
Kanban		X	X	

Anexo 13: Orden de requerimiento de material

ORDEN DE REQUERIMIENTO			
FECHA:	_____		N°
AREA:	_____		
SOLICITANTE:	_____		
CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCION DE ARTICULO	OBSERVACIONES
PRESUESTO: <u>S/.</u> _____			
REVISADO POR: _____			
APROBADO	<input type="checkbox"/>	DENEGADO	<input type="checkbox"/>

Anexo 14: Orden de compra de material

ORDEN DE COMPRA			
FECHA: _____			Nº
CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCION DE ARTICULO	CARGO A CUENTA

FECHA EN QUE SE NECESITA EL MATERIAL: _____

FORMULADO POR: _____

AUTORIZADO POR: _____

Anexo 15: Nota de ingreso a almacén

INGRESO A ALMACEN			
FECHA: _____			
CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCION DE ARTICULO	N° DE RECIBO
RECIBIDO POR: _____		REGISTRADO POR: _____	

Anexo 16: Vale de salida de almacén

SALIDA DE ALMACEN			
FECHA: _____			
CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCION DE ARTICULO	N° DE REQUERIMIENTO
ENTREGADO A: _____ ALMACENISTA: _____			