



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Optimización del proceso de compras para aumentar la productividad
de la empresa Ardu S.A.C. Chimbote – 2023.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial

AUTORES:

Placencia Puestas, Lesly Anabel (orcid.org/0000-0002-9859-5289)

Saavedra Hernandez, Gianfranco Angelo (orcid.org/0000-0002-7963-1176)

ASESOR:

Msc. Chucuya Huallpachoque, Roberto Carlos (orcid.org/0000-0001-9175-5545)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

CHIMBOTE – PERÚ

2023

Dedicatoria

Dedicamos esta tesis en primer lugar a Dios ya que gracias a él tenemos la vida y logramos llegar a este punto, a nuestros familiares por su apoyo incondicional, a nuestro amigo Samuel Cossios por sus sabias palabras y consejos que nos ayudaron para que todo salga bien y a todas aquellas personas que de una u otra manera contribuyeron para el logro de nuestros objetivos.

Agradecimiento

El principal agradecimiento a Dios quien nos guio y nos dio la fortaleza para seguir adelante. A nuestra familia por su comprensión y apoyo incondicional.

A nuestro docente que nos guio y aconsejó para el logro de los objetivos.

Declaratoria de autenticidad del asesor



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CHUCUYA HUALLPACHOQUE ROBERTO CARLOS, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHIMBOTE, asesor de Tesis titulada: "Optimización del proceso de compras para aumentar la productividad de la empresa Ardu S.A.C. Chimbote – 2023.", cuyos autores son PLACENCIA PUESCAS LESLY ANABEL, SAAVEDRA HERNANDEZ GIANFRANCO ANGELO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

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 vigentes de la Universidad César Vallejo.

CHIMBOTE, 09 de Julio del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
CHUCUYA HUALLPACHOQUE ROBERTO CARLOS DNI: 40149444 ORCID: 0000-0001-9175-5545	Firmado electrónicamente por: RCHUCUYAH el 09- 07-2023 07:50:29

Código documento Trilce: TRI - 0580964



Declaratoria de originalidad de autores



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, PLACENCIA PUESCAS LESLY ANABEL, SAAVEDRA HERNANDEZ GIANFRANCO ANGELO estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHIMBOTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Optimización del proceso de compras para aumentar la productividad de la empresa Ardu S.A.C. Chimbote – 2023.", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

Nombres y Apellidos	Firma
GIANFRANCO ANGELO SAAVEDRA HERNANDEZ DNI: 73002752 ORCID: 0000-0002-7963-1176	Firmado electrónicamente por: GSAAVEDRAH el 09-07-2023 08:19:51
LESLY ANABEL PLACENCIA PUESCAS DNI: 74317059 ORCID: 0000-0002-9859-5289	Firmado electrónicamente por: LPLACENCIAP el 09-07-2023 08:10:55

Código documento Trilce: TRI - 0580963



Índice de Contenido

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Declaratoria de autenticidad del asesor	iv
Declaratoria de originalidad de autores	v
Índice de Contenidos	v
Índice de Tablas	vii
Índice de Figuras	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	11
3.1 Tipo y Diseño de Investigación	11
3.2 Variables y Operacionalización	11
3.3 Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis	12
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	13
3.5 Procedimientos	14
3.6 Método de análisis de Datos	15
3.7 Aspectos Éticos	17
IV. RESULTADOS	18
V. DISCUSIÓN	41
VI. CONCLUSIONES	46
VII. RECOMENDACIONES	47
REFERENCIAS	48
ANEXOS	

Índice de Tablas

Tabla 1. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	13
Tabla 2. Análisis de datos	15
Tabla 3. Cursograma analítico del proceso de compras en la empresa Ardu S.A.C.	21
Tabla 4. Cuadro de proveedores y clientes de la empresa Ardu S.A.C.	22
Tabla 5. Productividad Inicial de la empresa Ardu S.A.C.	24
Tabla 6. Resultados obtenidos aplicando el método ABC	25
Tabla 7. Resultados obtenidos del análisis de MAD y MAPE de los productos	27
Tabla 8. Plan Maestro de Producción de Varilla corrugada de 7/8" – Sider Perú .	28
Tabla 9. Resumen de indicadores de inventarios	29
Tabla 10. Formato de evaluación de proveedores final	32
Tabla 11. Resumen del cursograma analítico final aplicado luego de la mejora...	35
Tabla 12. Productividad Final en el área de compras de la empresa Ardu S.A.C.	35
Tabla 13. Comparación de Indicadores Iniciales y Finales	36
Tabla 14. Comparación de los costos por pérdidas en las compras	37

Índice de Figuras

Figura 1: Esquema del diseño de investigación	11
Figura 2. Resultados del diagrama de Pareto realizado al área de compras	19
Figura 3. Flujograma del proceso de compras inicial en la empresa Ardu S.A.C...20	
Figura 4. Registro de quejas de clientes inicial.....	23
Figura 5. Formato de evaluación de proveedores inicial (Anexo 13)	26
Figura 6. Pasos para el manual de buenas prácticas en la empresa Ardu S.A.C. 30	
Figura 7. Registro de quejas de clientes final	33
Figura 8. Proceso de Compras Final en la empresa Ardu S.A.C.	34

RESUMEN

En el trabajo presentado tuvo como finalidad aumentar la productividad mediante la optimización del proceso de compras en la empresa Ardu S.A.C.-2022 se aplicó un tipo de estudio del tipo aplicado, teniendo un diseño de pre y post prueba llamado pre-experimental, teniendo como variable independiente el proceso de compras de la empresa Ardu S.A.C. y la variable dependiente productividad. Ante todo, lo mencionado se empleó, como población los procesos de compras generados en la empresa Ardu S.A.C., como muestra aquellos registros de compras generados en el proceso de compras entre los meses de julio 2022 a junio 2023. Las conclusiones obtenidas fueron que el 43.90% ocasionando retrasos en la entrega de pedidos y el 90.24% se refleja a las quejas de los clientes al tener que esperar en un tiempo prolongado, los pedidos no entregados a tiempo generan un 59% de eficiencia y 13% de eficacia, aplicando el ciclo PHVA se logra una mejora del 26.3% en el desempeño, mejorando el procedimiento y la planificación se logra incrementar la productividad en un 17%.

Palabras clave: Pronóstico, plan maestro de producción, inventario de seguridad, proveedores, manual de buenas prácticas de compras.

ABSTRACT

In the present research work, the main objective was to increase productivity by optimizing the purchasing process in the company Ardu S.A.C.-2022, a type of applied study was applied, with a quantitative approach, with a pre-experimental research design, having as independent variable the purchasing process of the company Ardu S.A.C. and the dependent variable productivity. First of all, the aforementioned was used, as a population, the purchasing processes generated in the company Ardu S.A.C., as shown by those purchase records generated in the purchasing process between the months of July 2022 to June 2023. The conclusions obtained were that 43.90 % of the problems were due to delays in the delivery of orders and 90.24% are reflected in customer complaints by having to wait for a long time, orders not delivered on time generate 59% efficiency and 13% of efficiency, applying the PDCA cycle, an improvement of 26.3% in performance is achieved, improving the procedure and planning, it is possible to increase productivity by 17%.

Keywords: pronostic, master production plan, safety inventory, suppliers, manual of good purchasing practices.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad el proceso de compras juega un papel muy importante a diferencia de otros criterios de la cadena logística, ya que este debe ir más allá de una simple fuente de suministros de materiales y servicios, esto debido al constante cambio a nivel mundial y a la globalización, las empresas deben buscar optimizar sus entregas a través de la mejora de las compras, ya que este es un punto clave para toda empresa Grant (2019). A su vez Preciado (2018), menciona que la gestión de compras en las empresas busca obtener materiales, donde la empresa tenga las cantidades necesarias para satisfacer la demanda y evitar las demoras o retrasos generados por la falta de materiales dentro de un proyecto.

Por lo tanto, las empresas con respecto a la gestión de calidad y compras, se ven afectadas por algunas facciones de la gerencia, las cuales se toman en base al macroeconómico, exponiendo que el 28% de los resultados obtenidos en la productividad, se ven reflejados en el control de gestión, el mismo apoyándose en los índices de la empresa, y estos a su vez se ven beneficiados en su eficiencia y su eficacia, gracias al uso de los recursos operativos Erceg, et, al. (2019). Por consiguiente, la gestión de compras tiene como meta aumentar el índice de productividad, bajos los términos de Preciado (2018), el pilar de las organizaciones es el cliente, esto se debe a que la empresa es dependiente del consumidor, por esa razón se debe de priorizar la satisfacción del cliente en la modalidad de entrega de proyectos a tiempo. Para reforzar, Bonilla, Chávez y Calderón (2020) afirman que, en Europa y Norteamérica, usaban slogan o frases en referencia a la satisfacción del cliente, esto ayudaba a que la cultura de una buena atención sea más notoria y forme parte de sus políticas.

A nivel nacional, dentro de la gestión de compras, se tienen algunos factores como primordiales, los cuales llegan a ser claves en la distribución y almacenamiento, de ese modo lograban satisfacer las necesidades del cliente Romero (2016). Del mismo modo, los costos logísticos en el Perú están en un 16% con promedio, de las cuales el 21,1% para las pequeñas y micro empresas, esto debido al aporte positivo de la cadena de suministros que se da, lo cual genera que los pedidos dados se entreguen a tiempo, por consecuencia las

empresas cumplan con los plazos establecidos en la entrega de la empresa Comex Perú (2022).

Es así que, en la ciudad de Chimbote, se encuentra la empresa Ardu, la cual es una empresa relacionada al sector construcción, teniendo más de 5 años trabajando en diferentes proyectos, ubicado en Urb. Las Casuarinas W2 Lt. 4, Nuevo Chimbote, Áncash, Perú. Su principal actividad es la ejecución de proyectos públicos y privados, para lo cual cuenta con más de una docena de proveedores, los cuales se encuentran conformados por: ferreterías, canteras, distribuidoras, entre otros, teniendo un área logística que se encarga de la gestión de compras, recepción de los requerimientos y la distribución a las obras.

Sin embargo, la empresa ha presentado un sin número de problemas en la ejecución de obras, esto debido al retraso en las compras, generado por la demora en realizar la entrega de requerimientos, esto se debe porque en las diferentes obras que tiene la empresa, no se tiene un buen control en las compras, lo que dificulta conocer la cantidad de material que se tiene en cada proyecto, al requerir materiales estos muchas veces no son los adecuados, generando retrasos, y muchas veces los materiales faltantes se compran en las tiendas locales, aumentando así los costos; un problema relacionado con ello ocurrió el 14 de agosto, en la obra localizada en la ciudad de Carmocho, Huarmey, y es que se realizó el requerimiento de alambre para realizar encofrado, pero desconocía las cantidades que habían en el almacén, es así que el logística del proyecto, asume que en el almacén había 15 rollos, por lo que solo se realizó el pedido por 30 rollos más, siendo esta cantidad insuficiente, porque en el almacén solo había 4 rollos, lo que generó que los rollos restantes se compren en las ferreterías locales, siendo esto una pérdida para la empresa, esto generó una baja en la eficiencia de la empresa de un 14%, generándose un total de 3.5 horas de retraso.

Sumado a ello, muchas veces los proveedores no cumplen con entregar las cantidades adecuadas, la cual se tuvo el reporte de que solo en los meses de agosto y setiembre del 2022, el 28% de las entregas tuvieron defectos, generándose así retrasos y la ineficiencia del personal en obra, esto ocurre porque los proveedores muchas veces no pueden satisfacer la demanda que tiene la empresa, esto debido que su tamaño de ventas no es la adecuada para

la empresa, sumado a la falta de experiencia que tienen estos proveedores y la falta de evaluación por parte de la empresa con sus proveedores han sido factores por la cual, en algunas ocasiones los clientes han penalizado a la empresa, generándose así pérdidas económicas, este problema se ve reflejado el 5 de setiembre en la Obra de transitabilidad en Las Gardenias, donde la empresa realizó un pedido de 800 bolsas de cemento tipo I, para lo cual el proveedor solo tenía 500 y lo mandó como adelanto, comprometiéndose con la empresa en entregar al día siguiente las 300 bolsas restantes, lo cual no ocurrió, por lo que se detuvo el vaciado de pavimento rígido en los pasajes, generando que la supervisión de obra esté inconforme, penalizando a la empresa con 1.5 UIT por día de demora el vaciado por la incomodidad que genera en los vecinos. Por todo lo mencionado, es importante que la empresa tome acciones y mejore su gestión de compras, ya que de esta forma obtendrá más ganancias y generará más puestos de trabajo, siendo esto positivo para el personal que labora en la empresa.

Por esa razón, es que el protocolo de compras es primordial para tener secuenciado las actividades, que posteriormente ayudó a desarrollar de manera asertiva y eficaz las compras de materiales, por esa razón es que se llegó a plantear la siguiente problemática de investigación: ¿De qué forma la gestión de compras, aumentará la productividad en la empresa Ardu S.A.C.?

Por tal motivo, el presente estudio se justificó en el aspecto social, debido a que ayudará a mejorar el desempeño y productividad en la empresa, lo que generó más ganancias y que la empresa pueda tener obras de mayor envergadura, generando así mayores puestos de trabajo. Por otro lado, se verá justificado de manera tecnológica, debido a que se gestionó una implementación de formatos para el control de los proveedores responsables de cubrir las necesidades de las organizaciones y se procedió a hacer seguimiento desde la orden de compra hasta la entrega de este, usando el formato Microsoft Excel. Del mismo modo se verá justificado de forma económica, esto se debe a que lograron solucionar los problemas de retraso de los productos del cliente que presentaban y gracias a eso las ganancias aumentaron y la cartelera de cliente será amplio, debido al alto grado de satisfacción y cumplimiento de las necesidades.

Esta investigación tuvo como objetivo general: Aumentar la productividad mediante la optimización del proceso de compras e inventarios en la empresa Ardu S.A.C.-2023, para ello fue necesario plantear los objetivos específicos: Realizar el diagnóstico del proceso de compras en la empresa Ardu S.A.C.-2023, Determinar la productividad inicial en la empresa Ardu S.A.C.-2023. Implementar la mejora del proceso de compras aplicando el ciclo PHVA en la empresa Ardu S.A.C.-2023, Evaluar la productividad final después de la mejora del proceso de compras en la empresa Ardu S.A.C.-2023. Finalmente, se planteó la hipótesis de la investigación, siendo esta: la optimización del proceso de compras aumentará la productividad en la empresa Ardu S.A.C.-2023.

II. MARCO TEÓRICO

Posteriormente, se analizó las investigaciones de diferentes autores, estos se detallan a continuación:

En las investigaciones realizadas por Ortiz et al (2018) & Araújo et al. (2016) los cuales buscaron como objetivo principal mejorar los procedimientos de compras, donde su tipo de investigación fue cualitativa, teniendo como población empresas que laboran por proyectos. Por todo ello como resultados, ambos investigadores plantearon sus mejoras, basándose en el ciclo PHVA, encontrándose que la buena aplicación de estos métodos aumentó en la productividad de mano de obra de 2.34%, a raíz de las capacitaciones dados a los proveedores, así como la planificación de los productos, todo ello se tuvo un crecimiento de 4.5% que se tuvo una ganancia en la rentabilidad económica de €21530.00 euros., mejorando los procesos de proveedores en un 89% de participación. Finalmente, las empresas lograron mejorar sus procesos de compras en un 14% reflejado en una productividad de 3.24% anual.

De la misma forma Runde y Bruns (2019) & Entezaminia, Heidari y Rahmani, (2017), tuvieron como objetivo de estudio dar inicio al desarrollo de una planificación integrada correcta a ejecutarse en el área de logística de una organización y aprovechar las etapas de la gestión de suministros en diversos periodos, teniendo un tipo de estudio aplicativo en empresas del sector construcción. Como resultados los investigadores lograron incrementar la productividad en el área logística en un 3.4% y 4.5% respectivamente, generando una reducción en los tiempos de entrega de los proveedores en un 10%, lo que generó un ahorro económico de S/ 292, 393,33. Los estudios concluyen resaltando la significancia de la estrategia de nivelación, la cual fue una pieza clave en el análisis semanal estimado dentro de los planes de producción, empleándose como instrumento para pronosticar y a la vez de brindar capacitaciones regulares direccionada a los trabajadores con la finalidad de reducir el nivel de daño que es originado por estos, mejorando así las compras en las empresas.

Otra investigación es de Naranjo-Gil y Ruiz-Muñoz (2015), buscaron en su investigación mejorar las compras aplicando estrategias de calidad para los

clientes, el cual la investigación es de tipo cuantitativa teniendo como población a las organizaciones metal-mecánicas de Sevilla. Como resultados, se obtuvo la disminución o eliminación de compras de aquellos productos que presentaban deficiencias en calidad y precios altos. Después de aplicar el benchmarking se consiguió un aumento de los productos planificados, presentando un 10,57% de mejoras. Finalmente, la compañía presentó mejoras en cuanto a su planificación y a la vez permitió incrementar la productividad en un 4,8% siendo beneficioso para el desarrollo de la empresa.

La investigación de Madrid (2020), tuvo como objetivo mejorar el proceso de compras e inventarios de formación en la empresa SENA Regional de Quindío, su investigación fue cualitativa de tipo descriptivo. Dentro de los resultados se realizó la proyección de la demanda, a través los pronósticos detallados, siendo estos analizados mediante el MAD, siendo la regresión lineal el modelo adecuado con 2.8% de error, posteriormente se evaluó las necesidades mediante un plan maestro, obteniendo que los pedidos deberían realizarse cada 2 semanas de materiales y de esta forma mantener el abastecimiento dentro de la empresa. Como conclusión el autor propuso alternativas de evaluación a proveedores y de un Kardex que ayude a controlar las existencias, para que de esta forma se pueda pedir los recursos adecuados, de esta manera se optimizaría en un 5.9%.

Del mismo modo en las investigaciones de Farfán (2017) & Orellana y Roncal (2019), tienen como objetivo mejorar las compras, agilizar el proceso y minimizar los costos, el tipo de investigación es cuantitativo del tipo; teniendo como población a dos empresas mineras. Como resultados los autores ahondaron en el volumen de compra generando así un mapeo mediante Kardex, clasificándolos los materiales mediante ABC, notándose así que la empresa mejoró el desempeño de sus proveedores en un 38%, aplicando así un manual de buenas prácticas, encontrándose que más del 50% de los proveedores podrían satisfacer esta demanda, por lo cual estaba mal organizado la necesidad de la empresa. Por todo ello, los autores concluyeron que, al mejorar el modelo de compras, aumentó el rendimiento de los trabajadores en un 13% y el tiempo de espera de los proveedores en un 14%, disminuyendo los costos de compras en un 18%.

En la investigación de Levano y Vega (2019), el cual en su investigación buscaron mejorar el proceso de compras a través de un procedimiento de mejora continua para satisfacer el área de mantenimiento de una empresa. Para ello su investigación se basó en el tipo empírico. Como resultados el autor utilizó unas encuestas, para medir el nivel de cumplimiento de gestión, conociendo que no se tenía un área de compras encargada de realizar las compras, debido a ello, los retrasos de los trabajos estaban en un 24%, para lo cual se realizó un análisis de funciones, conociendo que los proveedores no están correctamente identificados, por lo cual se buscó su homologación dentro de la empresa, todo ello propuesto mediante un procedimiento dado en pasos, como conclusión, si la empresa buscará mejorar sus procesos de compra, esto le generaría una ganancia de \$15789.00 mensuales, así como un mejor desempeño del personal.

Además, Pawlak & Malysa, (2023) en su artículo, menciona la importancia que debe tener la aplicación del diagrama Ishikawa, la cual es una herramienta que identifica la problemática y permite conocer cuáles son las causas que las originan a fin de plantear soluciones. Es por ello, que los resultados de la presente investigación, así como del sustento teórico evidencian que para diagnosticar la situación de una organización se deben desarrollar aplicando herramientas de calidad como el diagrama Ishikawa, Pareto y registros que permitan tener resultados confiables.

Posteriormente a ello, se recopiló información referente a las teorías relacionadas al tema, siendo la optimización según Mallampati, Srivinivas y Krishna (2018), un proceso que abarca mejorar y satisfacer las necesidades de un cliente, cabe señalar que la optimización ha ido cambiando constantemente, y es que, en los años 90, las empresas solo buscaban satisfacer a los clientes, sin darle importancia a sus necesidades, sin sorprender a los clientes y solo buscan cumplir con lo encargado. Por otro lado, Espino (2016) menciona que la optimización es una disciplina que se encarga de mejorar y adaptar cada uno de los procesos para poder optimizarlo, sin infringir los límites que debe tener. Su principal función es minimizar los costos para maximizar los rendimientos de los procesos, aumentando de esta forma la productividad Atieh, et. al. (2016).

Así mismo, el análisis de las compras es un punto importante dentro de la gestión logística, y es la encargada de proveer los distintos materiales, insumos y

recursos necesarios para el funcionamiento de una empresa o proyecto Fontalvo-Herrera, De La Hoz-Granadillo y Mendoza-Mendoza (2019). Por todo ello, las compras son considerado el pilar fundamental de la adquisición y el aprovisionamiento, cabe señalar que este proceso va más allá de negociar un producto, sino su función fundamental es ahorrar costos, satisfacer al cliente y optimizar los tiempos de los procesos Pérez-Montiel y Manera-Erbina (2020). La principal función es que la empresa pueda elaborar o fabricar sus productos o servicios de forma ininterrumpida, que puede generar un retraso en la entrega de requerimientos a los clientes, además de conseguir los recursos más favorables y sustentables, sin tener un exceso de stock. Morales, Ramírez y Rodríguez (2019).

Por todo ello Pardo (2019), menciona que el proceso principal en el mercado es la compra de productos que realiza toda empresa, con la finalidad de que no existan contratiempos en el proceso productivo, siendo este bastante complejo para cualquier empresa u organización, debido a que se tiene que analizar las cantidades que se requieren (planificación de la demanda), buscando proveedores que puedan llegar a satisfacerla, por todo ello es importante mantener como empresa el principio de calidad – precio de cada compra que se realice. Del mismo modo se analizó la gestión de inventarios, el cual según Moreira y Peñafiel (2019), menciona que es una acción del proceso de la cadena de suministros que ayuda a garantizar la disponibilidad de materiales, teniendo el requerimiento adecuado de los pedidos para poder satisfacer las necesidades de los clientes, del mismo modo Guzmán, et. Al (2021), señala que la gestión de inventarios se centró en las existencias de los productos y que estos vayan acorde a la demanda de los productos, puesto que si la cantidad no logra satisfacer esto afecta directamente la rentabilidad de la empresa y reduce la satisfacción de los clientes. Finalmente, Marques, et. al (2017), menciona que es importante conocer la oferta y la demanda, debido a que se debe eliminar la incertidumbre entre los puntos de almacenamiento y producción por lo que se debe tener un riguroso control de los productos almacenados y que estos se utilicen y sirvan para la producción o servicio.

Así mismo Moyolema et al (2021) menciona que los beneficios para un buen proceso de compras son: reducción de costos, el cual se da para evitar incurrir

en gastos innecesarios, para ello es importante tener al personal capacitado, logrando fortalecer la relación entre proveedores; así mismo se tiene la mejora en la calidad de suministros y servicios, para ello se tiene que realizar una gestión uniforme que garantice la calidad de los productos y que se brinde buen trato y servicio de calidad a los clientes, finalmente mejorará la competitividad de la empresa, ya que al tener los insumos y/o materiales a tiempo, las quejas de los clientes reducirán siendo esto positivo para la empresa.

Los principios dados en la planificación de compras se basan en alcanzar las metas trazadas, lo cual garantice los recursos disponibles dentro de un periodo establecido, evitando que el tiempo improductivo sea largo y genere pérdidas Trajano, Da Cunha y Possidente (2021). Así mismo, Morales, Ramírez y Rodríguez (2019) señala que para elaborar una planificación de la demanda productiva, se realiza mediante un modelo de pronósticos, el cual sirve para identificar cual es el modelo de demanda adecuado, teniendo en primer lugar el promedio móvil simple, el cual generalmente se basa a través del tiempo, considerando la media ponderada de periodos anteriores; como segundo modelo se tiene a la regresión lineal, el cual se basa en el criterio dado por dos variables, teniendo un crecimiento exponencial creciente o decreciente; por otro lado, el suavizado exponencial, el cual es un pronóstico que ayuda a reducir las fluctuaciones de demanda que pueden haber, buscando encontrar el comportamiento de la demanda en periodos existentes Smichel (2018). Así mismo, para poder conocer las necesidades netas de la producción el cual contribuye con la necesidad de calcular la demanda, se tiene al Plan Maestro de Producción (PMP), el cual cumple la función de predecir la demanda en base a las cantidades netas que se necesita, siendo estas importante para el desarrollo de la empresa Bofill, Sablón y Florido (2017).

Con respecto a la variable dependiente, se tiene a la productividad, la cual según Meller (2019), menciona que es la relación existente entre los recursos que se utiliza y los productos que se obtiene, así mismo, es un indicador cuantificable de la situación que viene ocurriendo con el personal y las actividades que vienen realizando, buscando optimizar el proceso. Del mismo modo Cardoso, et al (2017), menciona Sejzer (2017) el cual menciona que una de las principales obligaciones del empleador es aprovechar cada recurso dado en la producción,

optimizando los procesos y para ello es importante la medición a través de la productividad.

Una de las dimensiones de la productividad es la eficiencia, el cual se le conoce como la relación existente entre los recursos que se disponen y los objetos que se utilizan, en otras palabras, se le conoce como la relación de inputs y outputs utilizados para lograr la cantidad de producción requerida Goel, Agrawal y Sharma (2017), del mismo modo la eficiencia basada en los materiales, busca encontrar la relación entre la producción y los recursos utilizados, tomando en consideración uno de los factores más importantes, el cual es el tiempo y analizarlo en base a los resultados obtenidos Fontalvo-Herrera, De La Hoz-Granadillo y Mendoza-Mendoza (2019). Por otro lado, Lam y Hernández (2008) señala que la eficacia es conocida como los resultados en base a los objetivos o metas de la empresa, es decir, medir de forma adecuada el cumplimiento de la planificación organizacional; del mismo modo Calvo, et al. (2018), menciona que la eficacia se realiza comparando lo que un proceso productivo realiza o produce, con lo que realmente obtuvo; es decir, este indicador aumentará si es que se siguen los procedimientos adecuados considerando la calidad y el menor tiempo.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y Diseño de Investigación

En el trabajo presentado se presenta el estudio aplicado, debido a que basa sus principios en recolectar fuentes teóricas, y a partir de ello dar solución a una problemática que se genera, dándole solución Hernández, Fernández y Baptista (2014), por tal motivo se considera aplicada, y que al aplicar los conocimientos teóricos relacionados al proceso de compras, incremento la productividad en la empresa Ardu S.A.C; del mismo modo se considera una investigación con enfoque cuantitativo, ya que al recopilar información, busca afirmar si la hipótesis es viable y permite ser respaldada en base a estadística, mencionado ello, el diseño de es de tipo pre-experimental, donde el grupo G es representado por el proceso de compras de la empresa Ardu S.A.C., de la misma forma, la simbología O estuvo representada por la variable dependiente productividad, dado que será estimulado mediante el estilo dado por el X, obteniendo la mejora dada de forma positiva en la investigación Bernadin, et al. (2021). Ante todo, lo mencionado se empleó un diseño tipo pre-experimental desarrollando una pre prueba y post prueba, por lo que se presenta la siguiente estructura:

$G - - - - - O1 - - - - - X - - - - - O2$

Figura 1: Esquema del diseño de investigación

Dónde:

- G: Proceso de compras de la empresa Ardu S.A.C
- O1: Productividad inicial antes de la optimización del proceso de compras
- X: Optimización del proceso de compras
- O2: Productividad después de la optimización del proceso de compras.

3.2 Variables y Operacionalización

Según Lerma (2016), señala que cada una de las variables de una investigación son parte del estudio, la cual se realiza de forma detallada, con la finalidad de dar solución a un conflicto generado en la investigación; por tal motivo deben ser medibles y uno depender del otro, separándose así en variables independientes y dependientes, por todo lo mencionado la operacionalización sirve para conocer

teorías e indicadores más concretos y entendibles, que se ajusten a la necesidad, que serán cuantificables directamente en el desarrollo de la investigación.

Con respecto al trabajo de investigación se consideró las siguientes variables:

Variable Independiente: Proceso de Compras.

Variable Dependiente: Productividad.

La matriz de operacionalización se detalla en el Anexo 1.

3.3 Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis

Para Pardo (2018), la población se determina como un conjunto o grupo que está conformado por objetos, cosas o fenómenos, los cuales pueden ser medibles de forma finita.

3.3.1 Población:

Por todo lo mencionado, en la investigación se tomó como **población**, a los procesos de compras generados en la empresa Ardu S.A.C.

- Del mismo modo, los criterios de inclusión se basaron en los registros de compras correspondientes a los meses de julio del 2022 a junio del 2023,
- Del mismo modo como criterio de exclusión se consideró todos los registros de compras que no se encuentren dentro de los meses seleccionados en el criterio de inclusión.

3.3.2 Muestra:

Es considerara una parte de un todo, es decir, la selección de cada una de las cosas que presentan rasgos o parentesco parecidos en características, ayudando de esta forma a poder escogerlos, así pues, escogerlos según su enfoque estadístico, Gave, et. al, (2011). Por tal motivo, para el desarrollo de la investigación, se determinó como muestra aquellos registros de compras generados en el proceso de compras entre los meses de julio del 2022 a junio del 2023.

3.3.3 Muestreo:

Finalmente, el muestreo no probabilístico por conveniencia se basa en el análisis de la necesidad del investigador, asemejando lo que tiene para realizar la mejora, basándose en su accesibilidad de datos que presente, por todo ello se le considera no probabilístico por conveniencia.

3.3.4 Unidad de Análisis

Para la presente investigación se tuvo como unidad de análisis a los registros de compras generados en la empresa Ardu S.A.C.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

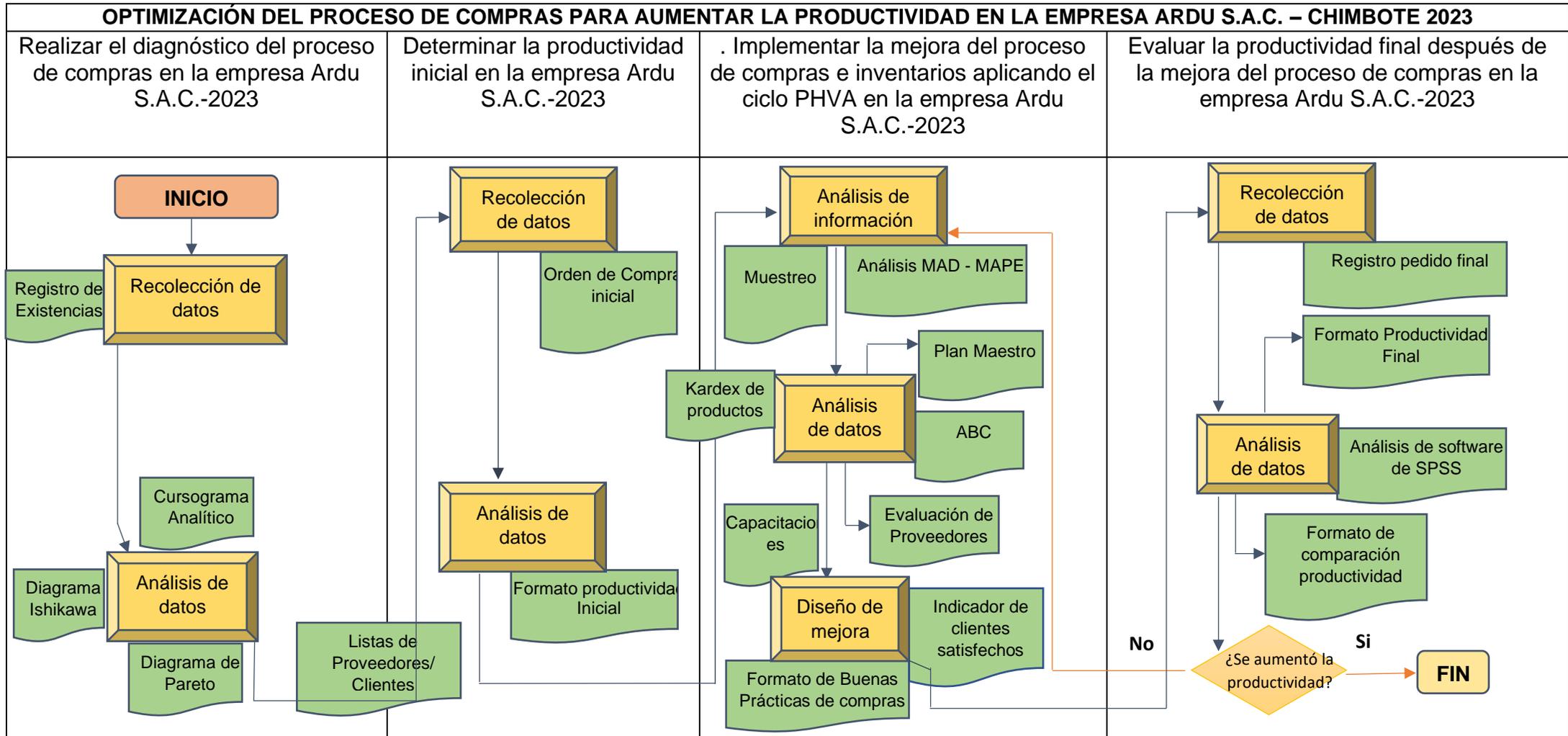
Las técnicas e instrumentos son aquellos datos significativos que se recopiló para poder conocer los datos fundamentales de la investigación, utilizando como criterio las variables y la fuente donde se obtuvo dicha información, sabe mencionar que las principales técnicas a utilizar son: análisis documental, observación, encuesta, entrevista, organización y métodos Lerma (2016), por ello se presenta a continuación la tabla de técnicas e instrumentos:

Tabla 1. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Variable	Técnica/ Herramienta	Instrumento	Fuente/ Informante
Proceso de Compras	Análisis Documental	Registro de Problemas Existentes (Anexo 2)	Proceso de compras de la empresa
		Lista de Proveedores (Anexo 7)	Proveedores y su alineamiento logístico (Regina, et al, 2018)
	Encuesta	Check List de Proveedores (Anexo 16)	
	Análisis Documental	Órdenes de Compra (Anexo 5)	Mejora de la gestión de inventarios (Salas, et al, 2017)
		Lista de Clientes (Anexo 7)	Mejora de la logística y la atención a la cliente oportuna (Bobes, Valdez, 2014)
		Registro de quejas de clientes (Anexo 8)	
Organización y Métodos	Manual de Buenas Prácticas de compras (Anexo 19)	Mejoras de mejora en empresas manufactureras (Medina et al. ,2019)	
Productividad	Análisis Documental	Registro de Pedidos (Anexo 9)	Recopilación de datos del proceso de compras en la empresa
		Formato de Productividad (Anexo 10)	

Fuente: Elaboración Propia

3.5 Procedimientos



Fuente: Elaboración Propia

3.6 Método de análisis de Datos

Siguiendo con la investigación, se procedió a conocer los instrumentos del método de análisis de datos, por tal motivo, este se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 2. Análisis de datos

Objetivos	Técnica	Instrumento	Resultado
Realizar el diagnóstico del proceso de compras en la empresa Ardu S.A.C.-2023	Análisis de la Información	Registro de Existencias de Problemas (Anexo 2)	Se realizó un registro de los problemas que existen en el almacén de la empresa.
		Diagrama de Ishikawa (Anexo 3)	Se analizó la causa de los problemas que se encuentre dentro de la empresa.
	Análisis de datos	Diagrama de Pareto (Anexo 4)	Se analizó mediante la jerarquización de las principales causas de los problemas encontrados, con la finalidad de darles solución.
	Observación directa	Flujograma de proceso de compras (Anexo 6)	Se analizó mediante el cursograma las actividades del proceso productivo de compras, con la finalidad de conocer sus actividades productivas e improductivas.
	Encuesta	Registro de lista de proveedores (Anexo 7)	Se conoció cada uno de los proveedores que tiene la empresa, así como los productos que cada uno de ellos le proporciona una a la empresa.
		Registro de lista de clientes (Anexo 7)	Se conoció los clientes que tiene la empresa y cada uno de los proyectos en las cuales está involucrada la empresa.
Determinar la productividad inicial en la empresa Ardu S.A.C.-2023	Análisis de la información	Ordenes de Compra Inicial (Anexo 9)	Se revisó los pedidos realizados por el área de compras en los meses iniciales
	Análisis de datos	Formato de Productividad Inicial (Anexo 10)	Se analizó cada uno de los resultados de la productividad hallada en los meses iniciales.
	Análisis de Datos	Pronóstico de Demanda (Anexo 11)	Se analizó mediante un muestreo, los productos que más requerimientos se tiene a lo largo de la ejecución de los proyectos.

Implementar la mejora del proceso de compras aplicando el ciclo PHVA en la empresa Ardu S.A.C.-2023	Análisis de la información	Análisis MAD – MAPE (Anexo 12)	Se conoció cuáles son los pronósticos más adecuados para cada producto de mayor demanda.
	Análisis de Datos	Plan Maestro de Producción – PMP (Anexo 13)	Se analizó las necesidades brutas que se tienen de cada requerimiento de mayor demanda.
	Análisis documental	Kardex de existencias (Anexo 14)	Se conoció las existencias del almacén con la finalidad de analizar sus entradas y salidas que tienen.
	Análisis Documental	Formato ABC (Anexo 15)	Se conoció la clasificación de cada producto, con la finalidad de analizar los más relevantes dentro de los inventarios.
	Análisis de Información	Check List de Proveedores (Anexo 16)	Se analizó el nivel de cumplimiento de los proveedores en base a los requerimientos.
	Análisis de Información	Capacitaciones a proveedores (Tabla 17)	Se capacitó en los puntos más bajos a los proveedores, con la finalidad que se puedan adaptar a las mejoras de las compras.
	Análisis de Datos	Indicador de clientes satisfechos (Anexo 18)	Como consecuencias de las mejoras, se midió los clientes si es que las mejoras aportaron a mejorar la satisfacción de cada uno de ellos.
	Análisis de la información	Manual de Buenas prácticas de compras (Anexo 19)	Se realizó un manual con la finalidad de estandarizar todos los procesos de mejora que se realizaron en el proceso de compras.
Evaluar la productividad final después de la mejora del proceso de compras en la empresa Ardu S.A.C.-2023	Observación Directa	Formato de curso grama analítico Final (Anexo 6)	Se realizó el análisis del proceso productivo, con las mejoras realizadas dentro del proceso de compras.
	Análisis de la información	Registro de Pedidos Final (Anexo 9)	Se revisó los pedidos realizados en el área de compras en los meses finales.
	Análisis de datos	Formato de Productividad Final (Anexo 10)	Se analizó los resultados de la productividad después de la mejora en las compras
		Formato de Comparación de Productividad (Anexo 20)	Se realizó y evaluó la comparación de la productividad, tanto inicial como final para ver la mejora dada.
	Análisis Estadístico SPSS (21)	Se contrastó si es que la hipótesis es válida, a través de la contrastación de la hipótesis.	

Fuente: Elaboración Propia

3.7 Aspectos Éticos

En la presente investigación, se tomó en cuenta las normativas dadas y estipuladas por la Universidad Cesar Vallejo, el cual se conoce a través de la Resolución Universitaria N°0262-2002-UCV; tomando en primer lugar, el artículo 3, el cual tiene como fundamental principio de honestidad, respetando la autoría de los demás autores y lo plasmado en cada uno de sus investigaciones colocando información correcta, de otra manera, otro principio importante es la responsabilidad, donde los autores encargados de la investigación, son los responsables de asumir toda consecuencia causada por la ocurrencia de un problema por carencia de objetividad y transparencia dentro de la investigación, por todo ello, los autores se comprometen a no manipular los datos y procesarlos mediante el software de no plagio, y de esta manera, reducir las similitudes con otras investigaciones. Otro artículo tomado en consideración es el artículo 7, el cual se relaciona con la originalidad del proyecto, por lo que los investigadores tienen el juramento de proporcionar toda la información solicitada, relevante y sobre todo confiable, ya que todo esto, será publicado tal y como se tiene estipulado en los principios de la universidad, con la única finalidad que proporcione de base a otros investigadores, así como a la sociedad en general para dar a conocer los avances en base al tema escogido, así mismo, el artículo 9, tiene como política el anti plagio, lo cual para evitar el plagio este debe ser citado de forma adecuada, procesando adecuadamente la información, para ello se tiene que tomar fehacientes de la empresa donde se realizara la investigación, finalmente, se tendrá en cuenta el artículo 10, el cual tiene orientación a cada una de la funcionalidad o derechos que tiene el investigador, el cual tiene que legitimar cada uno de los datos encontrados en la investigación, ya que los datos al ser verídicos pueden lograr nueva información para futuro y ser de aporte para conseguir el objetivo trazado.

IV. RESULTADOS

4.1. Realizar el diagnóstico del proceso de compras en la empresa Ardu S.A.C.-2023.

Para empezar con el análisis de los resultados realizados en la empresa Ardu, se utilizó la técnica de la observación directa, para lo cual se anotó en un registro de existencias de problemas (Anexo 2) todos los problemas ocurridos observados en la empresa, encontrándose un total de 41 problemas, los cuales fueron detallados e identificados adecuadamente, posteriormente a ello se plasmó cada una de estos, analizando a través de un diagrama de Ishikawa (Anexo 3) , encontrándose un total de 14 problemas los cuales fueron divididos según su categoría, empezando por la mano de obra, donde se encontraron 3 problemas, como la falta de seriedad de los proveedores, poco conocimiento de los trabajadores encargados en las compras y la no motivación del personal que trae como consecuencia que los colaboradores de área logística no se identifican con los objetivos de la empresa ; del mismo modo al analizar los materiales, se pudo notar que la empresa no cuenta con un registro de materiales, lo que genera que no se sepa la cantidad de insumos que hay en el almacén, realizando pedidos inadecuados según la experiencia de los trabajadores, al analizar al Método, se pudo identificar que la empresa no cuenta con un procedimiento de compras estandarizado, lo que genera que al no comprar lo necesario, se tenga que completar la compra con compras locales, lo que aumenta los costos de los productos; así mismo se analizó a la Maquinaria, en la cual se encontraron dos problemas, la falta de tecnología al manejar las compras (falta de software), donde la empresa apunta los pedidos en un cuaderno, manteniéndose este totalmente desactualizado, así mismo, el transporte de los materiales muchas veces no es el adecuado generándose que los pedidos no lleguen al almacén de la empresa en óptimas condiciones, finalmente se analizó la Medida, en la cual se pudo identificar como principales problemas la falta de medición de desempeño de los proveedores, lo que genera que no se les evalué en base a sus entregas, lo que trae como consecuencia que los clientes (supervisión de obra) presente constantes quejas por el no cumplimiento de las programaciones diarias realizadas, cada uno de estos problemas encontrados fueron analizados en el mes de Enero, encontrándose que son frecuentes, para lo cual se jerarquizó en

base a las veces que fueron ocurriendo, para lo cual se utilizó la herramienta del diagrama de Pareto (Anexo 4), encontrándose los siguientes resultados:

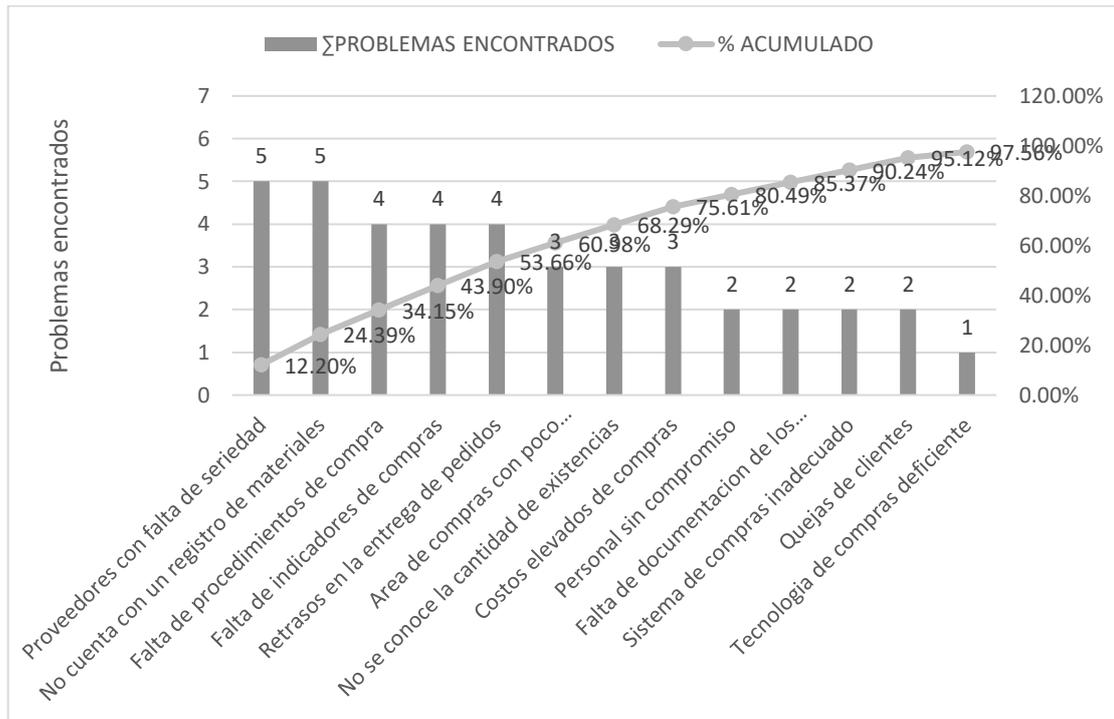


Figura 2. Resultados del diagrama de Pareto realizado al área de compras

Fuente: Elaboración Propia

Como se aprecia en la figura 2, se encontraron dentro del área correspondiente al 80% un total de 8 problemas principales, dentro de los cuales se buscó dar solución, siendo estos la falta de seriedad de los proveedores (5), el no contar con registro de existencias en el almacén (5), la falta de procedimientos de compra (4), falta de indicadores de compras (4), retrasos en la entrega de pedidos (4), la falta de conocimiento por parte de los trabajadores del área (3), falta de conocimiento de las existencias (3) y los costos elevados de compra (3) dando un puntaje total de 31, lo que ha generado que la empresa no cumpla con sus planificaciones, para lo cual es importante darle énfasis en estos problemas y que se busque encontrar la solución más adecuada, posteriormente al análisis de los problemas se procedió a conocer la forma como se viene manejando el proceso de compras (anexo 5), para lo cual se analizó el paso a paso, como la empresa realiza un pedido, evaluando áreas, personas involucradas y plasmándolo cada uno de las actividades en el siguiente flujograma:

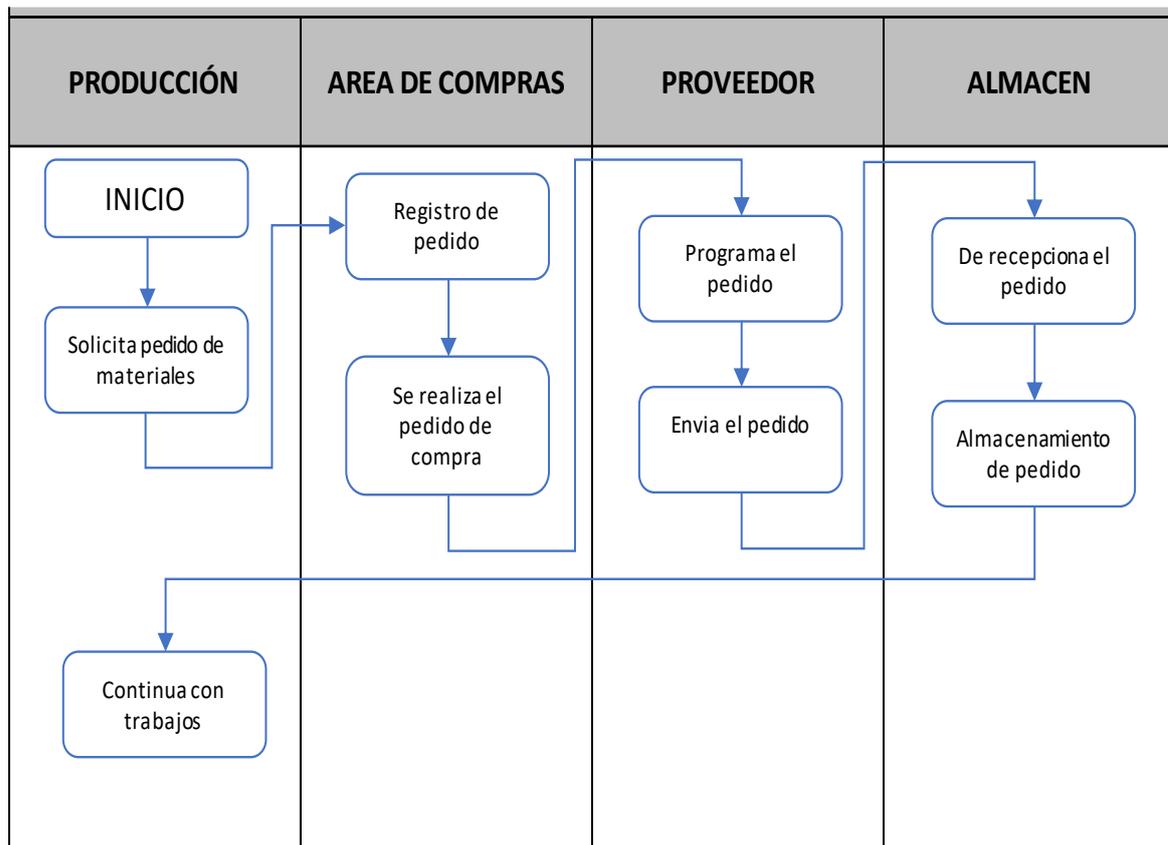


Figura 3. Flujograma del proceso de compras inicial en la empresa Ardu S.A.C.

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se aprecia en la figura 3, el procedimiento dado en el flujograma consta de 3 partes muy importantes, siendo el primero el área de producción el cual es el que solicita los pedidos para las obras, el cual posteriormente pasa al área de compras para registrar el pedido, sin embargo, no se verifica si es que hay la cantidad necesaria en el almacén, generando muchas veces costos de pedido innecesarios, lo cual el área de compras realiza el pedido, el cual el proveedor programa el pedido en base a su disponibilidad del producto, coordinando con el área de compras las fechas y fechas de pago, para lo cual una vez coordinado todo ello, se procede a enviar el pedido, para posteriormente recibirlo en el almacén central de la empresa, cabe resaltar que la empresa no verifica ni la calidad del pedido, ni la cantidad de envío, ni mucho menos si la fecha de entrega es la adecuada, ya que el almacenero no conoce las fechas de recepciones programadas realizadas por el área de compras, por lo cual se entrega el pedido y se almacena, muchas veces cuando producción recoge los pedidos se dan cuenta de los errores, generando retrasos dentro de la empresa y afectando a la planificación, por ello debemos darle solución, para mejorar las compras de la

empresa, para una mejor explicación del proceso, se realizó el cursograma analítico del proceso de compras (Anexo 6), para lo cual se tomó como referencia el proceso del cemento, el cual es el de mayor pedidos dentro de la empresa, detallado a continuación:

Tabla 3. Cursograma analítico del proceso de compras en la empresa Ardu S.A.C.

RESUMEN				
Actividad	Actual	Actividades	Cantidad	Porcentajes %
Operación	14	Actividades productivas	16	69.57
Transporte	3			
Espera	3			
Inspección	2			
Almacenamiento	1	Actividades no productivas	7	30.43
Distancia	8150			
Tiempo de ciclo	477.00			
		Total	23	100

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se muestra en la tabla 3, se detalló todo el proceso de compras dentro de la empresa, en donde se puede apreciar que debido a la falta de estrategias en el procedimiento de compras, la empresa presenta un tiempo de ciclo de 477 minutos en realizar el proceso de compras, mucho de ellos se debe a la demora generada al buscar los materiales o al registrar, dado que el almacenero registra sus pedidos en un cuaderno, y esto le tarde mucho tiempo, generando así un cuello de botella en el proceso, esto se ve reflejado en la alta cantidad de actividades no productivas, en el cual se tiene 7 actividades, lo cual representa el 30.43% de todo el proceso, siendo este un porcentaje muy alto para las compras, posteriormente a ello se recopiló información de los proveedores y clientes (anexo 7) que tiene la empresa, detallado a continuación:

Tabla 4. Proveedores y clientes de la empresa Ardu S.A.C.

NOMBRE DE PROVEEDORES			NOMBRE DE CLIENTES	
Nº	Nombre del proveedor	Categoría	Nombre del cliente	Cantidad económica del proyecto (s/.)
20282910781	Ferretería San Eloy	CONSTRUCCION	Gobierno Regional de Ancash	4,676,501.96
20491609924	Ferretería J&C	CONSTRUCCION		
20541678736	FerSanta	AGREGADOS	Municipalidad Distrital de Nuevo Chimbote	610,513.27
20531920504	Grupo Movisa	EPPS		
20131644524	Ferretería DINO	MADERA	Municipalidad Provincial del Santa	8,065,609.00
20282555868	Comercial Avidar	CONSTRUCCION		
20602116914	Ferretería Inversiones Ysela EIRL	CONSTRUCCION	Municipalidad provincial de Huarmey	471,513.27
20114138895	Comercial Ferro color SAC	PINTURA		
20254305066	Sika Center	GENERAL		

Fuente: Elaboración Propia (Anexo 7.1, 7.2)

Tal como se aprecia en la tabla 4, la empresa cuenta con un total de 9 proveedores ya establecidos, los cuales le proporcionan distintos tipos de materiales para la construcción dentro de la empresa, tal es así que 4 de los proveedores se encargan de proporcionar todo lo relacionado a la construcción, como es: cementos, varillas de construcción, alambres, entre otros, del mismo modo la empresa cuenta con un proveedor encargado de proporcionarle agregados, otro encargado de proporcionarle pintura, y así respectivamente, se realizó este formato para conocer los materiales y poner mapear las cantidades de productos que proporcionan los proveedores a la empresa; de igual modo, se evaluó a los clientes que cuenta actualmente la empresa siendo estos un total de 4, teniendo principalmente a las municipalidad y al Gobierno Regional, generando una inversión en obras de S/. 13 824 137.50 soles, finalmente para finalizar el

diagnostico, se analizó el registro de quejas de los clientes (Anexo 8), el cual se muestra en el siguiente grafico:

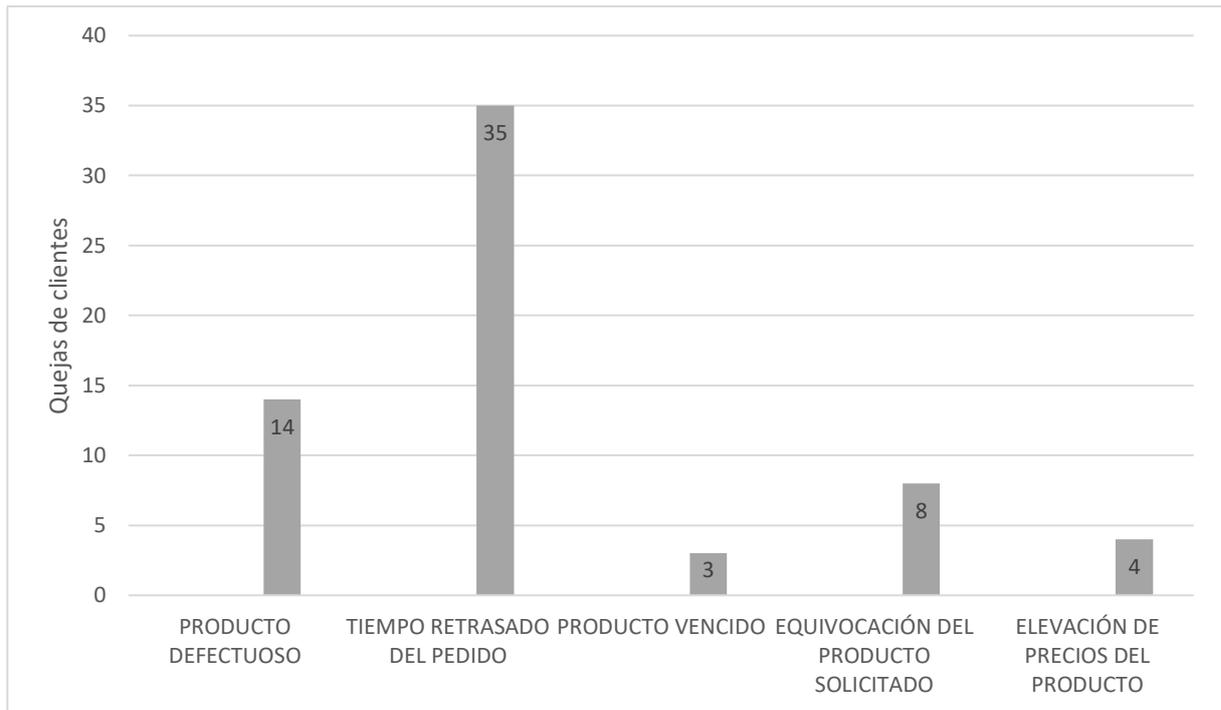


Figura 4. Registro de quejas de clientes inicial

Fuente: Anexo 8

En la gráfica 4, se puede apreciar el nivel de quejas de los clientes, esto debido a la falta de procedimientos y control existentes en la empresa con respecto a los pedidos, encontrándose que en los meses de Julio a Diciembre existen un total de 35 quejas, esto debido a la falta de compromiso de los proveedores, lo que genera que existan retrasos en la entrega de los productos, continuando con los productos defectuosos, los cuales ocurren porque no cumplen con las características técnicas de los productos solicitados, siendo esto un retraso para la empresa y otro problema frecuente es la equivocación de los productos, lo cual ocurre porque muchas veces el producto llega mezclado o no es el producto solicitado, generándose un total de 8 quejas, cabe resaltar que este registro de quejas lo realizan los supervisores de obra de cada uno de las municipalidades que son clientes de la empresa.

4.2. Determinar la productividad inicial en la empresa Ardu S.A.C.-2023.

Con la finalidad de poder reforzar lo aportado con anterioridad, se procedió a determinar cuál es el estado de la productividad inicial, para iniciar con ello, se

evaluó las órdenes de compra iniciales (Anexo 9), generándose un total de 35 órdenes de compra en el periodo de Julio – Diciembre, en el cual se consideró la fecha de entrega y los costos correspondientes a cada uno de los pedidos, la finalidad de el formato es conocer la frecuencia con la que se pide cada uno de los insumos y materiales utilizados dentro del proceso constructivo dentro de las obras, posteriormente a ello, se determinó la productividad inicial, presentada a continuación:

Tabla 5. Productividad Inicial de la empresa Ardu S.A.C.

PRODUCTIVIDAD INICIAL						
MESES	N° de requerimientos atendidos a tiempo inicial	N° de requerimientos programados inicial	Cantidad de pedido programado	Horas empleadas para los requerimientos	Eficacia Inicial %	Eficiencia Inicial %
JULIO	4	7	1555	102	58	16.81
AGOSTO	4	8	2381	146	57	16.31
SETIEMBRE	4	7	892	120	58	7.43
OCTUBRE	5	9	1482	144	56	10.29
NOVIEMBRE	6	10	2550	160	60	15.94
DICIEMBRE	6	9	1876	162	67	11.58
TOTAL	29	50	10736	834	59	13

Fuente: Área de Compras de la empresa Ardu S.A.C.

Tal como podemos observar en el cuadro, nos están dando un total 10 736 compras requeridas, de las cuales solo se entregaron a tiempo 3 869, así mismo se tiene un total de 834 horas programadas, pero a lo largo del proceso se presentaron retrasos, esto provoco que el tiempo total es de 984 horas, excediendo un total de 150 horas. Por otro lado, se tiene la eficacia, el cual tiene un total de 59% en los 6 meses y por último se tiene a la eficiencia, el cual nos da un total de 13. Sin embargo, se puede notar que en el mes de diciembre se tuvo una eficacia de 67%, siendo este el mejor de los 6 primeros meses de análisis, así mismo se tiene que en este mismo mes se solicitaron 9 compras y se despacharon 6 de estos a tiempo. Vale recalcar que el mes de Julio es el mes con indicadores más bajos, el cual se tiene un 58% de eficacia y tiene un total de 7 compras requeridas, de la cuales solo 4 fueron entregadas en el tiempo estimado.

4.3. Implementar la mejora del proceso de compras aplicando el ciclo PHVA en la empresa Ardu S.A.C.-2023

Para empezar con la implementación de la mejora en el proceso de compras, se empezó analizando las existencias en el almacén general de la empresa Ardu S.A.C. (anexo 11), para ello se solicitó el apoyo del almacenero general de la empresa, donde se pudo encontrar un total de 54 existencias de la empresa, todas ellas, serán trasladadas a las diferentes obras dependiendo a la necesidad de ejecución de obra, este registro se va actualizando de forma semanal, en base a los pedidos recepcionados, por tal motivo es importante conocer las existencias, ya que dependiendo sus cantidades de salidas se utilizó para realizar el método ABC (Anexo 12), el cual se detalla en el siguiente cuadro:

Tabla 6. Resultados obtenidos aplicando el método ABC

ABC	Cantidad de Productos	Porc. Representación de inventario %
A	17	80.00
B	18	15.26
C	10	4.74

Fuente: Almacén de la empresa Ardu S.A.C.

Podemos apreciar en la tabla 6, que se realizó la clasificación de las existencias en el almacén, pudiendo encontrar que el 80% de las salidas corresponden a 17 de los productos, pudiendo identificar materiales como: varillas de construcción, una gran variedad de cementos, alambres y fenólicos, utilizados para los trabajos realizados en las obras, del mismo modo en la categoría B, se tiene materiales para instalaciones eléctricas y sanitarias, así como EPPs y sobre todo variedades de alambres utilizados para realizar diferentes tipos de actividades, finalmente en la categoría C, se tiene los demás productos e insumos utilizados, todos ellos requeridos a través del pedido a proveedores, por tal motivo, se realizó la evaluación de cada uno de ellos, con la finalidad de conocer el nivel de cumplimiento que tienen con las pedidos que se realizan, mediante el formato de

evaluación de proveedores (Anexo 13), el cual se dio a conocer evaluando a cada uno de ellos y representándolo en el siguiente gráfico:

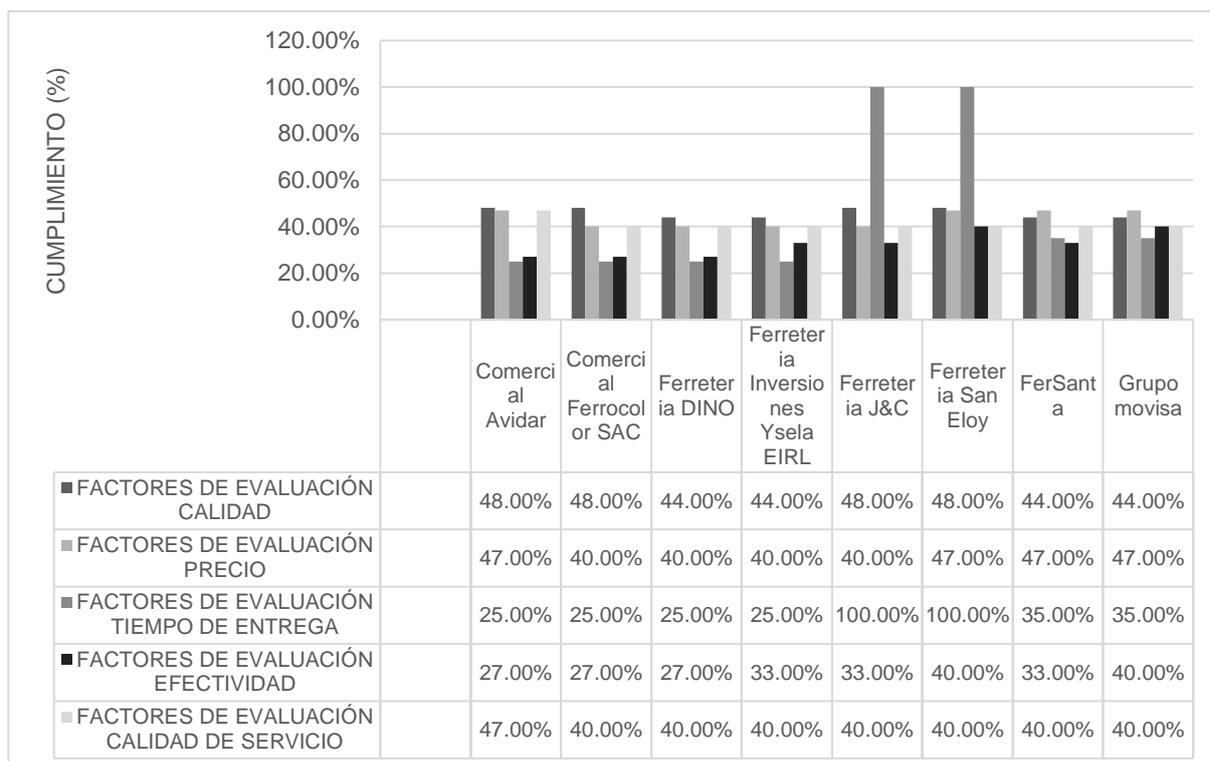


Figura 5. Formato de evaluación de proveedores inicial

Fuente: Área de compras de la empresa Ardu S.A.C.

Tal como se aprecia en la figura 5, se desarrolló la evaluación a los 8 proveedores que tiene la empresa, para ello se evaluó los principales criterios que debe tener un proveedor como son: calidad, precio, tiempo de entrega, efectividad, calidad de servicio, encontrándose que en promedio general los proveedores que pasan el 50% del puntaje son: Ferreteria JC y San Eloy; sin embargo, estos criterios no son óptimos para un manejo de las compras adecuados. Lo realmente preocupante para la empresa es que el resto de empresas sus promedios están por debajo de lo esperado, generándose de esta forma que los proveedores no estén comprometidos con el logro de objetivos de la empresa, ocasionando que la calidad de los productos no cumpla con los estándares estimados, exista muchas devoluciones por no ser los productos que se pide, entre otros factores, para ello es necesario tomar medidas correctivas que ayude a los proveedores a desenvolverse adecuadamente en los pedidos de la empresa, por tal razón, un punto importante de mejora es, conocer la cantidad optima de pedido a realizar,

por tal motivo, se realizó el pronóstico de la demanda (Anexo 14) de los productos con mayores salidas en el almacén, obtenidos en el ABC, posteriormente a ello se realizó el análisis MAD y MAPE (Anexo 15), en el cual se conoció, el pronóstico adecuado para cada uno de los tipos de demanda de los productos, presenta en la siguiente tabla:

Tabla 7. Resultados obtenidos del análisis de MAD y MAPE de los productos

ANÁLISIS DE ERROR DE PRONOSTICO				
Trabajo	Método de pronóstico	Error de pronóstico (desviación estándar)	MAD	Mape %
Varilla corrugada 7/8" SiderPeru	Promedio Móvil Doble	5072.40	64.52	14.60
	Promedio Móvil Triple	4858.91	68.45	14.27
	Regresión Lineal	2885.13	40.48	10.12
Cemento Pacasmayo Tipo IV	Promedio Móvil Doble	6284.81	67.92	7.61
	Promedio Móvil Triple	7430.22	69.02	7.89
	Regresión Lineal	6758.36	62.65	7.43
Varilla corrugada 3/8" SiderPeru	Promedio Móvil Doble	1001.00	24.97	5.30
	Promedio Móvil Triple	1021.10	21.72	4.75
	Regresión Lineal	1255.69	28.77	5.42
Cemento Pacasmayo Tipo III	Promedio Móvil Doble	778.38	23.92	6.31
	Promedio Móvil Triple	708.57	20.83	5.54
	Regresión Lineal	550.57	20.05	5.33
Cemento Pacasmayo Tipo II	Promedio Móvil Doble	348.42	11.33	7.85
	Promedio Móvil Triple	379.19	12.91	8.82
	Regresión Lineal	305.50	13.21	9.21
Cemento Pacasmayo Tipo I	Promedio Móvil Doble	68.54	7.25	5.39
	Promedio Móvil Triple	82.62	8.61	6.16
	Regresión Lineal	57.11	6.57	5.13
Alambre N°8	Promedio Móvil Doble	15.52	3.80	12.31
	Promedio Móvil Triple	19.50	3.85	13.60
	Regresión Lineal	32.28	4.68	17.31
Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	Promedio Móvil Doble	365.09	20.14	8.32
	Promedio Móvil Triple	378.13	21.30	8.74
	Regresión Lineal	290.83	11.81	7.81
Ladrillo techo 12x30 FabrireX	Promedio Móvil Doble	11829.29	89.06	8.08
	Promedio Móvil Triple	12195.02	97.97	8.48
	Regresión Lineal	8863.33	79.25	7.18
Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	Promedio Móvil Doble	3.46	1.68	7.02
	Promedio Móvil Triple	3.34	1.38	7.19
	Regresión Lineal	2.76	1.36	6.62

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede apreciar en la tabla 7, al realizar el análisis de la demanda se consideró los datos desde Julio del 2022 a Diciembre del 2022, las cantidades que salieron del almacén, con la finalidad de analizar cómo se comporta la demanda y de esta forma se seleccionó 3 pronósticos que se ajustan a su tipo de demanda:

siendo el primero de los desarrollado, el promedio móvil doble, el promedio móvil triple y la regresión lineal; analizando de forma independiente cada uno se seleccionó el pronóstico con el menor error posible, encontrándose que en 7 de estos materiales, el pronóstico más adecuado es la regresión lineal, 2 materiales dieron como resultados el promedio móvil doble, y finalmente solo 1 material obtuvo el promedio móvil triple, con el resultado de cada de ellos, se pronosticó a futuro realizando el pronóstico por semanas en los meses finales, luego de ello se evaluaron los costos de almacenar y pedir (Anexo 16), todo ello con la finalidad de poder conocer las necesidades brutas de los pedidos a través del Plan Maestro de Producción – PMP (Anexo 17) el cual se muestra a continuación:

Tabla 8. Plan Maestro de Producción de Varilla corrugada de 7/8" – Sider Perú

Meses	Cantidad de salidas	Semanas	Pmp de p1 (rppli)
		0	306
ENERO	1614	1	230
		2	230
		3	230
		4	383
FEBRERO	1615	1	383
		2	383
		3	383
		4	383
MARZO	1616	1	96
		2	536
		3	383
		4	459
ABRIL	1617	1	383
		2	459
		3	383
		4	383
MAYO	1617	1	383
		2	383
		3	383
		4	383
JUNIO	1618	1	383
		2	383
		3	459
		4	400

Fuente: Área de compras de la empresa Ardu S.A.C.

En la siguiente tabla, se aprecia los resultados obtenidos según los requerimientos brutos realizado a cada uno de los productos en selección, para ello se tuvo la ayuda del control del inventario a través del punto óptimo (EOQ) teniendo como costos a los planteados en la investigación y que están detallados en el anexo (16), teniendo posteriormente las necesidades presentadas la organización, en la cual para la varilla de construcción de 7/8", en la cual se realizará un lanzamiento de pedido de forma semanal para satisfacer la demanda, teniendo una necesidad bruta semanal entre 248 a 430 varillas, así mismo la necesidad neta tiene una variación en base a la disponibilidad existente, por tal motivo la liberación de pedido generado es semanal y varía acorde a la variación del inventario, teniendo al inicio un total de 253 varillas, para luego aumentar a 362, teniendo una variación hasta 471 varillas, es importante recalcar que el tiempo de pedidos de los proveedores se estimó como apoyo al jefe logístico, quien dio a conocer los tiempos tanto para cada uno de los materiales, posteriormente se calculó el punto óptimo del pedido, así como el inventario de seguridad y el punto de reorden, todo ello resumido en el siguiente cuadro:

Tabla 9. Resumen de indicadores de inventarios

Materiales	Q óptimo	Inventario de seguridad	Punto de reorden
Varilla corrugada 7/8" SiderPeru	74	156	4389
Cemento Pacasmayo Tipo IV	123	286	18623
Varilla corrugada 3/8" SiderPeru	99	174	6283
Cemento Pacasmayo Tipo III	77	156	4522
Cemento Pacasmayo Tipo II	47	68	728
Cemento Pacasmayo Tipo I	36	52	384
Alambre N°8	16	24	71
Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	53	61	616
Ladrillo techo 12x30 Fabrirex	881	134	10950
Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	8	22	50

Fuente: Área de compras de la empresa Ardu S.A.C.

En la tabla 9, se analizó el cálculo del punto óptimo de cada uno de los materiales de mayor demanda, observando que en las varilla de construcción se obtuvo un total óptimo de 74 varillas de construcción, así como en el cemento Pacasmayo se tuvo un punto de equilibrio de 123 bolsas, y así respectivamente de cada cantidad existente, esto quiere decir que cada uno de los materiales existentes si o si cada semana se tiene que pedir, en cada uno de los 10 productos más importantes; de igual manera se realizó el cálculo del inventario de seguridad, el

cual es la cantidad de materiales que se tiene que tener en el almacén para evitar el desabastecimiento de este, por tal motivo en la varilla de construcción de 7/8” se tiene un monto de 156 unidades, de igual manera en el cemento Pacasmayo tipo IV, el cual tiene un monto de 286 unidades y así respectivamente para cada uno; finalmente, se realizó también el punto de reorden, el cual tiene por función que al llegar a la cantidad de reabastecimiento, por tal motivo en la varilla de construcción de 7/8” su punto de reorden es de 4389 varillas, el cemento Pacasmayo Tipo IV será de 18623 bolsas, y así respectivamente con cada producto (Anexo 18), posteriormente a ello se realizó el manual de buenas prácticas de compras (Anexo 19), el cual se presentó en 7 pasos, los cuales se detallan a continuación:

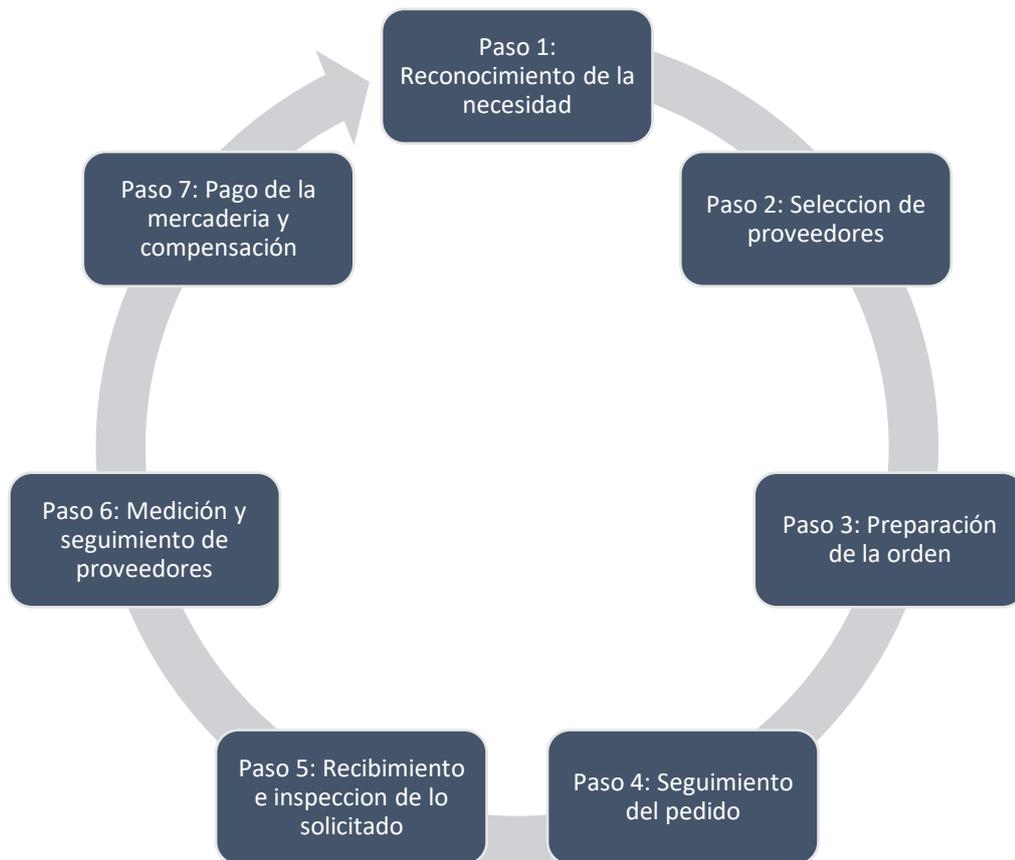


Figura 6. Pasos para el manual de buenas prácticas en la empresa Ardu S.A.C.

Fuente: Elaboración Propia

Para poder estandarizar el proceso de compras, se siguió algunos pasos tal como se puede apreciar en la figura 6, en el cual se empezó con el reconocimiento de la necesidad existente, para ello se creó el procedimiento se evaluar y analizar si el producto se encuentra en stock, para posteriormente, si no se encuentra en stock, realizar la planificación de la demanda y así poder saber cuándo pedir el producto, el segundo paso es la selección adecuada de los proveedores, en el cual se tiene que analizar si el proveedor puede satisfacer la demanda que tiene la empresa, sumado a la evaluación del proveedor el cual se verificara si cumple con los parámetros básicos para ser considerada una buena compra, como tercer paso se tiene la preparación adecuada de la orden, en el cual el proveedor tendrá la obligación de enviar un recuento de los productos a enviar, así como estimar las fechas de pedidos, previniendo retrasos que pueden existir, el cuarto paso es realizar el seguimiento del pedido, en el cual tanto el área de compras como el proveedor tiene obligaciones, el primero de realizar el seguimiento y el segundo se informar el status del pedido, tanto en logística transporte, como logística del producto, posteriormente en el 5 paso, se tiene el recibimiento del pedido, en el cual se tiene que revisar los productos recibidos, tanto en cantidad, como calidad y condiciones en las cuales llegan, para informar si hay alguna anomalía o un pedido incorrecto existente, logrando así evitar demoras en devoluciones existentes que puede haber, como penúltimo paso se tiene la medición y seguimiento constante a los proveedores, el cual se realizara de forma trimestral, e irlos evaluando en los factores existentes, como única función de mejorar cada uno de los criterios que hay dentro de la empresa, finalmente se tiene el paso del pago de la mercancía, el cual el área de compras tiene que realizar un cronograma de pagos que pueda satisfacer al proveedor, evitando retrasos ya que esto generaría incomodidad de los proveedores y no se tendría una buena relación entre ambos, posteriormente a ello se evaluó a los proveedores en los meses finales (Anexo 20), el cual se encuentra detallado a continuación:

Tabla 10. Formato de evaluación de proveedores final

Item	Proveedor	Total, final %	Total, inicial %
1	Comercial Avidar	69.3	38.8
2	Comercial Ferrocolor SAC	67.3	36.0
3	Ferretería DINO	67.7	35.2
4	Ferretería Inversiones Ysela EIRL	68.2	36.4
5	Ferretería J&C	68.9	52.2
6	Ferretería San Eloy	67.5	55.0
7	FerSanta	69.0	39.8
8	Grupo movisa	66.9	41.2

Fuente: Formato de evaluación de proveedores (Anexo 20)

Posteriormente a todo ello, se volvió a evaluar a los proveedores, en los cuales se pudo apreciar que la calidad mejoro considerablemente aumentando los criterios iniciales, dentro de todo ello se pudo demostrar que las empresas que tenían los criterios más bajos tuvieron una mejora considerable, encontrándose que la ferretería Dino, la cual tenía los criterios de menor puntaje, pudo alcanzar una mejora del 32.5% debido a la buena planificación de los pedidos, y a la concientización de los proveedores, existentes, lográndose así que en la evaluación de los proveedores exista una mejora del 26.3% siendo esto positivo para la empresa; finalmente se volvió a evaluar el nivel de quejas de los clientes (Anexo 21), luego de haber aplicado la mejora, obteniendo datos expuestos en el siguiente gráfico:

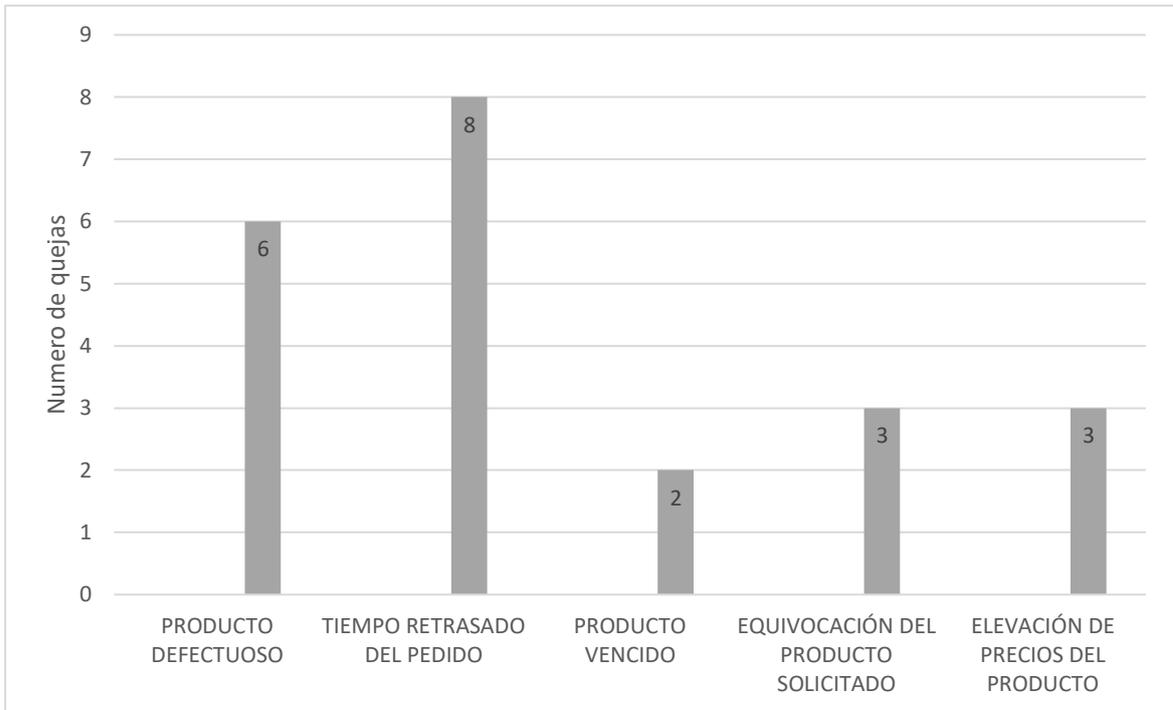


Figura 7. Registro de quejas de clientes final

Fuente: Anexo 21

En la figura 7 se aprecia el registro de quejas de clientes final, en la cual se puede apreciar que en los 4 meses de aplicación de la mejora se ha reducido considerablemente el tiempo de retraso de los pedidos, pasando de 35 a 8, esto debido a la planificación adecuada de los principales materiales que utiliza la empresa, del mismo modo la reducción de productos defectuosos, esto debido a que al concientizar a los proveedor y realizar el seguimiento de los materiales de forma adecuada, se ha reducido positivamente este indicador, pasando de 14 a 6, siendo esto positivo para la empresa, esto quiere decir que de forma inicial se tuvieron un total de 64 quejas de los clientes, mientras que de forma final 22, representando la reducción de las quejas de los clientes en un 68.75%, siendo esto positivo para la empresa Ardu S.A.C, cabe resaltar que los clientes no están involucrados directamente con la mejora continua, sin embargo, los clientes son un indicador de mejora para la empresa.

4.4. Evaluar la productividad final después de la mejora del proceso de compras en la empresa Ardu S.A.C.-2023

Para empezar con el cuarto objetivo, se planteó la mejora del proceso de compras, para ello se analizó las mejoras generadas luego de la mejora realizada en las

compras, para ello se muestra el siguiente flujograma (anexo 22), detallado a continuación:

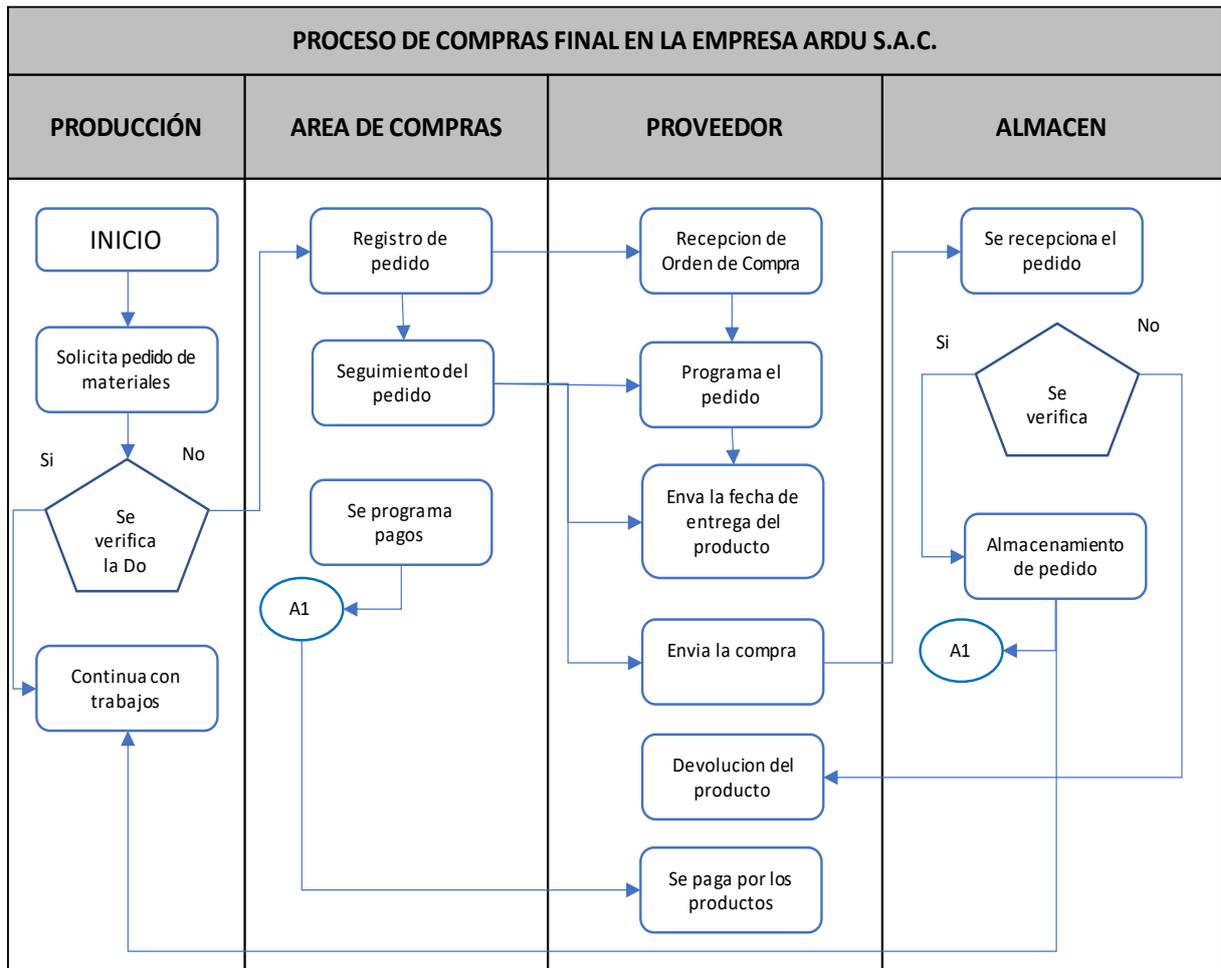


Figura 8. Proceso de Compras Final en la empresa Ardu S.A.C.

Fuente: Elaboración Propia

Luego de aplicar la mejora, se analizó nuevamente el proceso de compras mejorado, en la figura 8, en la cual el proceso empieza en el área de producción, donde el área de producción solicita el pedido de materiales, a lo cual, se verifica la disponibilidad de los productos, en el cual si no se cuenta con el stock se pasa al área de compras donde se registra el pedido y se llama al proveedor, el cual recepciona la orden de pedido y se realiza el seguimiento del pedido, para lo cual el proveedor se encarga de programar la fecha de entrega del producto previa coordinación con el área de compra, posteriormente a ello se envía la compra a la empresa, en lo cual el almacén recepciona el pedido y el área de almacén verifica que el pedido este conforme, para continuar con los trabajos en los diferentes proyectos de la empresa, pero si no está conforme se realiza la

devolución del producto, y si esta correcto se procede a almacenarlo, luego de ello se programa los pagos con coordinación con el proveedor, para así concluir el proceso de compras mejorado, luego de ello se volvió a analizar el cursograma analítico (Anexo 23) para verificar los tiempos de la empresa, el cual se detalla a continuación:

Tabla 11. Resumen del cursograma analítico final aplicado luego de la mejora

RESUMEN				
Actividad	Actual	Actividades	Cantidad	Porcentajes %
Operación	14	Actividades productivas	16	76.19
Inspección	2			
Espera	1	Actividades no productivas	5	23.81
Transporte	3			
Almacenamiento	1			
Distancia	8150			
Tiempo de ciclo	439.00	Total	21	100

Fuente: Elaboración Propia

Posteriormente a ello, se analizó el nuevo cursograma con los nuevos tiempos planteados, en la cual debido a las mejoras se eliminaron 2 demoras, debido a la optimización del proceso, del mismo modo se optimizaron los tiempos en 38 minutos por cada compra realizada, así mismo, el porcentaje de actividades productivas aumento en un 6.62% siendo esto positivo para la empresa y dando como resultado que al aplicar adecuadamente las compras, el proceso productivo mejora, luego de ello se analizó el registro de compras final (Anexo 24), esto con la finalidad de conocer los pedidos generados en los meses finales, todo ello se ve reflejado también en la productividad final (Anexo 25), la cual se detalla a continuación:

Tabla 12. Productividad Final en el área de compras de la empresa Ardu S.A.C.

PRODUCTIVIDAD FINAL						
MESES	N° de requerimientos atendidos a tiempo inicial	N° de requerimientos programados inicial	Cantidad de pedido programado	Horas empleadas para los requerimientos	Eficacia Final %	Eficiencia Final %
ENERO	6	8	1257	42	71	24.83
FEBRERO	6	8	1920	83	75	20.76
MARZO	5	7	1880	95	75	22.89
ABRIL	7	9	1794	99	81	21.36
MAYO	8	10	1655	108	75	16.76
JUNIO	7	9	1384	84	78	13.03
TOTAL	39	51	9890	511	76	20

Fuente: Área de Compras de la empresa Ardu S.A.C

Como se puede observar en la tabla 12, se tiene la productividad final, donde refleja que el aumento en sus indicadores ha tenido una subida significativa, dado que se tiene un total de 51 compras requeridas y se atendieron un total de 39 compras, también se tiene la eficacia de 76% y finalmente se tiene un total de 20% de eficiencia. Vale recalcar que el mes que se requirió de más compras fue el mes de abril, donde al aumentar los pedidos, estos se pudieron atender a tiempo logrando así un 81% de eficacia, todo ello siendo positivo para la empresa y logrando así optimizar positivamente el proceso, finalmente, se realizó la comparación de indicadores de productividad, el cual se detalla en el siguiente cuadro:

Tabla 13. Comparación de Indicadores Iniciales y Finales

COMPARACIÓN DE INCADORES INICIALES Y FINALES											
Indicadores iniciales						Indicadores finales					
MESES	N° de requerimientos atendidos a tiempo inicial	N° de requerimientos programados inicial	Cantidad de pedido programado	Eficacia Inicial %	Eficiencia Inicial %	MESES	N° de requerimientos atendidos a tiempo Final	N° de requerimientos programados Final	Cantidad de pedido programado	Eficacia Final %	Eficiencia Final %
JULIO	4	7	1555	58.33	16.81	ENERO	6	8	1257	71	24.83
AGOSTO	4	8	2381	57.14	16.31	FEBRERO	6	8	1920	75	20.76
SETIEMBRE	4	6	892	58.33	7.43	MARZO	5	7	1880	75	22.89
OCTUBRE	5	9	1482	55.56	10.29	ABRIL	7	9	1794	81	21.36
NOVIEMBRE	6	10	2550	60.00	15.94	MAYO	8	10	1655	75	16.76
DICIEMBRE	6	9	1876	66.67	11.58	JUNIO	7	9	1384	78	13.03
TOTAL	29	49	10736	59	13.06	TOTAL	39	51	9890	76	19.49

Fuente: Área de Compras de la empresa Ardu S.A.C

Como se puede observar en la tabla 13, tenemos la comparación de los indicadores de productividad inicial y final, donde podemos apreciar que en el primer ciclo de análisis se tiene que a los cuatro meses de aplicado la mejora, ya se observa una mejora considerable de la productividad, encontrándose que la eficacia ha mejora un 17% lo que se ve reflejado en la atención adecuada de los pedidos, demostrándose así que la aplicación adecuada de la gestión de compras mejora la productividad dentro de la empresa Ardu S.A.C.

Finalmente, para completar la optimización se analizó los costos referentes a las pérdidas causadas por no tener los materiales a tiempo, cabe resaltar que las pérdidas analizadas fueron de horas/hombre, los cuales fueron detallados en el siguiente cuadro:

Tabla 14. Comparación de los costos por pérdidas en las compras

COSTOS POR PERDIDAS DE COMPRAS INICIAL				COSTOS POR PERDIDAS DE COMPRAS FINAL				diferencia (s/.)
meses	trabajadores	costo por trabajador (s/.)	costo total (s/.)	meses	trabajadores	costo por trabajador (s/.)	costo total (s/.)	
JULIO	275	109.46	160687.28	ENERO	294	109.46	130038.48	30648.80
AGOSTO	268	109.46	172071.12	FEBRERO	282	109.46	95777.5	76293.62
SETIEMBRE	254	109.46	142298	MARZO	263	109.46	105300.52	36997.48
OCTUBRE	346	109.46	198998.28	ABRIL	288	109.46	89976.12	109022.16
NOVIEMBRE	380	109.46	249678.26	MAYO	388	109.46	156199.42	93478.84
DICIEMBRE	316	109.46	148208.84	JUNIO	332	109.46	105957.28	42251.56

Fuente: Área de Compras de la empresa Ardu S.A.C

En la tabla 14, se puede observar el análisis realizado a los costos en cada de las ordenes de compras realizado en los meses de estudio (Anexo 26), pudiendo observar que en los meses finales hubo mayor cantidad de colaboradores, sin embargo, las pérdidas por demoras en las compras se redujeron, dándole a la empresa una mejora económica de S/. 388 692.46 soles, lo cual corrobora que al aplicar la optimización de las compras se mejora los indicadores de productividad y, por ende, los costos de pedidos.

Posteriormente a la obtención de resultados, se procedió a analizar el análisis mediante la contrastación de hipótesis, para ello se realizó el análisis de los descriptivos, analizando la productividad antes y después de aplicar la mejora de las compras, detallado a continuación:

Tabla 15. Análisis de estadísticos descriptivos de la variable productividad

Descriptivos				
		Estadístico	Desv. Error	
Productividad antes de aplicar la mejora en las compras	Media		,3216	,00374
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,2927	
		Límite superior	,3794	
	Media recortada al 5%		,3786	
	Mediana		,3986	
	Varianza		,000	
	Desv. Desviación		,002456	
	Mínimo		,32	
	Máximo		,37	
	Rango		,009	
	Rango Inter cuartil		,006	
	Asimetría		-,389	,659
	Curtosis		-,468	1,500
	Productividad después de aplicar la mejora en las compras	Media		,5100
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	,4293	
		Límite superior	,4946	
Media recortada al 5%		,4763		
Mediana		,5200		
Varianza		,0068		
Desv. Desviación		,01583		
Mínimo		,43		
Máximo		,36		
Rango		,07		
Rango Inter cuartil		,05		
Asimetría		-1,816	,913	
Curtosis		3,384	2,000	

Fuente: Software SPSS

Con respecto los datos obtenidos en la mejora de las compras, teniendo una media de 0,3216, dado que la variación dada en la eficacia fue baja, así mismo se tuvo la observación que la mediana fue de 0,3986, teniendo una curtosis negativa de -0,389, la cual los datos obtenidos en la estadística es denominada platicúrtica, se le denomina así por la cercanía que se tiene al punto medio o también conocido como media estadística; del mismo modo, se puede observar que la media en la productividad final es de 0,5100 teniendo como datos por debajo de la media 0,4296 y por encima de la media de 0,496, con una desviación de 0,1583 y una curtosis de 3,385 teniendo una distribución llamada leptocúrtica, todo ello porque

la mayoría de datos encontrados se centran en el punto medio de la investigación, para comprobar ello es necesario realizar el examen o prueba de lo normal, los cuales muestran una distribución normal, cabe señalar que el método utilizado es de Shapiro Wilk debido a que los datos tienen una cantidad menor de 30 datos, por

lo cual es un punto importante para poder continuar con la contrastación de la hipótesis, en este caso se realiza mediante el estadígrafo Shapiro Wilk dado que los datos estudiados son menores de 30 datos, para ello se planteó la siguiente hipótesis:

Ho: La optimización del proceso de compras aumentará la productividad en la empresa Ardu S.A.C.-2023.

Tabla 16. Prueba de normalidad y t de student

Pruebas de normalidad				Pruebas de T de student					
Shapiro-Wilk				95% de intervalo de confianza de la diferencia					
	Estadístico	gl	Sig.	Inferior	Superior	Correlación	t	gl	Sig. (bilateral)
Productividad antes de aplicar la mejora en las compras	0,5976	5	0,2782	-,07542	-0,02355	307	3,84	10	0,011
Productividad después de aplicar la mejora en las compras	0,7643	5	0,1376						

Fuente: Software SPSS

En la tabla 16, se puede interpretar que todos los datos son de tendencia normal, esto debido a que el denominador considerado el es mayor a 0.05, todo ello antes de aplicar la mejora en las compras, siendo de 0,597 y la productividad post mejora de 0,764, lo cual indica que aceptamos la hipótesis, posterior a ello se realizó una comparación de cada uno de los valores llamado medias mediante el T de estadística, utilizando de esta forma el SPSS software encargado de dar a conocer la distribución de las medias, para un grado de libertad de 10, teniendo un valor T de 3,86 y un valor de grados de libertad de 2,23 por tal motivo se encuentra dentro de la región de aceptación con una significancia de 0,009 (Sign.

<0.05), Por lo que se acepta la hipótesis, afirmando que, la optimización del proceso de compras aumentará la productividad en la empresa Ardu S.A.C.-2023.

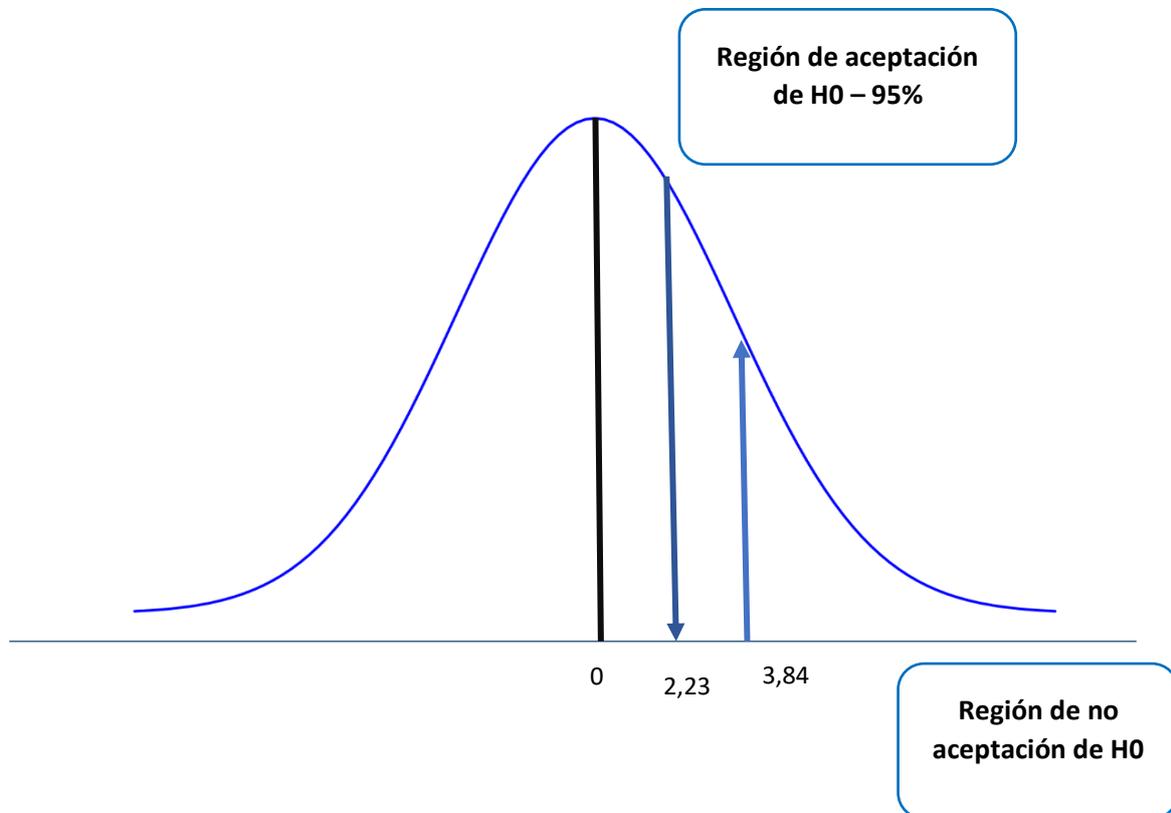


Figura 17. Gráfico T de la región de aceptación de la investigación

Fuente: Software SPSS ESTADÍSTIC

V. DISCUSIÓN

Para poder conocer la información dada en la optimización de las compras, se dio a conocer lo obtenido en el primer objetivo, el cual se empezó realizando la técnica de observación directa empleando un registro de existencias de problemas y se anotaron los problemas ocurridos, dicha técnica registró un total de 41 problemas, lo cual contribuyó a un panorama claro en base al manejo de las compras ejecutadas por la empresa, además, los objetivos identificados fueron analizados por medio del instrumento del diagrama de Ishikawa, el cual permitió dar a conocer las principales causas de la problemática relacionada con el inadecuado manejo de compras, resultando como principales problemas: falta de seriedad de los proveedores, poco conocimiento de los trabajadores, no motivación al personal, ausencia de registro de materiales, ausencia de procedimientos de compras estandarizados, falta de tecnología, falta de medición de desempeño de los proveedores, entre otros, finalmente los resultados fueron evaluados utilizando el diagrama del 80-20 el cual sirvió para poder identificar cada uno de los problemas jerarquizándolos y planteando soluciones adecuadas en base a lo que se tiene y dar solución a este, todo ello presenta similitud o relación con la investigación realizada por Madrid (2020), y es que el autor en su investigación para mejorar el proceso de compras, realizó como forma situacional un diagnóstico en donde, empezó utilizando la observación directa y conocer las causas de sus problemas mediante el diagrama de Ishikawa, jerarquizado mediante el Diagrama de Pareto, y de esta forma conocer los principales problemas que vienen ocurriendo, del mismo modo, el autor utiliza un flujograma de procesos donde pudo conocer cada uno de los procedimientos del proceso de compras y de esta forma plantear alternativas de mejora en la empresa, todo lo mencionado se asimila al fundamento teórico de Pawlak & Malysa, (2023) donde menciona la importancia que debe tener la aplicación del diagrama Ishikawa la cual es una herramienta que identifica la problemática y permite conocer cuáles son las causas que las originan a fin de plantear soluciones. Es por ello, que los resultados de la presente investigación, así como del sustento teórico evidencian que para diagnosticar la situación de una organización se deben desarrollar y aplicar herramientas de calidad como el diagrama Ishikawa, Pareto y registros que permiten tener resultados confiables.

En el análisis del segundo objetivo, se determinó la productividad inicial, se hizo

empleo y evaluación de las órdenes de compra iniciales en un periodo determinado desde julio-diciembre, además se consideró la frecuencia de requerimientos de materiales que se emplean dentro del proceso productivo teniendo como valor un total de 10 736 compras requeridas, de las cuales 3 869 se entregaron a tiempo, por lo cual se programó 834 horas programadas presentando un exceso de 150 horas para cumplir con lo solicitado, representando una eficacia inicial de 59% y una eficiencia inicial de 13% estimados.

Sin embargo, no concuerda con la investigación de Runde y Bruns (2019) & Entezaminia, Heidari y Rahmani (2017), los cuales tuvieron como objetivo estudio dar inicio al desarrollo de una planificación integrada correcta a ejecutarse en el área de logística, como resultados los investigadores determinaron una productividad en el área logística de un 3.4%, mediante la data de registros de producción, con mayores tiempos de entrega de los proveedores generando costos de pérdida para la organización; es así que, para determinar la productividad inicial, se analizó el orden de compras iniciales mientras que el sustento del trabajo previo empleó registros de producción. Asimismo, la información brindada tiene similitud con la investigación de la eficiencia basada en los materiales, mencionando la relación entre la producción y los recursos utilizados, tomando en consideración uno de los factores más importantes, el cual es el tiempo y analizarlo en base a los resultados obtenidos Fontalvo-Herrera, De La Hoz-Granadillo y Mendoza-Mendoza (2019). Por otro lado, Lam y Hernández (2008) señala que la eficacia es medir de forma adecuada el cumplimiento de la planificación organizacional en base al logro de objetivos. Es por ello, que los resultados de la presente investigación, así como de el sustento teórico evidencian que para determinar la productividad se debe calcular la eficiencia y efectividad de este, a fin de conocer cuáles son los logros obtenidos y los recursos empleados para ello, permitiendo evaluar el nivel alcanzado y establecer las medidas para mejorar los valores determinados.

Como parte del tercer objetivo, se desarrolló la mejora del proceso de compras aplicando el ciclo PHVA, iniciando con la contabilidad de las existencias para lo cual se empleó método ABC para identificar los materiales por categoría, seguidamente se evaluó a los proveedores para determinar el nivel de cumplimiento que tienen respecto a los pedidos, posterior a ello, se analizaron diversos tipos de pronósticos los cuales estuvieron sujetos a la determinación del MAD y MAPE, el pronóstico de regresión lineal es el modelo que más se ajusta a la empresa, y en base a lo seleccionado,

elaborar un plan maestro de producción para conocer las cantidades a producir, desarrollando en paralelo el manual de buenas prácticas afín de estandarizar el proceso de compras. Después de todo lo aplicado, se realizó nuevamente una evaluación final al proveedor mejorando los indicadores, en cuanto al cumplimiento de pedidos fue un 26.3% y disminuyendo las quejas de clientes en un 68.75%, además de retrasos en los pedidos solicitados.

Todo ello guarda relación con la investigación de Madrid (2020), debido a que su evaluación de modelo de pronóstico lo determinó considerando MAD y seleccionando regresión lineal con 2.8% de error, después desarrolló un plan maestro evaluando las necesidades y determinando que los pedidos deben realizarse cada dos semanas para mantener el abastecimiento de materiales; además de evaluar a los proveedores y el manejo de un Kardex, los cuales permiten optimizar los recursos en un 5.9%. Es por ello, que los resultados de la presente investigación, evidencian que, para mejorar el proceso de compras, se debe evaluar el pronóstico mediante MAD y seleccionando regresión lineal, desarrollar un plan maestro de producción y evaluar a los proveedores para garantizar el flujo de suministro de materiales para el desarrollo de la empresa.

Otra investigación que guarda similitud en cuanto a los resultados obtenidos es de Farfán (2017) y Orellana y Roncal (2019), que para mejorar las compras, agilizar el proceso y disminuir costos, evaluaron los materiales aplicando diversos métodos como el mapeo mediante el Kardex, clasificándolos con la metodología ABC y la evaluación de los proveedores los cuales permitieron mejorar su desempeño en 38%, también con la aplicación de un manual de buenas prácticas, de esta manera se obtuvo un rendimiento de trabajadores en un 13%, tiempo de espera de proveedores de 14% y disminución de costos de 18%. Es por ello, que los resultados de la presente investigación evidencian que, para mejorar el proceso de compras, se debe evaluar los materiales y clasificarlos bajo el método ABC, asimismo ambas investigaciones obtuvieron una mejora en el desempeño de los proveedores de 26.3% y 38%, resultados significativos en la mejora, también se desarrollaron manuales de buenas prácticas para preservar y aumentar el nivel de desempeño.

Por lo tanto, los valores determinados en las investigaciones mencionadas son reflejo del sustento teórico tal como indica Moyolema et al (2021), los beneficios para un buen proceso de compras son: reducción de costos, el cual se da para evitar incurrir en gastos innecesarios, para ello es importante tener al personal capacitado, logrando

fortalecer la relación entre proveedores; así mismo se tiene la mejora en la calidad de suministros y servicios, finalmente mejora la competitividad de la empresa, ya que al tener los insumos y/o materiales a tiempo, las quejas de los clientes reducirán siendo esto positivo para la empresa. Ante lo mencionado, como resultado se obtuvo una reducción de 68.75% de quejas de clientes cifra muy significativa en la gestión de mejora. Así mismo, Morales, Ramírez y Rodríguez (2019) señalan que, para realizar una planificación de la demanda productiva, se tiene que realizar mediante un modelo de pronósticos, el cual sirve para identificar cual es el modelo de demanda adecuado. En la investigación se determinó al pronóstico de regresión lineal simple con un MAD de 40.48% y MAPE de 10.12% modelo que se ajusta de mejor manera a la realidad de la empresa. Por otro lado, Bofill, Sablón y Florido (2017), mencionan que para determinar las necesidades netas en la fabricación se debe realizar un plan maestro de producción que contribuye a establecer las cantidades necesarias que se debe producir. Ante lo mencionado, guarda similitud con la investigación dado que, se desarrolló un plan maestro de producción señalando cuales son los valores en cuanto a las necesidades de producción de varilla corrugada de 7/8" para satisfacer la demanda de pedidos requeridos.

Finalmente, en el último objetivo, se evaluó y comparó la productividad luego de aplicar la mejora de la gestión de compras, para ello se analizó nuevamente el proceso de compras mejorado y mediante el desarrollo del cursograma analítico se eliminaron dos demoras, optimizando los tiempos en 38 minutos y logrando un aumento de 6.62% en la ejecución de las actividades productivas. Seguidamente, se analizaron los registros de compras finales para establecer los pedidos generados en el tiempo indicado resultados que se ven plasmados en la productividad final, obteniendo un 76% de eficacia y 20% de eficiencia; en base a ello, se realizó la comparación se obtuvo una mejora del 17%, resultado que es sustentado por la atención adecuada de los pedidos demostrando la mejora en el proceso de compras.

Sin embargo, la presente investigación discrepa del trabajo de Naranjo-Gil y Ruiz-Muñoz (2015), los cuales buscaron las mejoras en las compras aplicando estrategias de calidad para los clientes, se obtuvo la disminución o eliminación de compras de aquellos productos que presentaban deficiencias en calidad y precios altos. Después de aplicar el benchmarking se consiguió un aumento de 10,57% de mejoras. Finalmente, permitió incrementar la productividad en un 4,8% siendo beneficioso para el desarrollo de la empresa. Ante lo mencionado, la presente investigación difiere con

los autores debido que, empleo métodos cuantitativos como determinación de pronóstico, plan maestro de producción, método ABC, evaluación de proveedores logrando incrementar la productividad en un 17% valor más significado comparado con 4.8% después de aplicar benchmarking.

En cuanto a la teoría relacionada, guarda similitud a los que menciona Meller (2019), sobre la relación existente entre los recursos que se utiliza y los productos que se obtiene, así mismo, es un indicador cuantificable de la situación que viene ocurriendo con el personal y las actividades que vienen realizando, buscando optimizar el proceso. En ese sentido, se obtuvo un valor de 76% de eficacia y 20% de eficiencia, que representaron una mejora del 17% en la gestión de compras; del mismo modo Calvo, et al. (2018), menciona que la eficacia aumentará si es que se siguen los procedimientos adecuados considerando la calidad y el menor tiempo, compartiendo lo mencionado con la investigación ya que se obtuvo una eficacia del 76% a lo inicial.

VI. CONCLUSIONES

La presente investigación presento mejoras en el proceso de compras mediante la aplicación del ciclo PHVA mejorando la productividad de la organización.

1. Para el diagnostico, se concluye que, al realizar el análisis de compras, se tiene el mal manejo de proveedores, deficiente conocimiento del personal, falta de registros, lo que dio como consecuencia el aumento de queja a los clientes por no cumplir con los plazos, de todo ello el 43.90% se generaron por retrasos en los pedidos y dentro del 90.24% que son quejas por el no cumplimiento de los plazos establecidos en los proyectos.
2. Como segundo objetivo, se concluye que la productividad inicial, se determinó mediante el análisis de orden de compra inicial teniendo muchos pedidos no entregados a tiempo, motivo por el cual se excedieron las horas de entrega, esta cifra es muy alta para la empresa, ya que se excedió en 150 horas para cumplir lo programado, lo que ocasiono los valores ante los indicadores de un 59% de eficiencia y 13% de eficacia.
3. Para el tercer objetivo, de mejorar el proceso de compras aplicando el ciclo PHVA se realizó una clasificación de los materiales aplicando el método ABC, también una evaluación de los proveedores reflejando al proveedor ferretería Dino con el menor puntaje de lo demás proveedores, es por ello, que se realizó el pronóstico de demanda de los productos con mayor salida, para ser analizados bajos los criterios del MAD y MAPE, para identificar al pronóstico de regresión lineal, móvil dobles y móvil triple como más adecuados para la demanda de productos. Posteriormente, para conocer las necesidades brutas de los pedidos se desarrolló un plan maestro de producción para los materiales, también, un manual de buenas prácticas y por último la evaluación final de los proveedores obteniendo una mejora del 26.3% en el desempeño.
4. Finalmente, se incrementó significativamente la productividad en el proceso de compras de productos, en base a la mejora del procedimiento y la planificación, logrando incrementar la productividad en un 17% del total evaluado, asegurando que, al mejorar el proceso de compras en la empresa, se logró incrementar el indicador mencionado.

VII. RECOMENDACIONES

Finalmente, para la investigación se realizó sugerencias y/o recomendaciones las cuales se dieron a conocer a continuación:

Con la finalidad de reducir los tiempos de espera, entre otros problemas encontrados, se tiene que utilizar herramientas de ingeniería, tales el ERP el cual busca a través de la mejora de procedimientos, generar pedidos en base a la necesidad programada, evitando sobre stock y teniendo los materiales siempre a tiempo.

Se recomienda, seguimiento a las quejas de los clientes, considerando que la empresa tiene como principales clientes a las municipalidades, los cuales es necesario realizar entrevistas o encuestas de forma mensual, con respecto a las entregas, avances y gestión de proyectos que tiene la empresa, todo ello con la finalidad de fidelizar a los clientes y ser una importante opción en futuros proyectos.

Se recomienda usar software ligados a la mejora de procesos, el cual permita a la empresa optimizar aún más el proceso de compras, teniendo data importante y logrando incrementar la eficiencia en las solicitudes de compras, entrega de pedidos y planificación de las compras, sin tener así retrasos en las ejecuciones de obra.

Se recomienda a futuros investigadores, capacitar y darle la función al encargado del almacén de darle seguimiento tanto a los pedidos como a los proveedores, para de esta forma mejorar y lograr su mejora considerable del área de compras de cualquier empresa.

REFERENCIAS

ARAÚJO, A., KAPISCH, L., VARELA, M. y MACHADO, J., 2016. Information Organization and Production Planning Improvement in a Clothes Company in Portugal. *The Romanian Review Precision Mechanics, Optics & Mechatronics* [en línea], vol. 49, pp. 44-47. ISSN 1584 - 5982. Disponible en: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/50915/1/InformationOrganization.pdf>.

ATIEH, A.M., KAYLANI, H., AL-ABDALLAT, Y., QADERI, A., GHOUL, L., JARADAT, L. y HDAIRIS, I., 2016. Performance Improvement of Inventory Management System Processes by an Automated Warehouse Management System. *Procedia CIRP* [en línea], vol. 41, pp. 568-572. [Consulta: 26 septiembre 2022]. ISSN 2212-8271. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827115012019>

BOBES, A. ALEJANDRO R., VALDÉS, F. PILAR M., 2014. Servicio logístico al cliente en empresas de servicios: procedimiento para su diseño Economía y Desarrollo. La Habana, Cuba [en línea], pp. 184-192. [Consulta: 6 diciembre 2022]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4255/425541210012.pdf>.

BOFILL, A., SABLÓN, N. y FLORIDO, R., 2017. Procedimiento para la gestión de inventario en el almacén de una cadena comercial cubana. *Universidad y Sociedad* [en línea], vol. 9, no. 1, pp. 41-51. [Consulta: 5 octubre 2022]. ISSN 2218-3620. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v9n1/rus06117.pdf>.

BONILLA, V., CHÁVEZ, A. y CALDERÓN, J., 2020. El valor agregado de la planificación estratégica en la cadena de suministro. *Journal Bussines and Entrepreneurial Studies* [en línea], vol. 4, no. 3, pp. 1-19. ISSN 2576-0971. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/5736/573667939001/573667939001.pdf>.

CALVO, J., PELEGRÍN, A., y GIL, C., 2018. Enfoques teóricos para la evaluación de la eficiencia y eficacia en el primer nivel de atención médica de los servicios de salud del sector público [en línea] vol.12 no.1 [Consulta: 2022]. ISSN 2306-9155. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-91552018000100006

COMEXPERÚ, 2022. Los costos logísticos de las empresas y microempresas en el país. [en línea]. Disponible en: <https://www.comexperu.org.pe/articulo/los-costos->

logisticos-de-las-empresas-en-el-pais-son-del-16-en-promedio-pero-un-211-para-las-microempresas.

ENTEZAMINIA, A., HEIDARI, M. y RAHMANI, D., 2017. Robust aggregate production planning in a green supply chain under uncertainty considering reverse logistics: a case study. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology* [en línea], vol. 90, no. 5-8, pp. 1507-1528. ISSN 1433-3015. DOI 10.1007/S00170-016-9459-6. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/308713569_Robust_aggregate_production_planning_in_a_green_supply_chain_under_uncertainty_considering_reverse_logistics_a_case_study.

ERCEG, Ž., STARČEVIĆ, V., PAMUČAR, D., MITROVIĆ, G., STEVIĆ, Ž. y ŽIKIĆ, S., 2019. A New Model for Stock Management in Order to Rationalize Costs: ABC-FUCOM-Interval Rough CoCoSo Model. *Symmetry 2019*, [en línea], vol. 11, no. 12, pp. 1527-1556. [Consulta: 4 octubre 2022]. ISSN 2073-8994. DOI 10.3390/SYM11121527. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2073-8994/11/12/1527/htm>.

ESPINO, E., 2016. *Implementacion de mejora en la gestion de compras para incrementar la productividad en un concesionario de alimentos* [en línea]. Lima: Universidad San Ignacio de Loyola. [Consulta: 25 septiembre 2022]. Disponible en: <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/09370154-ceb0-492d-9880-e54164e77a42/content>.

FARFÁN, L., 2017. *Diseño de una estrategia de optimización del proceso de compras de CÍA. Minera Teck Quebrada Blanca S.A.* [en línea]. Santiago de Chile: Universidad de Chile. [Consulta: 25 septiembre 2022]. Disponible en: <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/145992/Diseño-de-una-estrategia-de-optimizacion-del-proceso-de-compras-de-Cia-Minera-Teck-Quebrada.pdf?sequence=4&isAllowed=y>.

FONTALVO-HERRERA, T., DE LA HOZ-GRANADILLO, E. y MENDOZA-MENDOZA, A., 2019. Los procesos logísticos y la administración de la cadena de suministros. *Saber, Ciencia y Libertad* [en línea], vol. 14, no. 2, pp. 102-112. [Consulta: 25 septiembre 2022]. ISSN 2382-3240. Disponible en: <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/saber/article/view/5880/5458>.

GOEL, V., AGRAWAL, R. y SHARMA, V., 2017. Factors affecting labour productivity: an integrative synthesis and productivity modelling. *Global Business and Economics Review* [en línea], vol. 19, no. 3, pp. 1-24. [Consulta: 11 octubre 2022]. ISSN 1097-4954. DOI 10.1504/GBER.2017.10004593. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/316175934_Factors_affecting_labour_productivity_an_integrative_synthesis_and_productivity_modelling.

GRANT, D., 2019. Outsourcing integration and third party logistics services: An appreciation of two 'classic' articles in industrial marketing management. *Industrial Marketing Management* [en línea], vol. 79, no. 5, pp. 21-26. [Consulta: 29 septiembre 2022]. ISSN 0019-8501. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0019850119302093>.

LAM, R., HERNANDEZ, P., 2008. Los términos: eficiencia, eficacia y efectividad ¿son sinónimos en el área de la salud? [en línea] vol.12 no.1 [Consulta: 2022]. ISSN 1561-2996. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892008000200009

LEVANO, S. y VEGA, L., 2019. *Mejora continua en el proceso de compras para incrementar el nivel de atención del área de compras de una empresa que brinda servicio de alquiler de equipos de movimiento de tierras y transporte de personal* [en línea]. Lima: Universidad Ricardo Palma. [Consulta: 25 septiembre 2022]. Disponible en: https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/2825/IND_T030_75858437_TLEVANOLEVANOSEBASTIANANDRÉ.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

MADRID, A., 2020. *Propuesta de intervención para la optimización de la gestión de compras e inventarios de materiales formativos en el Centro de Comercio del SENA de la Regional Quindío* [en línea]. Bogotá: Escuela de Administración de Negocios. [Consulta: 25 septiembre 2022]. Disponible en: <https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/9840/MadridAna2020?sequence=1&isAllowed=y>.

MALLAMPATI, M., SRIVINIVAS, K. y KRISHNA, T., 2018. Design Process to Reduce Production Cycle Time in Product Development. *IAES International Journal of Artificial Intelligence* [en línea], vol. 7, no. 3, pp. 125-129. [Consulta: 25 septiembre 2022]. ISSN 2252-8938. DOI 10.11591/IJAI.V7.I3.PP125-129. Disponible en:

<https://ijai.iaescore.com/index.php/IJAI/article/view/14257>.

MELLER, P., 2019. Productividad, competitividad e innovación: perspectiva conceptual Productividad, competitividad e innovación: perspectiva conceptual Contenido. *Cieplan* [en línea], pp. 1-59. [Consulta: 11 octubre 2022]. ISSN 0716-0631. Disponible en: <http://www.cieplan.org/wp-content/uploads/2019/10/Perspectiva-Conceptual-e-Interrelación.pdf>.

MORALES, A., RAMÍREZ, E. y RODRÍGUEZ, G., 2019. Pronóstico de ventas de las empresas del sector alimentos: una aplicación de redes neuronales. *Semestre Económico* [en línea], vol. 22, no. 52, pp. 161-177. [Consulta: 11 octubre 2022]. ISSN 2248-4345. Disponible en: <https://revistas.udem.edu.co/index.php/economico/article/view/3064/2777>.

MOYOLEMA S., ALFONSO C., MANCHENO S. Y MARCELO J. 2022. Medición y evaluación del proceso de compra en las empresas comerciales escenario covid-19. [en línea], Vol. 9 Nro. 2, págs. 191-203 [Consulta: 15 octubre 2022]. ISSN 1390-9150 Disponible en: Uniandes EPISTEME. Revista digital de Ciencia, Tecnología e Innovación.

NARANJO-GIL, D. y RUIZ-MUÑOZ, D., 2015. The use of benchmarking to manage the healthcare supply chain: effects on purchasing cost and quality. *Gaceta Sanitaria* [en línea], vol. 29, no. 2, pp. 118-122. [Consulta: 25 septiembre 2022]. ISSN 0213-9111. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2014.11.0030213-9111/>.

ORELLANA, R. y RONCAL, L., 2019. *Propuesta de un modelo logístico para mejorar la gestión de compras de una compañía minera del sur del Perú* [en línea]. Lima: Universidad Ricardo Palma. [Consulta: 25 septiembre 2022]. Disponible en: https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/2812/IND_T030_46950508_T_OERELLANA FERRO ROBERTO CARLOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

ORTIZ, M., MÁRQUEZ, F., ORAMAS, O. y MARRERO, Y., 2018. Metodología para la evaluación de proveedores. Caso de estudio: Empresa Especializada Importadora, Exportadora y Distribuidora para la Ciencia y la Técnica (EMIDICT) Methodology for the evaluation of suppliers. Case study: Specialized Company Importer, Ex. *Espacios* [en línea], vol. 39, no. 27, pp. 1-13. [Consulta: 25 septiembre 2022]. ISSN 0798-1015. Disponible en: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n27/a18v39n27p24.pdf>.

PAWLAK SZ., MAŁYSA T. FACTORY PRODUCTION CONTROL (FPC) AND ITS REQUIREMENTS FOR THE METALLURGICAL INDUSTRY. s.l. 2023. Vols. ISSN 0543-5846.[Consulta: 1 diciembre 2022]. Disponible en: <https://hrcak.srce.hr/file/408005>

PÉREZ-MONTIEL, J. y MANERA-ERBINA, C., 2020. Permanent Demand and Private Investment in the General theory: an empirical investigation. *Revista de Economía Mundial* [en línea], vol. 1, no. 54, pp. 107-128. [Consulta: 25 septiembre 2022]. ISSN 1576-0162. Disponible en: <http://www.uhu.es/publicaciones/ojs/index.php/REM/article/view/3835>.

PRECIADO, F., 2018. *Rediseño del proceso de planeamiento y control de producción de una empresa metal mecánica* [en línea]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Disponible en: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/1657/Preciado_pf.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

ROMERO, D., 2016. *Planificación y control de la producción para aumentar la productividad en la empresa de productos de limpieza Kryzzal* [en línea]. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. [Consulta: 21 septiembre 2022]. Disponible en: http://tesis.usat.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/20.500.12423/657/TL_Romero_Chavil_DanielaRubi.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

RUNDE, W. y BRUNS, M., 2019. Hi-tech steel production planning. *Steel times International* [en línea], vol. 43, no. 1, pp. 35-42. ISSN 0143-7798. Disponible en: <https://www.proquest.com/docview/2210887413/fulltext/B4A9C3109DA448D8PQ/1?accountid=37408&forcedol=true&forcedol=true#>.

TRAJANO, A., DA CUNHA, A. y POSSIDENTE, E., 2021. Planejamento em aquisições de materiais médico-hospitalares: um estudo de caso da Divisão de Suprimentos do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva – INCA. *GCG: revista de globalización, competitividad y gobernabilidad* [en línea], vol. 15, no. 1, pp. 88-101. [Consulta: 25 septiembre 2022]. ISSN 1988-7116. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7726404&info=resumen&idioma=E>

ANEXOS

ANEXO 1. Operacionalización de Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores		Escala
Variable Independiente : Proceso de compras	El proceso de compras, es considerada a toda adquisición que realiza una empresa, ya sea de un bien o un activo, es decir, es la encargada de gestionar los pedidos y supervisar que estas lleguen a tiempo a la empresa y no se genere retrasos en el proceso, para ello se tiene que tener en cuenta la planificación de pedidos y a los proveedores ya que estos dos	La variable de proceso de compras se le dividió por dimensiones, siendo la primera de ellos los proveedores, en el cual se evaluará el nivel de cumplimiento de los proveedores, continuando con los inventarios, en la cual se analizará las existencias y se clasificaron mediante el inventario de seguridad y la rotación del inventario, posteriormente a ello se realizará la planificación de la demanda, en la que se analizará	PROVEEDORES	Evaluación de Proveedores	$E.P = \frac{\#de\ items\ positivos}{Total\ de\ items\ evaluados\ en\ los\ proveedores} * 100$	Razón
				Nivel de cumplimiento de proveedores	$\frac{Indicador\ de\ capacidad\ de\ Proveedores = Cantidad\ de\ Ordenes\ de\ Compras\ Atendidas}{Total\ de\ Ordenes\ de\ Compras\ Realizadas}$	Razón
			INVENTARIOS	Clasificación ABC	80% Clase A, 15% Clase B, 5% Clase C	Ordinal
				Cantidad Óptima de Pedido	$Q = \sqrt{\frac{2DS}{i * C}}$ D= Demanda anual en unidades S= Costo de ordenar H= Costos de mantener i= Tasa del costo de llevar el inventario	Razón
				Inventario de Seguridad	$SS = Z\sigma L$ Z= Variable aleatorio normal estandar σL= Desviacion estandar durante el tiempo de entrega	Razón
			Planificación	Muestreo	$Muestreo = \frac{Z^2 * P * Q}{E}$	Razón

	actúan directamente , del mismo modo, es asegurar que los proveedores abastezcan los productos de forma correcta calidad, y así agregar el valor total al producto final (Jesús, et al, 2020)	los requerimientos para evitar el desabastecimiento de los productos, para finalmente tener a los clientes y analizar su nivel de satisfacción que se tiene al implementar adecuadamente el proceso de compras.			$\% \text{mayor demanda} = \frac{N^{\circ} \text{trabajos}}{\text{total de trabajos}} * 100$		
				Planificación de demanda	$\% \text{ de error de pronostico} = \frac{\text{pronostico con menor error}}{\text{total de pronostico}} * 100\%$	Razón	
					$\text{MAD} = \frac{\sum Real - Pronóstico }{n}$		
					$\text{PMP} = \text{Inv. Inicial} + \text{MPS} - (\text{Max. (Pronosticos; Pedidos)})$		
				Control de demanda	Punto de reorden: P.R= d*L + I.S P.M.P. = N° de unidades semanales	RAZÓN	
					$\text{Costo por pedir} = C * D$		
				CLIENTES	Capacidad de pedidos generados	$\frac{\text{Productos generados sin problemas}}{\text{Total de pedidos generados}} * 100$	Razón
					Porcentaje de Clientes Satisfechos	$\% \text{CS} = \left(\frac{\text{Numero de valoración positiva}}{\text{Total de valoraciones obtenidas}} \right) \times 100$	
					Manual de buenas prácticas	Oportunidades de mejora y acciones correctivas del proceso de compras	Nominal
				Variable Dependiente: Productividad	La productividad es la encargada de	Para medir de forma adecuada la productividad se tomaron en	Eficiencia

	<p>calcular todos los bienes y servicios que son producidos para elaborar un bien utilizado (tierra, trabajo, capital, tiempo, etc., esto en el periodo que dure la fabricación de un material. Es decir, la productividad nos permite saber lo que produce un trabajador en una hora, en un día o incluso en un mes (Riemer, 2017)</p>	<p>consideración 2 indicadores primero la eficiencia para analizar si los tiempos de producción mejoraron considerablemente, y la productividad de mano de obra en la cual se medirá si el personal mejoró con las mejoras que se realizaron.</p>	<p>Eficacia</p>	$\frac{N^{\circ} \text{ de requerimientos atendidos a tiempo}}{N^{\circ} \text{ de requerimientos programados}}$	<p>Razón</p>
--	---	---	-----------------	--	--------------

ANEXO 2. Registro de existencias

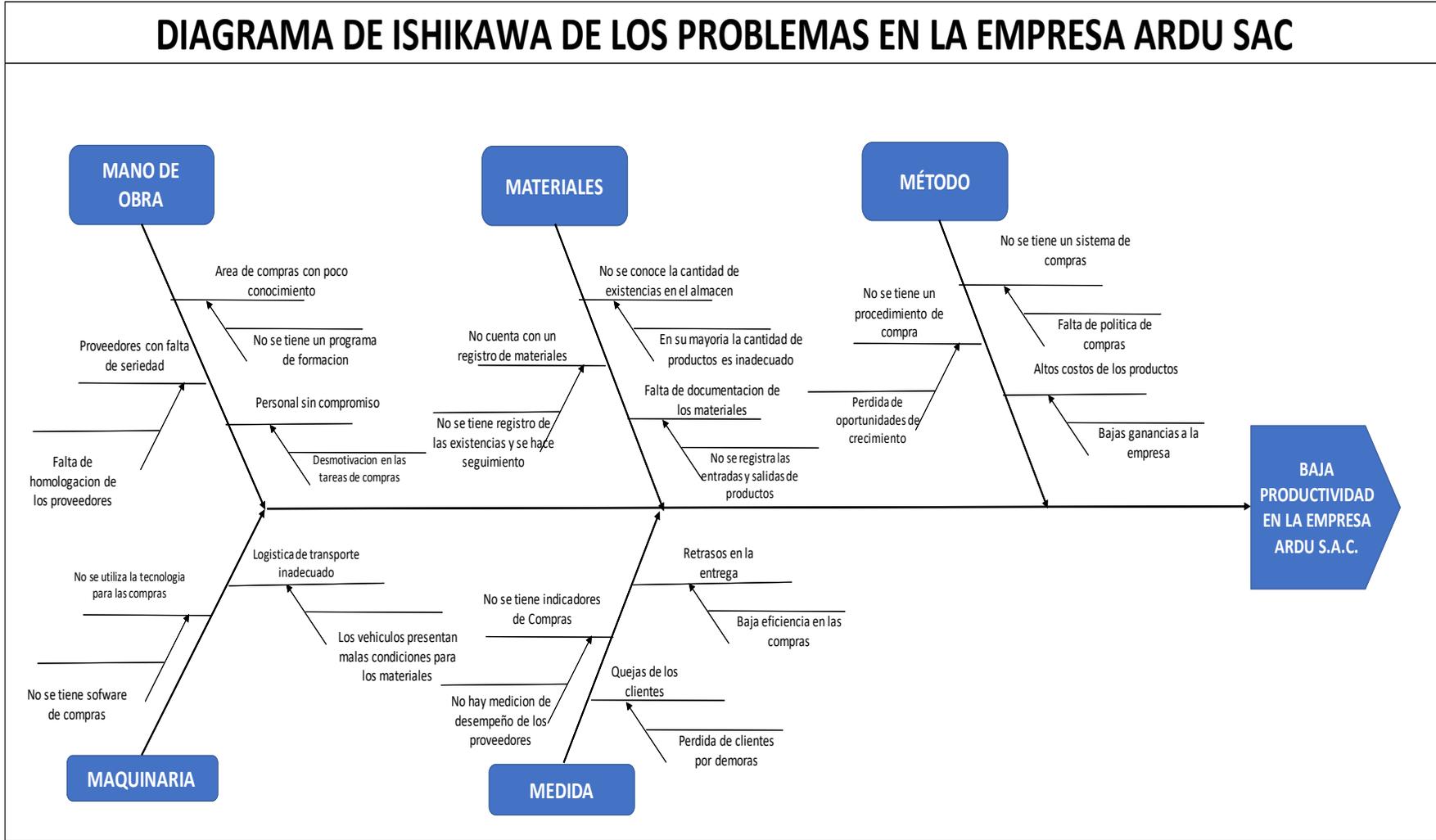
REGISTRO DE PROBLEMAS ENCONTRADOS			
N°	Fecha	Ocurrencia	Problema
1	7/07/2022	Proveedor no entrega el producto en la fecha pertinente debido a que no le llego el pedido	PROVEEDORES CON FALTA DE SERIEDAD
2	11/07/2022	Personal del almacén general no se encontró en el área de trabajo (poco compromiso)	PERSONAL SIN COMPROMISO
3	17/07/2022	Personal encargado del área de compras no conoce los procedimientos de compras de la empresa	AREA DE COMPRAS CON POCO CONOCIMIENTO
4	17/07/2022	No se tuvo los materiales para abastecer a una obra, por lo que se compró en el mercado local	COSTOS ELEVADOS DE COMPRAS
5	26/07/2022	Proveedor confirma la orden de compra y posteriormente lo cancela aduciendo que no tiene el material	PROVEEDORES CON FALTA DE SERIEDAD
6	1/08/2022	Entrega de cemento tipo I con retraso en la entrega del producto	RETRASOS EN LA ENTREGA DE PEDIDOS
7	8/08/2022	No se tiene la ordenado las boletas de compras de los productos	FALTA DE DOCUMENTACIÓN DE LOS MATERIALES
8	13/08/2022	Cliente visito la obra (Municipalidad provincial) encontrando demoras en la programación	QUEJAS DE CLIENTES
9	19/08/2022	Se realizo la compra en proveedores no autorizados por lo que los productos eran bambas	SISTEMA DE COMPRAS INADECUADOS
10	21/08/2022	Personal de compras sin saber coordinar con el proveedor la entrega (descoordinación de entrega)	AREA DE COMPRAS CON POCO CONOCIMIENTO
11	29/08/2022	Se traslado varillas de construcción en un vehículo que presentaba rasgos de líquidos	TRANSPORTE INADECUADO
12	3/09/2022	No se conoce la cantidad de existencias en el almacén (pérdida de tiempo en la búsqueda)	NO SE CONOCE LA CANTIDAD DE EXISTENCIAS

13	5/09/2022	Personal del almacén se retiró a la hora de fin de jornada pese a que un pedido estaba programado llegar más tarde	PERSONAL SIN COMPROMISO
14	8/09/2022	No se mide el progreso de las compras en la empresa	NO SE TIENE INDICADORES DE COMPRAS
15	11/09/2022	El personal anota los pedidos en un cuaderno generando demoras en encontrar la cantidad de existencias	NO SE CUENTA CON REGISTRO DE MATERIALES
16	11/09/2022	No se conoce la cantidad de existencias en el almacén (pérdida de tiempo en la búsqueda)	NO SE CONOCE LA CANTIDAD DE EXISTENCIAS
17	14/09/2022	No se tiene la ordenado las boletas de compras de los productos	FALTA DE DOCUMENTACIÓN DE LOS MATERIALES
18	18/09/2022	Se realizo la compra en proveedores no autorizados por lo que los productos eran bambas	SISTEMA DE COMPRAS INADECUADOS
19	18/09/2022	No se tiene un orden de pedido, por lo que muchas veces el proveedor no sabe con quién coordinar	FALTA PROCEDIMIENTOS DE COMPRAS
20	23/09/2022	Proveedor no entrega el producto en la fecha pertinente debido a que no le lleo el pedido	PROVEEDORES CON FALTA DE SERIEDAD
21	24/09/2022	Apilamiento del cemento en el camión inadecuado por lo que se rompieron varias bolsas	TRANSPORTE INADECUADO
22	28/09/2022	Los pedidos se registran en hojas bond archivados y no en un software	TECNOLOGIAS DE COMPRAS DEFICIENTE
23	30/09/2022	No se tiene un orden de pedido, por lo que muchas veces el proveedor no sabe con quién coordinar	FALTA PROCEDIMIENTOS DE COMPRAS
24	4/10/2022	Proveedor confirma la orden de compra y posteriormente lo cancela aduciendo que no tiene el material	PROVEEDORES CON FALTA DE SERIEDAD
25	4/10/2022	Personal de compras sin saber coordinar con el proveedor la entrega (descoordinación de entrega)	AREA DE COMPRAS CON POCO CONOCIMIENTO
26	4/10/2022	No se tuvo los materiales para abastecer a una obra, por lo que se compró en el mercado local	COSTOS ELEVADOS DE COMPRAS
27	4/10/2022	El personal anota los pedidos en un cuaderno generando demoras en encontrar la cantidad de existencias	NO SE CUENTA CON REGISTRO DE MATERIALES
28	6/10/2022	Personal encargado del área de compras no conoce los procedimientos de compras de la empresa	AREA DE COMPRAS CON POCO CONOCIMIENTO

29	10/10/2022	No se conoce la cantidad de existencias en el almacén (pérdida de tiempo en la búsqueda)	NO SE CONOCE LA CANTIDAD DE EXISTENCIAS
30	16/10/2022	No se mide el progreso de las compras en la empresa	NO SE TIENE INDICADORES DE COMPRAS
31	20/10/2022	El personal anota los pedidos en un cuaderno generando demoras en encontrar la cantidad de existencias	NO SE CUENTA CON REGISTRO DE MATERIALES
32	20/10/2022	Personal del almacén general no se encontró en el área de trabajo (poco compromiso)	PERSONAL SIN COMPROMISO
33	20/10/2022	Personal del almacén se retiró a la hora de fin de jornada pese a que un pedido estaba programado llegar más tarde	PERSONAL SIN COMPROMISO
34	28/10/2022	Se realizó la compra en proveedores no autorizados por lo que los productos eran bambas	SISTEMA DE COMPRAS INADECUADOS
35	28/10/2022	No se tiene un orden de pedido, por lo que muchas veces el proveedor no sabe con quién coordinar	FALTA PROCEDIMIENTOS DE COMPRAS
36	7/11/2022	Los pedidos se registran en hojas bond archivados y no en un software	TECNOLOGIAS DE COMPRAS DEFICIENTE
37	16/11/2022	Proveedor no entrega el producto en la fecha pertinente debido a que no le llevo el pedido	PROVEEDORES CON FALTA DE SERIEDAD
38	23/11/2022	No se conoce la cantidad de existencias en el almacén (pérdida de tiempo en la búsqueda)	NO SE CONOCE LA CANTIDAD DE EXISTENCIAS
39	30/11/2022	No se tiene la ordenado las boletas de compras de los productos	FALTA DE DOCUMENTACIÓN DE LOS MATERIALES
40	5/12/2022	Personal encargado del área de compras no conoce los procedimientos de compras de la empresa	AREA DE COMPRAS CON POCO CONOCIMIENTO
41	16/12/2022	El personal anota los pedidos en un cuaderno generando demoras en encontrar la cantidad de existencias	NO SE CUENTA CON REGISTRO DE MATERIALES

Fuente: Área de compras de la Empresa Ardu S.A.C

ANEXO 3. Diagrama de Ishikawa de los problemas en la empresa Ardu SAC



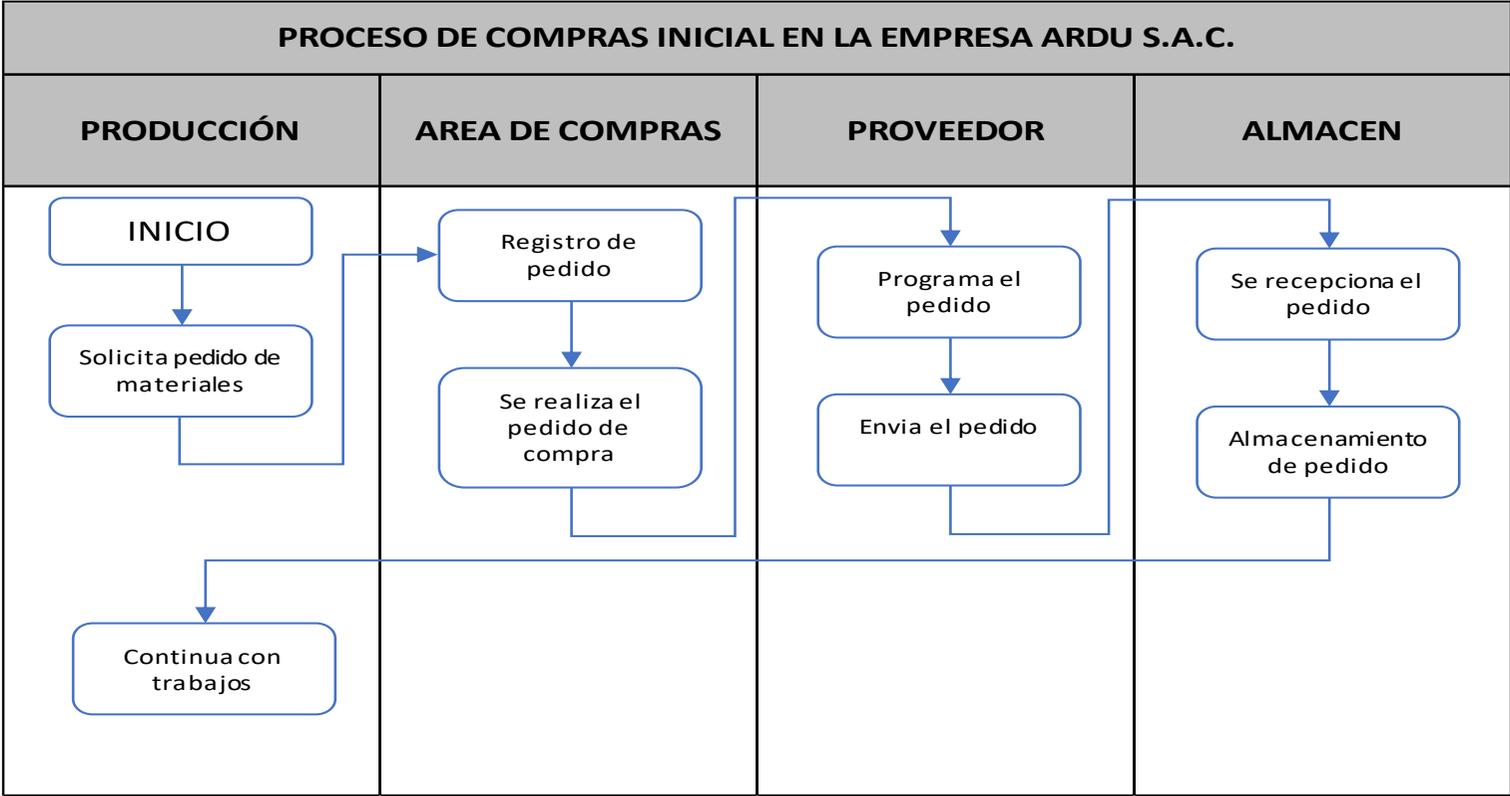
Fuente: Área de compras de la Empresa Ardu S.A.C

ANEXO 4. Diagrama de Pareto

N°	Criterios de evaluación Ardu S.A.C.	Σproblemas encontrados	% clasificación	% acumulado	80-20 %
A	Proveedores con falta de seriedad	5	12.20	12.20	80
D	No cuenta con un registro de materiales	5	12.20	24.39	80
G	Falta de procedimientos de compra	4	9.76	34.15	80
L	Falta de indicadores de compras	4	9.76	43.90	80
N	Retrasos en la entrega de pedidos	4	9.76	53.66	80
B	Área de compras con poco conocimiento	3	7.32	60.98	80
E	No se conoce la cantidad de existencias	3	7.32	68.29	80
I	Costos elevados de compras	3	7.32	75.61	80
C	Personal sin compromiso	2	4.88	80.49	80
F	Falta de documentación de los materiales	2	4.88	85.37	80
H	Sistema de compras inadecuado	2	4.88	90.24	80
M	Quejas de clientes	2	4.88	95.12	80
J	Tecnología de compras deficiente	1	2.44	97.56	80
K	Transporte inadecuado	1	2.44	100.00	80
TOTAL		41	100.00		

Fuente: Área de compras de la Empresa Ardu S.A.C

ANEXO 5. Flujograma inicial de proceso



Fuente: Área de compras de la Empresa Ardu S.A.C

ANEXO 6. Cursograma analítico del proceso inicial en la empresa Ardu SAC

CURSOGRAMA ANALÍTICO INICIAL DEL PROCESO DE COMPRAS EN LA EMPRESA ARDU

	DIAGRAMA NÚM:01	OPERARIO / MATERIAL / EQUIPO						
	HOJA NÚM:01	RESUMEN						
		ACTIVIDAD	Actual	ACTIVIDADES	Cantidad	Porcentajes		
OBJETO: Conocer el proceso de compras dentro de la empresa		Operación	14	Actividades productivas	16	69.57%		
		Transporte	3					
ELABORADO POR: PLASCENCIA Y SAAVEDRA		Espera	3					
		Inspección	2					
MÉTODO: ACTUAL DAP		Almacenamiento	1	Actividades no productivas	7	30.43%		
DIRECCIÓN:		Distancia	8150					
LUGAR: Almacén General de la empresa Ardu Chimbote/Ancash Materia prima: Cemento		Tiempo de ciclo	477.00					
		Total	23		100%			
APROBADO POR: FECHA: 03/04/23	Proceso de compras de materiales	Total, de producción				800 bolsas de cemento		
	TIEMPO (min)	DISTANCIA (metros)	SIMBOLO				OBSERVACIONES	
								
El área de producción verifica si existe el material en obra	10			X				
El jefe de producción se traslada al almacén	5	150					X	
El jefe de producción solicita el material en almacén	10		X					
El almacenero verifica el stock del producto	5						X	
Se genera la demora en la búsqueda	15			X				

Se le informa a producción que no hay stock del material	2		X					
Producción solicita a compras el pedido del material	15		X					
El área de compras registra el pedido	5		X					
Compras cotiza el pedido	20			X				
Compras encuentra al proveedor adecuado	30		X					
Compras realiza el pedido (coordina fecha de entrega)	5		X					
El proveedor programa el pedido	5		X					
El proveedor prepara el pedido	120		X					
Se verifica el pedido (características, especificaciones técnicas y cantidades)	15				X			
El proveedor envía el pedido	10		X					
Se traslada el pedido a la empresa	30	8000				X		
Se recepciona el pedido en el almacén de la empresa	5						X	
Se firma la guía de entrega	5		X					
Se realiza la descarga del pedido	120		X					
Se registra en el cuaderno la entrada del producto	10		X					
Producción solicita el producto	15		X					
Producción traslada el producto a obra	20					X		
Se continúan los trabajos			X					
TOTAL	477	8150	14	3	2	3	1	

Fuente: Área de compras de la Empresa Ardu S.A.C

ANEXO 7. Registro de clientes y proveedores en la empresa Ardu SAC

REGISTRO DE PROVEEDORES				
Nº	Nombre del proveedor	Categoría	Productos	Cantidad de pedidos realizados
20282910781	Ferretería San Eloy	CONTRUCCION	Cemento	9
			Aditivos	
			Herramientas	
20491609924	Ferretería J&C	CONTRUCCION	Cemento	6
			Aditivos	
			Herramientas	
20541678736	FerSanta	AGREGADOS	Cemento	5
			Aditivos	
20531920504	Grupo Movisa	EPPS	Epps para obra	4
20131644524	Ferretería DINO	MADERA	Madera para obra	5
20282555868	Comercial Avidar	CONTRUCCION	Cemento	2
20602116914	Ferretería Inversiones Ysela EIRL	CONTRUCCION	Herramientas	2
20114138895	Comercial Ferrocolor SAC	PINTURA	Aditivos	1
20254305066	Sika Center	GENERAL	Aditivos	1

REGISTRO DE CLIENTES					
Nº	Nombre del cliente	Proyecto realizado	Código de proyecto realizado	Tiempo de ejecución	Cantidad económica del proyecto (s/.)
1	Gobierno Regional de Ancash	construcción de reservorio en el (la) sistema de agua potable en la localidad de jocos bamba, distrito de quiches, provincia de sihuas departamento de Áncash, cui 2559631	AR-RESER-2022	240 DIAS CALENDARIO	1,905,000.00
		mejoramiento del sistema de agua potable y desagüe de la ciudad de Corongo, distrito Corongo, provincia Corongo - Áncash	AR-AGDES-2022	150 DIAS CALENDARIO	425,255.24
		ejecución de la obra construcción del cerco perimétrico, vías de acceso y rampa; renovación de ambiente administrativo; en el (la) planta municipal de tratamiento de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos en el sector industrial los pinos, distrito de Chimbote, provincia del santa, departamento de Áncash	AR-PLATRARESO-2022	180 DIAS CALENDARIO	2,346,246.72
2	Municipalidad Distrital de Nuevo Chimbote	mejoramiento del servicio de riego del canal tangay del distrito nuevo Chimbote	AR-RIECAN-2022	90 DIAS CALENDARIO	610,513.27
3	Municipalidad Provincial del Santa	mantenimiento del campo deportivo en el sector b8 de la ciudad de cambio puente, distrito de Chimbote, provincia del santa - Áncash	AR-CAMPDE-2022	150 DIAS CALENDARIO	4,256,177.00
		contratación para la ejecución del servicio de la actividad "mantenimiento del pabellón i, ii, torre, escenario y servicios higiénicos de la i.e. inca Garcilaso de la vega	AR-IEINCGA-2022	180 DIAS CALENDARIO	3,809,432.00
4	Municipalidad provincial de Huarmey	mantenimiento de la oficina del archivo central en el pabellón ii de la municipalidad provincial de Huarmey, del distrito de Huarmey - provincia de Huarmey - Áncash	AR-MUNHUA-2022	60 DIAS CALENDARIO	471,513.27

Fuente: Área de compras de la Empresa Ardu S.A.C

ANEXO 8. Registro de quejas a los clientes en la empresa Ardu SAC

		REGISTRO DE QUEJAS DEL CLIENTE INICIAL																										
		JULIO					AGOSTO				SETIEMBRE				OCTUBRE					NOVIEMBRE				DICIEMBRE				
		Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 5	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 5	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 5
NOMBRE	2/07/2022	9/07/2022	16/07/2022	23/07/2022	30/07/2022	6/08/2022	13/08/2022	20/08/2022	27/08/2022	3/09/2022	10/09/2022	17/09/2022	24/09/2022	1/10/2022	8/10/2022	15/10/2022	22/10/2022	29/10/2022	5/11/2022	12/11/2022	19/11/2022	26/11/2022	3/12/2022	10/12/2022	17/12/2022	24/12/2022	31/12/2022	
1	Gobierno Regional de Ancash	-	B	A	-	C	D	-	A	B	B	-	E	-	-	B	-	D	-	B	-	A	-	-	-	B	B	A
2	Municipalidad Distrital de Nuevo Chimbote	-	A	-	D	E	B	A	-	B	-	B	B	-	A	B	-	-	-	E	C	B	B	B	-	B	B	B
3	Municipalidad Provincial del Santa	-	B	C	-	E	B	D	B	-	B	A	-	D	-	-	B	-	B	-	B	-	-	-	D	-	-	-
4	Municipalidad provincial de Huarney	-	-	-	-	D	-	B	A	-	D	B	A	B	B	-	A	B	A	-	A	B	B	A	B	-	B	B

Fuente: Área de compras de la Empresa Ardu S.A.C

ANEXO 9. Órdenes de compra en la empresa Ardu SAC



ORDEN DE COMPRA ARDU S.A.C.							REALIZADO	
							REVISADO	
Código	Fecha	Descripción	Proveedor	Solicitado por	Cantidad	Termino de pago	Precio unitario	Total
AR-CT1-1240	5/07/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	ferretería San Eloy	Producción	700	31/07/2022	S/ 26.40	S/ 18,480.00
AR-CT1-1241	8/07/2022	Varilla corrugada 3/8" SiderPeru	ferretería J&C	Producción	200	10/07/2022	S/ 27.50	S/ 5,500.00
AR-CT1-1242	16/07/2022	Herramientas manuales	FerSanta	Producción	80	17/07/2022	S/ 65.00	S/ 5,200.00
AR-CT1-1243	24/07/2022	EPPs completos para obreros	Grupo Movisa	SSOMA	150	27/07/2022	S/ 69.00	S/ 10,350.00
AR-CT1-1244	1/08/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	ferretería San Eloy	Producción	700	2/08/2022	S/ 26.40	S/ 18,480.00
AR-CT1-1245	7/08/2022	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	ferretería J&C	Producción	450	8/08/2022	S/ 30.00	S/ 13,500.00
AR-CT1-1246	12/08/2022	Agregados de construcción	FerSanta	Producción	6	13/08/2022	S/ 750.00	S/ 4,500.00
AR-CT1-1247	17/08/2022	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	ferretería DINO	Producción	50	18/08/2022	S/ 75.00	S/ 3,750.00
AR-CT1-1248	19/08/2022	Cemento Pacasmayo Tipo IV	ferretería San Eloy	Producción	800	20/08/2022	S/ 24.80	S/ 19,840.00
AR-CT1-1249	26/08/2022	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	ferretería J&C	Producción	300	27/08/2022	S/ 29.00	S/ 8,700.00
AR-CT1-1250	30/08/2022	EPPs completos para obreros	Grupo Movisa	SSOMA	50	31/08/2022	S/ 65.00	S/ 3,250.00
AR-CT1-1251	1/09/2022	Alambre N°16	Comercial Avidar	Producción	10	2/09/2022	S/ 148.50	S/ 1,485.00
AR-CT1-1252	7/09/2022	Varilla corrugada 7/8" SiderPeru	ferretería J&C	Producción	35	8/09/2022	S/ 48.00	S/ 1,680.00
AR-CT1-1253	13/09/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	ferretería San Eloy	Producción	800	14/09/2022	S/ 28.90	S/ 23,120.00

AR-CT1-1254	22/09/2022	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	ferretería DINO	Producción	30	23/09/2022	S/ 75.00	S/ 2,250.00
AR-CT1-1255	29/09/2022	Sikadur Chema 5Kg	ferretería San Eloy	Producción	2	30/09/2022	S/ 120.00	S/ 240.00
AR-CT1-1256	3/10/2022	Agregados de construcción	FerSanta	Producción	15	4/10/2022	S/ 750.00	S/ 11,250.00
AR-CT1-1257	5/10/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	Comercial Avidar	Producción	600	6/10/2022	S/ 27.50	S/ 16,500.00
AR-CT1-1258	8/10/2022	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	ferretería DINO	Calidad	30	9/10/2022	S/ 80.00	S/ 2,400.00
AR-CT1-1259	13/10/2022	Alambre Nº16	ferretería San Eloy	Producción	8	14/10/2022	S/ 165.00	S/ 1,320.00
AR-CT1-1260	18/10/2022	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	ferretería Inversiones Ysela EIRL	Producción	300	19/10/2022	S/ 31.00	S/ 9,300.00
AR-CT1-1261	23/10/2022	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	ferretería DINO	Producción	9	24/10/2022	S/ 70.00	S/ 630.00
AR-CT1-1262	29/10/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	ferretería San Eloy	Producción	700	30/10/2022	S/ 26.40	S/ 18,480.00
AR-CT1-1263	2/11/2022	Varilla corrugada 3/8" SiderPeru	ferretería J&C	Producción	200	3/11/2022	S/ 27.50	S/ 5,500.00
AR-CT1-1264	10/11/2022	Herramientas manuales	FerSanta	Producción	80	11/11/2022	S/ 65.00	S/ 5,200.00
AR-CT1-1265	11/11/2022	EPPs completos para obreros	Grupo Movisa	SSOMA	150	12/11/2022	S/ 69.00	S/ 10,350.00
AR-CT1-1266	14/11/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	ferretería San Eloy	Producción	700	15/11/2022	S/ 26.40	S/ 18,480.00
AR-CT1-1267	19/11/2022	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	ferretería DINO	Producción	15	20/11/2022	S/ 74.00	S/ 1,110.00
AR-CT1-1268	23/11/2022	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	ferretería Inversiones Ysela EIRL	Producción	200	24/11/2022	S/ 29.50	S/ 5,900.00
AR-CT1-1269	25/11/2022	Alambre Nº16	ferretería Inversiones Ysela EIRL	Producción	5	26/11/2022	S/ 150.00	S/ 750.00
AR-CT1-1270	1/12/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	ferretería San Eloy	Producción	700	2/12/2022	S/ 26.40	S/ 18,480.00

AR-CT1-1271	4/12/2022	Varilla corrugada 3/8" SiderPeru	ferreteria J&C	Producción	200	5/12/2022	S/	27.50	S/ 5,500.00
AR-CT1-1272	6/12/2022	Herramientas manuales	FerSanta	Producción	80	7/12/2022	S/	65.00	S/ 5,200.00
AR-CT1-1273	12/12/2022	EPPs completos para obreros	Grupo Movisa	SSOMA	150	13/12/2022	S/	71.00	S/ 10,650.00
AR-CT1-1274	15/12/2022	Pintura para tráfico Chema Color Amarillo	Comercial Ferrocolor SAC	Producción	30	16/12/2022	S/	85.00	S/ 2,550.00

Fuente: Área de compras de la Empresa Ardu S.A.

REGISTRO DE PEDIDOS INICIAL

Fecha		Trabajo	Compras	Proveedor	Código de compra
JULIO	2/07/2022	Vaciado de cemento	Cemento Pacasmayo Tipo I	ferretería San Eloy	AR-CT1-1240
	2/07/2022	Armado de estructuras	Varilla corrugada 3/8" SiderPeru	ferretería J&C	AR-CT1-1241
	5/07/2022	Armado de estructuras	Herramientas manuales	FerSanta	AR-CT1-1242
	6/07/2022	Trabajos de peligro	EPPs completos para obreros	Grupo Movisa	AR-CT1-1243
	15/07/2022	Trabajos de peligro	EPPs completos para obreros	ferretería DINO	AR-CT1-1244
	18/07/2022	Armado de estructuras	Varilla corrugada 7/8" SiderPeru	ferretería J&C	AR-CT1-1245
	24/07/2022	Trabajos de peligro	EPPs completos para obreros	Grupo Movisa	AR-CT1-1246
AGOSTO	1/08/2022	Vaciado de cemento	Cemento Pacasmayo Tipo I	ferretería San Eloy	AR-CT1-1247
	3/08/2022	Armado de estructuras	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	ferretería J&C	AR-CT1-1248
	3/08/2022	Mezcla para cemento	Agregados de construcción	FerSanta	AR-CT1-1249
	5/08/2022	Acabados	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	ferretería DINO	AR-CT1-1250
	19/08/2022	Vaciado de cemento	Cemento Pacasmayo Tipo IV	ferretería San Eloy	AR-CT1-1251
	23/08/2022	Armado de estructuras	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	ferretería J&C	AR-CT1-1252
	24/08/2022	Acabados	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	ferretería San Eloy	AR-CT1-1253
	28/08/2022	Trabajos de peligro	EPPs completos para obreros	Grupo Movisa	AR-CT1-1254
SE TIE M BR E	1/09/2022	Trabajos de peligro	EPPs completos para obreros	Comercial Avidar	AR-CT1-1255

	7/09/2022	Armado de estructuras	Varilla corrugada 7/8" SiderPeru	ferretería J&C	AR-CT1-1256
	15/09/2022	Vaciado de cemento	Cemento Pacasmayo Tipo I	ferretería San Eloy	AR-CT1-1257
	20/09/2022	Trabajos de peligro	EPPs completos para obreros	ferretería DINO	AR-CT1-1258
	24/09/2022	Acabados	Sikadur Chema 5Kg	ferretería San Eloy	AR-CT1-1259
	29/09/2022	Armado de estructuras	Alambre N°14	ferretería J&C	AR-CT1-1260
	29/09/2022	Trabajos de peligro	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	Grupo Movisa	AR-CT1-1261
OCYUBRE	3/10/2022	Mezcla para cemento	Agregados de construcción	FerSanta	AR-CT1-1262
	5/10/2022	Trabajos de peligro	EPPs completos para obreros	Comercial Avidar	AR-CT1-1263
	8/10/2022	Acabados	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	ferretería DINO	AR-CT1-1264
	9/10/2022	Acabados	Sikadur Chema 5Kg	ferretería San Eloy	AR-CT1-1265
	10/10/2022	Armado de estructuras	Alambre N°16	ferretería San Eloy	AR-CT1-1266
	11/10/2022	Armado de estructuras	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	ferretería Inversiones Ysela EIRL	AR-CT1-1267
	12/10/2022	Trabajos de peligro	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	Grupo Movisa	AR-CT1-1268
	18/10/2022	Armado de estructuras	Clavos de 2"	ferretería J&C	AR-CT1-1269
	25/10/2022	Vaciado de cemento	Cemento Pacasmayo Tipo I	ferretería San Eloy	AR-CT1-1270
NOVIEMBRE	2/11/2022	Armado de estructuras	Varilla corrugada 3/8" SiderPeru	ferretería J&C	AR-CT1-1271
	4/11/2022	Armado de estructuras	Herramientas manuales	FerSanta	AR-CT1-1272
	4/11/2022	Trabajos de peligro	EPPs completos para obreros	Grupo Movisa	AR-CT1-1273
	5/11/2022	Vaciado de cemento	Cemento Pacasmayo Tipo I	ferretería San Eloy	AR-CT1-1274

	6/11/2022	Armado de estructuras	Clavos de 1"	ferretería J&C	AR-CT1-1275
	10/11/2022	Armado de estructuras	Clavos de 2"	ferretería San Eloy	AR-CT1-1276
	12/11/2022	Acabados	Fenolico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	ferretería DINO	AR-CT1-1277
	20/11/2022	Armado de estructuras	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	ferretería Inversiones Ysela EIRL	AR-CT1-1278
	22/11/2022	Vaciado de cemento	Cemento Pacasmayo Tipo I	ferretería Inversiones Ysela EIRL	AR-CT1-1279
	23/11/2022	Trabajos de peligro	Alambre N°16	Grupo Movisa	AR-CT1-1280
DICIEMBRE	1/12/2022	Vaciado de cemento	Cemento Pacasmayo Tipo I	ferretería San Eloy	AR-CT1-1281
	10/12/2022	Armado de estructuras	Alambre N°16	ferretería San Eloy	AR-CT1-1282
	11/12/2022	Armado de estructuras	Varilla corrugada 3/8" SiderPeru	ferretería J&C	AR-CT1-1283
	15/12/2022	Vaciado de cemento	Cemento Pacasmayo Tipo I	ferretería J&C	AR-CT1-1284
	18/12/2022	Armado de estructuras	Herramientas manuales	FerSanta	AR-CT1-1285
	18/12/2022	Acabados	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	ferretería J&C	AR-CT1-1286
	19/12/2022	Armado de estructuras	Clavos de 2"	ferretería San Eloy	AR-CT1-1287
	22/12/2022	Trabajos de peligro	EPPs completos para obreros	Grupo Movisa	AR-CT1-1288
	23/12/2022	Pintado de asfalto	Pintura para tráfico Chema Color Amarillo	Comercial Ferrocólor SAC	AR-CT1-1289

Fuente: Área de compras de la Empresa Ardu S.A.C



ORDEN DE COMPRA ARDU S.A.C.

REALIZADO

REVISADO

	Código	Fecha	Descripción	Proveedor	Solicitado por	Cantidad	Termino de pago	Precio unitario	Total
JULIO	AR-CT1-1240	2/07/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	ferreteria San Eloy	Producción	700	2/07/2022	S/ 26.40	S/ 18,480.00
	AR-CT1-1241	2/07/2022	Varilla corrugada 3/8" SiderPeru	ferreteria J&C	Producción	200	2/07/2022	S/ 27.50	S/ 5,500.00
	AR-CT1-1242	5/07/2022	Herramientas manuales	FerSanta	Producción	80	6/07/2022	S/ 65.00	S/ 5,200.00
	AR-CT1-1243	6/07/2022	EPPs completos para obreros	Grupo Movisa	SSOMA	150	7/07/2022	S/ 69.00	S/ 10,350.00
	AR-CT1-1244	15/07/2022	EPPs completos para obreros	Comercial Avidar	Producción	200	16/07/2022	S/ 30.00	S/ 6,000.00
	AR-CT1-1245	18/07/2022	Varilla corrugada 7/8" SiderPeru	ferreteria J&C	Producción	200	19/07/2022	S/ 48.00	S/ 9,600.00
	AR-CT1-1246	24/07/2022	EPPs completos para obreros	Grupo Movisa	SSOMA	25	25/07/2022	S/ 69.00	S/ 1,725.00
AGOSTO	AR-CT1-1247	1/08/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	ferreteria San Eloy	Producción	700	2/08/2022	S/ 26.40	S/ 18,480.00
	AR-CT1-1248	3/08/2022	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	ferreteria J&C	Producción	450	3/08/2022	S/ 30.00	S/ 13,500.00
	AR-CT1-1249	3/08/2022	Agregados de construcción	FerSanta	Producción	6	4/08/2022	S/ 750.00	S/ 4,500.00
	AR-CT1-1250	5/08/2022	Fenolico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	Comercial Avidar	Producción	50	6/08/2022	S/ 75.00	S/ 3,750.00
	AR-CT1-1251	19/08/2022	Cemento Pacasmayo Tipo IV	ferreteria San Eloy	Producción	800	20/08/2022	S/ 24.80	S/ 19,840.00

	AR-CT1-1252	23/08/2022	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	ferreteria J&C	Producción	300	24/08/2022	S/ 29.00	S/ 8,700.00
	AR-CT1-1253	24/08/2022	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	ferreteria San Eloy	Producción	25	24/08/2022	S/ 75.00	S/ 1,875.00
	AR-CT1-1254	28/08/2022	EPPs completos para obreros	Grupo Movisa	SSOMA	50	29/08/2022	S/ 65.00	S/ 3,250.00
SEPTIEMBRE	AR-CT1-1255	1/09/2022	EPPs completos para obreros	Comercial Avidar	Producción	10	2/09/2022	S/ 148.50	S/ 1,485.00
	AR-CT1-1256	7/09/2022	Varilla corrugada 7/8" SiderPeru	ferreteria J&C	Producción	35	7/09/2022	S/ 48.00	S/ 1,680.00
	AR-CT1-1257	15/09/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	ferreteria San Eloy	Producción	800	15/09/2022	S/ 28.90	S/ 23,120.00
	AR-CT1-1258	20/09/2022	EPPs completos para obreros	Comercial Avidar	Producción	30	21/09/2022	S/ 75.00	S/ 2,250.00
	AR-CT1-1259	24/09/2022	Sikadur Chema 5Kg	ferreteria DINO	Producción	2	25/09/2022	S/ 120.00	S/ 240.00
	AR-CT1-1260	29/09/2022	Alambre Nº14	ferreteria DINO	Producción	5	30/09/2022	S/ 148.50	S/ 742.50
	AR-CT1-1261	29/09/2022	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	ferreteria San Eloy	Producción	10	30/09/2022	S/ 29.00	S/ 290.00
OCTUBRE	AR-CT1-1262	3/10/2022	Agregados de construcción	FerSanta	Producción	15	4/10/2022	S/ 750.00	S/ 11,250.00
	AR-CT1-1263	5/10/2022	EPPs completos para obreros	Comercial Avidar	Producción	200	5/10/2022	S/ 27.50	S/ 5,500.00
	AR-CT1-1264	8/10/2022	Fenolico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	Ferreteria DINO	Calidad	30	9/10/2022	S/ 80.00	S/ 2,400.00
	AR-CT1-1265	9/10/2022	Sikadur Chema 5Kg	Ferreteria San Eloy	Calidad	20	9/10/2022	S/ 120.00	S/ 2,400.00
	AR-CT1-1266	10/10/2022	Alambre Nº16	Ferreteria San Eloy	Producción	8	11/10/2022	S/ 148.50	S/ 1,188.00

	AR-CT1-1267	11/10/2022	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	Comercial Ferrocolor SAC	Producción	300	11/10/2022	S/	31.00	S/	9,300.00
	AR-CT1-1268	12/10/2022	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	Ferretería DINO	Producción	9	13/10/2022	S/	70.00	S/	630.00
	AR-CT1-1269	18/10/2022	Clavos de 2"	Ferretería Inversiones Ysela EIRL	Producción	200	19/10/2022	S/	15.00	S/	3,000.00
	AR-CT1-1270	25/10/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	Ferretería Inversiones Ysela EIRL	Producción	700	26/10/2022	S/	26.40	S/	18,480.00
NOVIEMBRE	AR-CT1-1271	2/11/2022	Varilla corrugada 3/8" SiderPeru	Ferretería J&C	Producción	200	3/11/2022	S/	27.50	S/	5,500.00
	AR-CT1-1272	4/11/2022	Herramientas manuales	FerSanta	Producción	80	5/11/2022	S/	65.00	S/	5,200.00
	AR-CT1-1273	4/11/2022	EPPs completos para obreros	Grupo Movisa	SSOMA	150	5/11/2022	S/	69.00	S/	10,350.00
	AR-CT1-1274	5/11/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	Ferretería San Eloy	Producción	700	6/11/2022	S/	26.40	S/	18,480.00
	AR-CT1-1275	6/11/2022	Clavos de 1"	Ferretería J&C	Producción	200	6/11/2022	S/	18.00	S/	3,600.00
	AR-CT1-1276	10/11/2022	Clavos de 2"	Ferretería San Eloy	Producción	500	10/11/2022	S/	15.00	S/	7,500.00
	AR-CT1-1277	12/11/2022	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	Ferretería DINO	Calidad	15	13/11/2022	S/	74.00	S/	1,110.00
	AR-CT1-1278	20/11/2022	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	Comercial Ferrocolor SAC	Producción	200	21/11/2022	S/	29.50	S/	5,900.00
	AR-CT1-1279	22/11/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	Ferretería Inversiones Ysela EIRL	Producción	500	23/11/2022	S/	26.40	S/	13,200.00

	AR-CT1-1280	23/11/2022	Alambre Nº16	Ferretería Inversiones Ysela EIRL	Producción	5	23/11/2022	S/ 148.50	S/ 742.50
DICIEMBRE	AR-CT1-1281	1/12/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	Ferretería San Eloy	Producción	700	2/12/2022	S/ 26.40	S/ 18,480.00
	AR-CT1-1282	10/12/2022	Alambre Nº16	Ferretería San Eloy	Producción	6	10/12/2022	S/ 148.50	S/ 891.00
	AR-CT1-1283	11/12/2022	Varilla corrugada 3/8" SiderPeru	Ferretería J&C	Producción	200	12/12/2022	S/ 27.50	S/ 5,500.00
	AR-CT1-1284	15/12/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	Ferretería J&C	Producción	500	15/12/2022	S/ 26.40	S/ 13,200.00
	AR-CT1-1285	18/12/2022	Herramientas manuales	FerSanta	Producción	80	19/12/2022	S/ 65.00	S/ 5,200.00
	AR-CT1-1286	18/12/2022	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	Ferretería J&C	Calidad	10	18/12/2022	S/ 74.00	S/ 740.00
	AR-CT1-1287	19/12/2022	Clavos de 2"	Ferretería San Eloy	Producción	200	19/12/2022	S/ 15.00	S/ 3,000.00
	AR-CT1-1288	22/12/2022	EPPs completos para obreros	Grupo Movisa	SSOMA	150	23/12/2022	S/ 71.00	S/ 10,650.00
	AR-CT1-1289	23/12/2022	Pintura para tráfico Chema Color Amarillo	Comercial Ferrocólor SAC	Producción	30	24/12/2022	S/ 85.00	S/ 2,550.00
									S/ 346,499.00

Fuente: Área de compras de la Empresa Ardu S.A.C

ANEXO 10. Registro de productividad inicial en la empresa Ardu SAC

FORMATO DE PRODUCTIVIDAD INICIAL									
Mes	Item	Fecha	N° de requerimientos atendidos a tiempo	N° de requerimientos programados	Cantidad de pedido programado	Horas empleadas para atender requerimientos	Horas empleadas por demora	Eficacia	Eficiencia
JULIO	1	2/07/2022	1	2	700	12	12	50%	58.33%
	2	2/07/2022			200	18	12		11.11%
	3	5/07/2022	0	1	80	18	22	0%	4.44%
	4	6/07/2022	1	1	150	18	22	100%	8.33%
	5	15/07/2022	1	1	200	12	19	100%	16.67%
	6	18/07/2022	0	1	200	12	18	0%	16.67%
	7	24/07/2022	1	1	25	12	20	100%	2.08%
TOTAL			4	7	1555	102	125	58%	16.81%
AGOSTO	8	1/08/2022	1	1	700	18	24	100%	38.89%
	9	3/08/2022	0	2	450	18	12	0%	25.00%
	10	3/08/2022			6	18	24		0.33%
	11	5/08/2022	1	1	50	18	24	100%	2.78%
	12	19/08/2022	0	1	800	18	24	0%	44.44%
	13	23/08/2022	1	1	300	18	24	100%	16.67%
	14	24/08/2022	1	1	25	18	12	100%	1.39%
	15	28/08/2022	0	1	50	20	24	0%	2.50%

TOTAL			4	8	2381	146	168	57%	16.31%
SETEMBRE	16	1/09/2022	0	1	10	18	24	0%	0.56%
	17	7/09/2022	0	1	35	12	10	0%	2.92%
	18	15/09/2022	1	1	800	18	12	100%	44.44%
	19	20/09/2022	1	1	30	18	24	100%	1.67%
	20	24/09/2022	1	1	2	18	24	100%	0.11%
	21	29/09/2022	1	2	5	18	24	50%	0.28%
	22	29/09/2022			10	18	24		0.56%
TOTAL			4	7	892	120	118	58%	7.43%
OCTUBRE	23	3/10/2022	0	1	15	18	24	0%	0.83%
	24	5/10/2022	1	1	200	18	12	100%	11.11%
	25	8/10/2022	0	1	30	20	24	0%	1.50%
	26	9/10/2022	0	1	20	8	5	0%	2.50%
	27	10/10/2022	0	1	8	12	24	0%	0.67%
	28	11/10/2022	1	1	300	12	10	100%	25.00%
	29	12/10/2022	1	1	9	18	24	100%	0.50%
	30	18/10/2022	1	1	200	18	24	100%	11.11%
	31	25/10/2022	1	1	700	20	24	100%	35.00%
TOTAL			5	9	1482	144	171	56%	10.29%
NOVIEMBRE	32	2/11/2022	0	1	200	18	24	0%	11.11%
	33	4/11/2022	1	1	80	18	24	100%	4.44%
	34	4/11/2022	1	1	150	18	24	100%	8.33%
	35	5/11/2022	0	1	700	18	24	0%	38.89%
	36	6/11/2022	0	1	200	18	12	0%	11.11%
	37	10/11/2022	0	1	500	12	10	0%	41.67%
	38	12/11/2022	1	1	15	12	24	100%	1.25%

	39	20/11/2022	1	1	200	12	24	100%	16.67%
	40	22/11/2022	1	1	500	22	24	100%	22.73%
	41	23/11/2022	1	1	5	12	9	100%	0.42%
TOTAL			6	10	2550	160	199	60%	15.94%
DICIEMBRE	42	1/12/2022	0	1	700	20	24	0%	35.00%
	43	10/12/2022	0	1	6	18	12	0%	0.33%
	44	11/12/2022	1	1	200	18	24	100%	11.11%
	45	15/12/2022	1	1	500	18	20	100%	27.78%
	46	18/12/2022	1	1	80	18	24	100%	4.44%
	47	18/12/2022	0	1	10	18	12	0%	0.56%
	48	19/12/2022	1	1	200	12	13	100%	16.67%
	49	22/12/2022	1	1	150	20	26	100%	7.50%
	50	23/12/2022	1	1	30	20	24	100%	1.50%
TOTAL			6	9	1876	162	179	67%	11.58%

Fuente: Área de compras de la Empresa Ardu S.A.C

ANEXO 11. Registro existencias en el almacén de la empresa Ardu SAC

No.	REGISTRO MAESTRO DE EXISTENCIAS EN EL ALMACEN			Revisado	
	Almacen De La Empresa Ardu S.A.C.			Realizado	
	Codigo de Material	Descripción	Cantidades	Formato	1 de 2
				Unidades	Numero de salidas
41	AR-VC7/8-041	Varilla corrugada 7/8" SiderPeru	80	Unidades	16
15	AR-CE4-015	Cemento Pacasmayo Tipo IV	850	Unidades	16
40	AR-VC3/8-040	Varilla corrugada 3/8" SiderPeru	350	Unidades	15
14	AR-CE3-014	Cemento Pacasmayo Tipo III	150	Unidades	15
13	AR-CE2-013	Cemento Pacasmayo Tipo II	200	Unidades	14
12	AR-CE1-012	Cemento Pacasmayo Tipo I	1,000	Unidades	14
6	AR-A08-006	Alambre N°8	5	Rollos	12
39	AR-VC1/2-039	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	500	Unidades	9
47	AR-LT1230-047	Ladrillo techo 12x30 Fabrirex	500	Unidades	8
23	AR-FEN-023	Fenolico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	70	Unidades	7
1	AR-ANR-001	Alambre negro recocido	30	Rollos	5
17	AR-C1/2-017	Clavos de acero 1/2"	70	Kilogramos	5
2	AR-A10-002	Alambre N°10	7	Rollos	4
3	AR-A16-003	Alambre N°16	20	Rollos	3
4	AR-A20-004	Alambre N°20	12	Rollos	3
24	AR-GA-024	Gafas antiparra	120	Unidades	3
36	AR-PIN-036	Pintura para trafico Chema Color Amarillo	60	Unidades	3
49	AR-TLPVC3/4-049	Tubo de luz 3/4" pvc Tigre	25	Unidades	2
50	AR-CL3/4-050	Curvas de luz de 3/4"	35	Unidades	2
51	AR-T4PVC-051	Tubo 4 platica Tigre	3	Unidades	2
52	AR-T2PVC-052	Tubo de 2" pvc Tigre	3	Unidades	2
53	AR-TD4-053	Tubos de 4" desague	5	Unidades	2
54	AR-TD2-054	Tubos de 2" desague	5	Unidades	2
10	AR-CSA-010	Casco de seguridad clase A	100	Unidades	2
26	AR-GU-026	Guantes de badana	120	Unidades	2
27	AR-HSB1-027	Hoja de sierra bimetalica 1mm	5	Unidades	2
46	AR-ZS1-046	Zapatos de seguridad con punta de acero S1	120	Unidades	2
5	AR-A25-005	Alambre N°25	10	Rollos	1
7	AR-AT-007	Alambron de trefilería	200	Unidades	1
8	AR-AM-008	Amoladora	5	Unidades	1

9	AR-CAR-009	Carretilla 5.5 ft3 Neumática, bastidor tubular, Truper	15	Unidades	1
11	AR-CSC-011	Casco de seguridad clase C	120	Unidades	1
16	AR-CI-016	Cinzel	7	Unidades	1
18	AR-C1/8-018	Clavos de acero 1/8"	50	Kilogramos	1
19	AR-COM-019	Compactadoras	10	Unidades	1
20	AR-CORC-020	Cortadora de concreto	6	Unidades	1
21	AR-ES-021	Espatula	15	Unidades	1
22	AR-ESC-022	Estribos corrugados	50	Unidades	1
25	AR-GE-025	Generador electrico	4	Unidades	1
28	AR-MAR-028	Martillo	6	Unidades	1
29	AR-MEZ-029	Mezcladora	4	Unidades	1
30	AR-NIVB-030	Nivel de burbuja	5	Unidades	1
31	AR-NIVO-031	Nivel optico	2	Unidades	1
32	AR-ORSE-032	Orejas de seguridad DPG62-C-Dewalt	120	Unidades	1
33	AR-PC-033	Palana cuchara	15	Unidades	1
34	AR-PP-034	Palana plana	15	Unidades	1
35	AR-PI-035	Picos	15	Unidades	1
37	AR-RAS-037	Rastillos	10	Unidades	1
38	AR-ROMAR-HX-038	Rotomartillo BOSH. Hexagonal GSH-27VC 1900W 1-1/8pulg 60J 1030GPM + Cinzel. SKU: BHE1050564	5	Unidades	1
42	AR-VH-042	Vibrador de hormigon	8	Unidades	1
43	AR-W3-043	Wincha 3m	3	Unidades	1
44	AR-W5-044	Wincha 5m	5	Unidades	1
45	AR-W8-045	Wincha 8m	10	Unidades	1
48	AR-COPVC-048	Caja octagonal pvc	20	Unidades	1

Fuente: Área de compras de la Empresa Ardu S.A.C

ANEXO 12. ABC

	ABC DE EXISTENCIAS EN EL ALMACEN				Realizado		
	Nombre	Descripcion	Numero de salidas	% Relativo inventario	% Acumulado de inventario	Revisado	Participación Acumulada Productos
ABC							
1	Varilla corrugada 7/8" SiderPeru	16	8.42%	8.42%	A	2%	80.00%
2	Cemento Pacasmayo Tipo IV	16	8.42%	16.84%	A	4%	
3	Varilla corrugada 3/8" SiderPeru	15	7.89%	24.74%	A	7%	
4	Cemento Pacasmayo Tipo III	15	7.89%	32.63%	A	9%	
5	Cemento Pacasmayo Tipo II	14	7.37%	40.00%	A	11%	
6	Cemento Pacasmayo Tipo I	14	7.37%	47.37%	A	13%	
7	Alambre N°8	12	6.32%	53.68%	A	16%	
8	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	9	4.74%	58.42%	A	18%	
9	Ladrillo techo 12x30 Fabrirex	8	4.21%	62.63%	A	20%	
10	Fenolico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	7	3.68%	66.32%	A	22%	
11	Alambre negro recocido	5	2.63%	68.95%	A	24%	
12	Clavos de acero 1/2"	5	2.63%	71.58%	A	27%	
13	Alambre N°10	4	2.11%	73.68%	A	29%	
14	Alambre N°16	3	1.58%	75.26%	A	31%	
15	Alambre N°20	3	1.58%	76.84%	A	33%	
16	Gafas antiparra	3	1.58%	78.42%	A	36%	
17	Pintura para trafico Chema Color Amarillo	3	1.58%	80.00%	A	38%	
18	Tubo de luz 3/4" pvc Tigre	2	1.05%	81.05%	B	40%	15.26%
19	Curvas de luz de 3/4"	2	1.05%	82.11%	B	42%	
20	Tubo 4 plastica Tigre	2	1.05%	83.16%	B	44%	
21	Tubo de 2" pvc Tigre	2	1.05%	84.21%	B	47%	

22	Tubos de 4" desagüe	2	1.05%	85.26%	B	49%
23	Tubos de 2" desagüe	2	1.05%	86.32%	B	51%
24	Casco de seguridad clase A	2	1.05%	87.37%	B	53%
25	Guantes de badana	2	1.05%	88.42%	B	56%
26	Hoja de sierra bimetálica 1mm	2	1.05%	89.47%	B	58%
27	Zapatos de seguridad con punta de acero SI	2	1.05%	90.53%	B	60%
28	Alambre Nº25	1	0.53%	91.05%	B	62%
29	Alambres de trefilería	1	0.53%	91.58%	B	64%
30	Amoladora	1	0.53%	92.11%	B	67%
31	Carretilla 5.5 ft3 Neumática, bastidor tubular, Truper	1	0.53%	92.63%	B	69%
32	Casco de seguridad clase C	1	0.53%	93.16%	B	71%
33	Cinzel	1	0.53%	93.68%	B	73%
34	Clavos de acero 1/8"	1	0.53%	94.21%	B	76%
35	Compactadoras	1	0.53%	94.74%	B	78%
36	Cortadora de concreto	1	0.53%	95.26%	C	80%
37	Espátula	1	0.53%	95.79%	C	82%
38	Estribos corrugados	1	0.53%	96.32%	C	84%
39	Generador eléctrico	1	0.53%	96.84%	C	87%
40	Martillo	1	0.53%	97.37%	C	89%
41	Mezcladora	1	0.53%	97.89%	C	91%
42	Nivel de burbuja	1	0.53%	98.42%	C	93%
43	Nivel óptico	1	0.53%	98.95%	C	96%
44	Orejeras de seguridad DPG62-C-Dewalt	1	0.53%	99.47%	C	98%
45	Palana cuchara	1	0.53%	100.00%	C	100%

4.74%

Fuente: Área de compras de la Empresa Ardu S.A.C

ANEXO 13: Evaluación de proveedores en la empresa Ardu SAC

	FORMATO DE EVALUACION DE PROVEEDORES						Realizado		
							Revisado		
	Area De Compras						Fecha		
Items	Cargo	Residente	Maestro de obra	Jefe de calidad	Jefe de Almacén	Contador	Total	%	
Comercial Avidar	Calidad Del Producto								48%
	¿La calidad del producto es según a lo solicitado?	1	0	1	1	0	3	60%	
	¿Los productos que se recibe, llegan en buen estado?	1	1	0	1	0	3	60%	
	¿Se cumple con las fechas de vencimiento de los fabricantes?	0	0	0	0	0	0	0%	
	¿Los productos que se recepcionan son de buena calidad?	1	1	1	0	1	4	80%	
	¿Las condiciones de almacenamiento de los productos son los adecuados?	0	0	1	0	1	2	40%	
	Precio Del Producto						Total	47%	
	¿El precio del producto es menor al de la competencia?	0	1	0	1	1	3	60%	
	¿La empresa cumple con realizar descuentos en las ventas?	0	0	1	0	0	1	20%	
	¿Los productos cumplen con los gastos de flete y transporte, de acuerdo a ley?	1	0	0	1	1	3	60%	
	Tiempo De Entrega						Total	25%	
	¿Los productos llegan a la fecha acordada?	0	0	1	0	1	2	40%	
	Las O/C se realizan en la fecha adecuada?	0	1	0	0	0	1	20%	
	¿La proforma de precios, se entrega en el tiempo estipulado?	0	0	0	1	0	1	20%	
	La forma de pagos y/o adendas se realizan en las fechas estipuladas?	1	0	0	0	0	1	20%	
	Nivel De Efectividad De Especificaciones Técnicas						Total	27%	
	¿El producto cumple con todo lo establecido en el catálogo?	1	1	0	1	0	3	60%	
	¿El producto tiene certificaciones que avalen la calidad?	0	0	0	0	0	0	0%	
	¿Se agrega una hoja MSDS con los parámetros que se debe tener en cuenta para su almacenamiento?	0	0	0	1	0	1	20%	
	Nivel De Calidad De Servicio						Total	47%	
	¿Los clientes quedan conformes con el producto brindado?	1	1	0	1	0	3	60%	
	¿La empresa brinda orientación al cliente con respecto a los productos?	0	0	1	0	1	2	40%	
	¿Los proveedores poseen certificaciones ISO?	0	1	0	0	1	2	40%	

Fuente: Área de compras de la Empresa Ardu S.A.C

FORMATO DE EVALUACION DE PROVEEDORES							
Ítem	Proveedor	Factores De Evaluación					Total
		Calidad	Precio	Tiempo De Entrega	Efectividad	Calidad De Servicio	
1	Comercial Avidar	48.00%	47.00%	25.00%	27.00%	47.00%	38.80%
2	Comercial Ferrocolor SAC	48.00%	40.00%	25.00%	27.00%	40.00%	36.00%
3	Ferreteria DINO	44.00%	40.00%	25.00%	27.00%	40.00%	35.20%
4	Ferreteria Inversiones Ysela EIRL	44.00%	40.00%	25.00%	33.00%	40.00%	36.40%
5	Ferreteria J&C	48.00%	40.00%	100.00%	33.00%	40.00%	52.20%
6	Ferreteria San Eloy	48.00%	47.00%	100.00%	40.00%	40.00%	55.00%
7	FerSanta	44.00%	47.00%	35.00%	33.00%	40.00%	39.80%
8	Grupo movisa	44.00%	47.00%	35.00%	40.00%	40.00%	41.20%

Fuente: Área de compras de la Empresa Ardu S.A.C

ANEXO 14: Pronóstico en la empresa Ardu SAC

VARILLA CORRUGADA 7/8" SIDERPERU																							
Promedio Móvil Doble				Cálculo De Medida De Error De Pronósticos						Promedio Móvil Triple	Cálculo De Medida De Error De Pronósticos					Regresión Lineal				Cálculo De Medida De Error De Pronósticos			
N°	Mes	Semanas	Demanda Septiembre - Agosto	Pronos-tico	(d-D)^2	Error Absoluto	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD	PRONOS-TICO	(d-D)^2	Error Absoluto	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD	PRONOS-TICO	(d-D)^2	Error Absoluto	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD		
1	Julio	SEMANA 1	350	410.00	3600.00	60.00	17.143%	60.00	60.00	433.33	6944.44	83.33	23.810%	83.33	83.33	402.37	2742.27	52.37	14.962%	52.37	52.37		
		SEMANA 2	450	385.00	4225.00	65.00	14.444%	125.00	62.50	390.00	3600.00	60.00	13.333%	143.33	71.67	402.41	2264.38	47.59	10.575%	47.59	47.59		
		SEMANA 3	380	400.00	400.00	20.00	5.263%	145.00	48.33	406.67	711.11	26.67	7.018%	170.00	56.67	402.46	504.56	22.46	5.911%	22.46	22.46		
		SEMANA 4	550	415.00	18225.00	135.00	24.545%	280.00	70.00	393.33	24544.44	156.67	28.485%	326.67	81.67	402.51	21753.26	147.49	26.816%	147.49	147.49		
2	Agosto	SEMANA 1	420	465.00	2025.00	45.00	10.714%	325.00	65.00	460.00	1600.00	40.00	9.524%	366.67	73.33	402.56	304.22	17.44	4.153%	17.44	17.44		
		SEMANA 2	300	485.00	34225.00	185.00	61.667%	510.00	85.00	450.00	22500.00	150.00	50.000%	516.67	86.11	402.61	10527.95	102.61	34.202%	102.61	102.61		
		SEMANA 3	380	360.00	400.00	20.00	5.263%	530.00	75.71	423.33	1877.78	43.33	11.404%	560.00	80.00	402.65	513.19	22.65	5.961%	22.65	22.65		
		SEMANA 4	400	340.00	3600.00	60.00	15.000%	590.00	73.75	366.67	1111.11	33.33	8.333%	593.33	74.17	402.70	7.30	2.70	0.675%	2.70	2.70		
3	Setiembre	SEMANA 1	460	390.00	4900.00	70.00	15.217%	660.00	73.33	360.00	10000.00	100.00	21.739%	693.33	77.04	402.75	3277.65	57.25	12.446%	57.25	57.25		
		SEMANA 2	440	430.00	100.00	10.00	2.273%	670.00	67.00	413.33	711.11	26.67	6.061%	720.00	72.00	402.80	1384.06	37.20	8.455%	37.20	37.20		
		SEMANA 3	360	450.00	8100.00	90.00	25.000%	760.00	69.09	433.33	5377.78	73.33	20.370%	793.33	72.12	402.84	1835.69	42.84	11.901%	42.84	42.84		
		SEMANA 4	320	400.00	6400.00	80.00	25.000%	840.00	70.00	420.00	10000.00	100.00	31.250%	893.33	74.44	402.89	6871.21	82.89	25.904%	82.89	82.89		
4	Octubre	SEMANA 1	410	340.00	4900.00	70.00	17.073%	910.00	70.00	373.33	1344.44	36.67	8.943%	930.00	71.54	402.94	49.84	7.06	1.722%	7.06	7.06		
		SEMANA 2	400	365.00	1225.00	35.00	8.750%	945.00	67.50	363.33	1344.44	36.67	9.167%	966.67	69.05	402.99	8.93	2.99	0.747%	2.99	2.99		

		SEMANA 3	390	405.00	225.00	15.00	3.846%	960.00	64.00	376.67	177.78	13.33	3.419%	980.00	65.33	403.04	169.94	13.04	3.343%	13.04	13.04
		SEMANA 4	375	395.00	400.00	20.00	5.333%	980.00	61.25	400.00	625.00	25.00	6.667%	1005.00	62.81	403.08	788.71	28.08	7.489%	28.08	28.08
5	NOVIEMBRE	SEMANA 1	360	382.50	506.25	22.50	6.250%	1002.50	58.97	388.33	802.78	28.33	7.870%	1033.33	60.78	403.13	1860.36	43.13	11.981%	43.13	43.13
		SEMANA 2	450	367.50	6806.25	82.50	18.333%	1085.00	60.28	375.00	5625.00	75.00	16.667%	1108.33	61.57	403.18	2192.14	46.82	10.405%	46.82	46.82
		SEMANA 3	420	405.00	225.00	15.00	3.571%	1100.00	57.89	395.00	625.00	25.00	5.952%	1133.33	59.65	403.23	281.32	16.77	3.993%	16.77	16.77
		SEMANA 4	400	435.00	1225.00	35.00	8.750%	1135.00	56.75	410.00	100.00	10.00	2.500%	1143.33	57.17	403.28	10.73	3.28	0.819%	3.28	3.28
6	DICIEMBRE	SEMANA 1	360	410.00	2500.00	50.00	13.889%	1185.00	56.43	423.33	4011.11	63.33	17.593%	1206.67	57.46	403.32	1876.90	43.32	12.034%	43.32	43.32
		SEMANA 2	500	380.00	14400.00	120.00	24.000%	1305.00	59.32	393.33	11377.78	106.67	21.333%	1313.33	59.70	403.37	9337.16	96.63	19.326%	96.63	96.63
		SEMANA 3	380	430.00	2500.00	50.00	13.158%	1355.00	58.91	420.00	1600.00	40.00	10.526%	1353.33	58.84	403.42	548.44	23.42	6.163%	23.42	23.42
		SEMANA 4	415	440.00	625.00	25.00	6.024%	1380.00	57.50	413.33	2.78	1.67	0.402%	1355.00	56.46	403.47	133.02	11.53	2.779%	11.53	11.53

CEMENTO PACASMAYO TIPO IV																					
Promedio Móvil Doble			Cálculo De Medida De Error De Pronósticos						Promedio Móvil Triple		Cálculo De Medida De Error De Pronósticos				Regresión Lineal	Cálculo De Medida De Error De Pronósticos					
N°	Mes	Semanas	Demanda Septiembre - Agosto	Pronostico	(d-D)^2	Error Absoluto	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD	PRONOSTICO	(d-D)^2	Error Absoluto	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD	PRONOSTICO	(d-D)^2	Error Absoluto	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD
1	JULIO	SEMANA 1	700	780.00	6400.00	80.00	11.429%	80.00	80.00	770.00	4900.00	70.00	10.000%	70.00	70.00	805.56	11142.91	105.56	15.080%	105.56	105.56
		SEMANA 2	800	720.00	6400.00	80.00	10.000%	160.00	80.00	753.33	2177.78	46.67	5.833%	116.67	58.33	809.74	94.86	9.74	1.217%	9.74	9.74
		SEMANA 3	740	750.00	100.00	10.00	1.351%	170.00	56.67	746.67	44.44	6.67	0.901%	123.33	41.11	813.92	5464.04	73.92	9.989%	73.92	73.92
		SEMANA 4	900	770.00	16900.00	130.00	14.444%	300.00	75.00	746.67	23511.11	153.33	17.037%	276.67	69.17	818.10	6707.82	81.90	9.100%	81.90	81.90

2	AGOSTO	SEMANA 1	860	820.00	1600.00	40.00	4.651%	340.00	68.00	813.33	2177.78	46.67	5.426%	323.33	64.67	822.28	1422.93	37.72	4.386%	37.72	37.72
		SEMANA 2	1030	880.00	22500.00	150.00	14.563%	490.00	81.67	833.33	38677.78	196.67	19.094%	520.00	86.67	826.46	41429.42	203.54	19.761%	203.54	203.54
		SEMANA 3	890	945.00	3025.00	55.00	6.180%	545.00	77.86	930.00	1600.00	40.00	4.494%	560.00	80.00	830.64	3523.92	59.36	6.670%	59.36	59.36
		SEMANA 4	940	960.00	400.00	20.00	2.128%	565.00	70.63	926.67	177.78	13.33	1.418%	573.33	71.67	834.82	11063.47	105.18	11.190%	105.18	105.18
3	SETIEMBRE	SEMANA 1	850	915.00	4225.00	65.00	7.647%	630.00	70.00	953.33	10677.78	103.33	12.157%	676.67	75.19	839.00	121.08	11.00	1.295%	11.00	11.00
		SEMANA 2	800	895.00	9025.00	95.00	11.875%	725.00	72.50	893.33	8711.11	93.33	11.667%	770.00	77.00	843.18	1864.17	43.18	5.397%	43.18	43.18
		SEMANA 3	784	825.00	1681.00	41.00	5.230%	766.00	69.64	863.33	6293.78	79.33	10.119%	849.33	77.21	847.36	4013.94	63.36	8.081%	63.36	63.36
		SEMANA 4	826	792.00	1156.00	34.00	4.116%	800.00	66.67	811.33	215.11	14.67	1.776%	864.00	72.00	851.54	652.05	25.54	3.091%	25.54	25.54
4	OCTUBRE	SEMANA 1	772	805.00	1089.00	33.00	4.275%	833.00	64.08	803.33	981.78	31.33	4.059%	895.33	68.87	855.71	7008.16	83.71	10.844%	83.71	83.71
		SEMANA 2	843	799.00	1936.00	44.00	5.219%	877.00	62.64	794.00	2401.00	49.00	5.813%	944.33	67.45	859.89	285.42	16.89	2.004%	16.89	16.89
		SEMANA 3	800	807.50	56.25	7.50	0.938%	884.50	58.97	813.67	186.78	13.67	1.708%	958.00	63.87	864.07	4105.47	64.07	8.009%	64.07	64.07
		SEMANA 4	900	821.50	6162.25	78.50	8.722%	963.00	60.19	805.00	9025.00	95.00	10.556%	1053.00	65.81	868.25	1007.84	31.75	3.527%	31.75	31.75
5	NOVIEMBRE	SEMANA 1	690	850.00	25600.00	160.00	23.188%	1123.00	66.06	847.67	24858.78	157.67	22.850%	1210.67	71.22	872.43	33281.82	182.43	26.440%	182.43	182.43
		SEMANA 2	814	795.00	361.00	19.00	2.334%	1142.00	63.44	796.67	300.44	17.33	2.129%	1228.00	68.22	876.61	3920.34	62.61	7.692%	62.61	62.61
		SEMANA 3	860	752.00	11664.00	108.00	12.558%	1250.00	65.79	801.33	3441.78	58.67	6.822%	1286.67	67.72	880.79	432.31	20.79	2.418%	20.79	20.79
		SEMANA 4	900	837.00	3969.00	63.00	7.000%	1313.00	65.65	788.00	12544.00	112.00	12.444%	1398.67	69.93	884.97	225.85	15.03	1.670%	15.03	15.03
6	DICIEMBRE	SEMANA 1	938	880.00	3364.00	58.00	6.183%	1371.00	65.29	858.00	6400.00	80.00	8.529%	1478.67	70.41	889.15	2386.20	48.85	5.208%	48.85	48.85
		SEMANA 2	900	919.00	361.00	19.00	2.111%	1390.00	63.18	899.33	0.44	0.67	0.074%	1479.33	67.24	893.33	44.48	6.67	0.741%	6.67	6.67
		SEMANA 3	900	919.00	361.00	19.00	2.111%	1409.00	61.26	912.67	160.44	12.67	1.407%	1492.00	64.87	897.51	6.20	2.49	0.277%	2.49	2.49
		SEMANA 4	1050	900.00	22500.00	150.00	14.286%	1559.00	64.96	912.67	18860.44	137.33	13.079%	1629.33	67.89	901.69	21995.86	148.31	14.125%	148.31	148.31

VARILLA CORRUGADA 3/8" SIDERPERU																					
Promedio Móvil Doble					Cálculo De Medida De Error De Pronósticos					Promedio Móvil Triple	Cálculo De Medida De Error De Pronósticos					Regresión Lineal	Cálculo De Medida De Error De Pronósticos				
N°	Mes	Semanas	Demanda Septiembre - Agosto	Pronos-Tico	(d-D)^2	Error Absoluto	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD	PRONOS-TICO	(d-D)^2	Error Absoluto	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD	PRONOS-TICO	(d-D)^2	Error Absoluto	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD
1	JULIO	SEMANA 1	515	490.00	625.00	25.00	4.854%	25.00	25.00	493.33	469.44	21.67	4.207%	21.67	21.67	528.87	192.47	13.87	2.694%	13.87	13.87
		SEMANA 2	495	517.50	506.25	22.50	4.545%	47.50	23.75	498.33	11.11	3.33	0.673%	25.00	12.50	528.34	1111.37	33.34	6.735%	33.34	33.34
		SEMANA 3	480	505.00	625.00	25.00	5.208%	72.50	24.17	510.00	900.00	30.00	6.250%	55.00	18.33	527.80	2284.95	47.80	9.959%	47.80	47.80
		SEMANA 4	500	487.50	156.25	12.50	2.500%	85.00	21.25	496.67	11.11	3.33	0.667%	58.33	14.58	527.27	743.38	27.27	5.453%	27.27	27.27
2	AGOSTO	SEMANA 1	495	490.00	25.00	5.00	1.010%	90.00	18.00	491.67	11.11	3.33	0.673%	61.67	12.33	526.73	1006.73	31.73	6.410%	31.73	31.73
		SEMANA 2	506	497.50	72.25	8.50	1.680%	98.50	16.42	491.67	205.44	14.33	2.833%	76.00	12.67	526.19	407.75	20.19	3.991%	20.19	20.19
		SEMANA 3	532	500.50	992.25	31.50	5.921%	130.00	18.57	500.33	1002.78	31.67	5.952%	107.67	15.38	525.66	40.24	6.34	1.192%	6.34	6.34
		SEMANA 4	545	519.00	676.00	26.00	4.771%	156.00	19.50	511.00	1156.00	34.00	6.239%	141.67	17.71	525.12	395.19	19.88	3.648%	19.88	19.88
3	SETIEMBRE	SEMANA 1	600	538.50	3782.25	61.50	10.250%	217.50	24.17	527.67	5232.11	72.33	12.056%	214.00	23.78	524.58	5687.48	75.42	12.569%	75.42	75.42
		SEMANA 2	549	572.50	552.25	23.50	4.281%	241.00	24.10	559.00	100.00	10.00	1.821%	224.00	22.40	524.05	622.57	24.95	4.545%	24.95	24.95
		SEMANA 3	603	574.50	812.25	28.50	4.726%	269.50	24.50	564.67	1469.44	38.33	6.357%	262.33	23.85	523.51	6318.27	79.49	13.182%	79.49	79.49
		SEMANA 4	591	576.00	225.00	15.00	2.538%	284.50	23.71	584.00	49.00	7.00	1.184%	269.33	22.44	522.98	4627.21	68.02	11.510%	68.02	68.02
4	OCTUBRE	SEMANA 1	546	597.00	2601.00	51.00	9.341%	335.50	25.81	581.00	1225.00	35.00	6.410%	304.33	23.41	522.44	555.06	23.56	4.315%	23.56	23.56
		SEMANA 2	497	568.50	5112.25	71.50	14.386%	407.00	29.07	580.00	6889.00	83.00	16.700%	387.33	27.67	521.90	620.22	24.90	5.011%	24.90	24.90
		SEMANA 3	544	521.50	506.25	22.50	4.136%	429.50	28.63	544.67	0.44	0.67	0.123%	388.00	25.87	521.37	512.20	22.63	4.160%	22.63	22.63
		SEMANA 4	503	520.50	306.25	17.50	3.479%	447.00	27.94	529.00	676.00	26.00	5.169%	414.00	25.88	520.83	317.98	17.83	3.545%	17.83	17.83

5	NOVIEMBRE	SEMANA 1	486	523.50	1406.25	37.50	7.716%	484.50	28.50	514.67	821.78	28.67	5.898%	442.67	26.04	520.30	1176.21	34.30	7.057%	34.30	34.30
		SEMANA 2	522	494.50	756.25	27.50	5.268%	512.00	28.44	511.00	121.00	11.00	2.107%	453.67	25.20	519.76	5.02	2.24	0.429%	2.24	2.24
		SEMANA 3	537	504.00	1089.00	33.00	6.145%	545.00	28.68	503.67	1111.11	33.33	6.207%	487.00	25.63	519.22	315.99	17.78	3.310%	17.78	17.78
		SEMANA 4	518	529.50	132.25	11.50	2.220%	556.50	27.83	515.00	9.00	3.00	0.579%	490.00	24.50	518.69	0.47	0.69	0.133%	0.69	0.69
6	DICIEMBRE	SEMANA 1	500	527.50	756.25	27.50	5.500%	584.00	27.81	525.67	658.78	25.67	5.133%	515.67	24.56	518.15	329.48	18.15	3.630%	18.15	18.15
		SEMANA 2	483	509.00	676.00	26.00	5.383%	610.00	27.73	518.33	1248.44	35.33	7.315%	551.00	25.05	517.62	1198.23	34.62	7.167%	34.62	34.62
		SEMANA 3	522	491.50	930.25	30.50	5.843%	640.50	27.85	500.33	469.44	21.67	4.151%	572.67	24.90	517.08	24.21	4.92	0.943%	4.92	4.92
		SEMANA 4	476	502.50	702.25	26.50	5.567%	667.00	27.79	501.67	658.78	25.67	5.392%	598.33	24.93	516.54	1643.76	40.54	8.518%	40.54	40.54

CEMENTO PACASMAYO TIPO III																						
Promedio móvil Doble				Cálculo De Medida De Error De Pronósticos						Promedi o móvil Triple	Cálculo De Medida De Error De Pronósticos						Regresió n Lineal	Cálculo De Medida De Error De Pronósticos				
N °	Mes	Semanas	Demanda Septiembre - Agosto	Pronos- tico	(d-D)^2	Error Absoluto	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD	PRONOS -TICO	(d-D)^2	Error Absoluto	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD	PRONOS -TICO	(d-D)^2	Error Absoluto	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD	
1	JULIO	SEMANA 1	371	398.00	729.00	27.00	7.278%	27.00	27.00	393.67	513.78	22.67	6.110%	22.67	22.67	366.85	17.22	4.15	1.119%	4.15	4.15	
		SEMANA 2	400	373.50	702.25	26.50	6.625%	53.50	26.75	389.00	121.00	11.00	2.750%	33.67	16.83	368.20	1011.24	31.80	7.950%	31.80	31.80	
		SEMANA 3	380	385.50	30.25	5.50	1.447%	59.00	19.67	382.33	5.44	2.33	0.614%	36.00	12.00	369.55	109.20	10.45	2.750%	10.45	10.45	
		SEMANA 4	405	390.00	225.00	15.00	3.704%	74.00	18.50	383.67	455.11	21.33	5.267%	57.33	14.33	370.90	1162.81	34.10	8.420%	34.10	34.10	
2	AGOSTO	SEMANA 1	319	392.50	5402.25	73.50	23.041%	147.50	29.50	395.00	5776.00	76.00	23.824%	133.33	26.67	372.25	2835.56	53.25	16.693%	53.25	53.25	
		SEMANA 2	351	362.00	121.00	11.00	3.134%	158.50	26.42	368.00	289.00	17.00	4.843%	150.33	25.06	373.60	510.76	22.60	6.439%	22.60	22.60	
		SEMANA 3	352	335.00	289.00	17.00	4.830%	175.50	25.07	358.33	40.11	6.33	1.799%	156.67	22.38	374.95	526.70	22.95	6.520%	22.95	22.95	

		SEMANA 4	370	351.50	342.25	18.50	5.000%	194.00	24.25	340.67	860.44	29.33	7.928%	186.00	23.25	376.30	39.69	6.30	1.703%	6.30	6.30
3	SETIEMBRE	SEMANA 1	352	361.00	81.00	9.00	2.557%	203.00	22.56	357.67	32.11	5.67	1.610%	191.67	21.30	377.65	657.92	25.65	7.287%	25.65	25.65
		SEMANA 2	389	361.00	784.00	28.00	7.198%	231.00	23.10	358.00	961.00	31.00	7.969%	222.67	22.27	379.00	100.00	10.00	2.571%	10.00	10.00
		SEMANA 3	406	370.50	1260.25	35.50	8.744%	266.50	24.23	370.33	1272.11	35.67	8.785%	258.33	23.48	380.35	657.92	25.65	6.318%	25.65	25.65
		SEMANA 4	359	397.50	1482.25	38.50	10.724%	305.00	25.42	382.33	544.44	23.33	6.500%	281.67	23.47	381.70	515.29	22.70	6.323%	22.70	22.70
4	OCTUBRE	SEMANA 1	399	382.50	272.25	16.50	4.135%	321.50	24.73	384.67	205.44	14.33	3.592%	296.00	22.77	383.05	254.40	15.95	3.997%	15.95	15.95
		SEMANA 2	401	379.00	484.00	22.00	5.486%	343.50	24.54	388.00	169.00	13.00	3.242%	309.00	22.07	384.40	275.56	16.60	4.140%	16.60	16.60
		SEMANA 3	388	400.00	144.00	12.00	3.093%	355.50	23.70	386.33	2.78	1.67	0.430%	310.67	20.71	385.75	5.06	2.25	0.580%	2.25	2.25
		SEMANA 4	417	394.50	506.25	22.50	5.396%	378.00	23.63	396.00	441.00	21.00	5.036%	331.67	20.73	387.10	894.01	29.90	7.170%	29.90	29.90
5	NOVIEMBRE	SEMANA 1	379	402.50	552.25	23.50	6.201%	401.50	23.62	402.00	529.00	23.00	6.069%	354.67	20.86	388.45	89.30	9.45	2.493%	9.45	9.45
		SEMANA 2	388	398.00	100.00	10.00	2.577%	411.50	22.86	394.67	44.44	6.67	1.718%	361.33	20.07	389.80	3.24	1.80	0.464%	1.80	1.80
		SEMANA 3	400	383.50	272.25	16.50	4.125%	428.00	22.53	394.67	28.44	5.33	1.333%	366.67	19.30	391.15	78.32	8.85	2.213%	8.85	8.85
		SEMANA 4	372	394.00	484.00	22.00	5.914%	450.00	22.50	389.00	289.00	17.00	4.570%	383.67	19.18	392.50	420.25	20.50	5.511%	20.50	20.50
6	DICIEMBRE	SEMANA 1	359	386.00	729.00	27.00	7.521%	477.00	22.71	386.67	765.44	27.67	7.707%	411.33	19.59	393.85	1214.52	34.85	9.708%	34.85	34.85
		SEMANA 2	413	365.50	2256.25	47.50	11.501%	524.50	23.84	377.00	1296.00	36.00	8.717%	447.33	20.33	395.20	316.84	17.80	4.310%	17.80	17.80
		SEMANA 3	376	386.00	100.00	10.00	2.660%	534.50	23.24	381.33	28.44	5.33	1.418%	452.67	19.68	396.55	422.30	20.55	5.465%	20.55	20.55
		SEMANA 4	431	394.50	1332.25	36.50	8.469%	571.00	23.79	382.67	2336.11	48.33	11.214%	501.00	20.88	397.90	1095.61	33.10	7.680%	33.10	33.10

CEMENTO PACASMAYO TIPO II																					
Promedio móvil Doble					Cálculo De Medida De Error De Pronósticos					Promedio móvil Triple	Cálculo De Medida De Error De Pronósticos					Regresión Lineal	Cálculo De Medida De Error De Pronósticos				
N°	Mes	Semanas	Demanda Septiembre - Agosto	Pronostico	(d-D)^2	Error Absoluto	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD	PRONOSTICO	(d-D)^2	Error Absoluto	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD	PRONOSTICO	(d-D)^2	Error Absoluto	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD
1	JULIO	SEMANA 1	153	162.00	81.00	9.00	5.882%	9.00	9.00	169.67	277.78	16.67	10.893%	16.67	16.67	133.23	390.85	19.77	12.922%	19.77	19.77
		SEMANA 2	149	162.50	182.25	13.50	9.060%	22.50	11.25	159.00	100.00	10.00	6.711%	26.67	13.33	134.05	223.59	14.95	10.036%	14.95	14.95
		SEMANA 3	144	151.00	49.00	7.00	4.861%	29.50	9.83	158.00	196.00	14.00	9.722%	40.67	13.56	134.86	83.47	9.14	6.345%	9.14	9.14
		SEMANA 4	129	146.50	306.25	17.50	13.566%	47.00	11.75	148.67	386.78	19.67	15.245%	60.33	15.08	135.68	44.63	6.68	5.179%	6.68	6.68
2	AGOSTO	SEMANA 1	150	136.50	182.25	13.50	9.000%	60.50	12.10	140.67	87.11	9.33	6.222%	69.67	13.93	136.50	182.31	13.50	9.001%	13.50	13.50
		SEMANA 2	128	139.50	132.25	11.50	8.984%	72.00	12.00	141.00	169.00	13.00	10.156%	82.67	13.78	137.31	86.77	9.31	7.277%	9.31	9.31
		SEMANA 3	137	139.00	4.00	2.00	1.460%	74.00	10.57	135.67	1.78	1.33	0.973%	84.00	12.00	138.13	1.28	1.13	0.826%	1.13	1.13
		SEMANA 4	127	132.50	30.25	5.50	4.331%	79.50	9.94	138.33	128.44	11.33	8.924%	95.33	11.92	138.95	142.77	11.95	9.408%	11.95	11.95
3	SETIEMBRE	SEMANA 1	122	132.00	100.00	10.00	8.197%	89.50	9.94	130.67	75.11	8.67	7.104%	104.00	11.56	139.77	315.62	17.77	14.562%	17.77	17.77
		SEMANA 2	137	124.50	156.25	12.50	9.124%	102.00	10.20	128.67	69.44	8.33	6.083%	112.33	11.23	140.58	12.84	3.58	2.615%	3.58	3.58
		SEMANA 3	118	129.50	132.25	11.50	9.746%	113.50	10.32	128.67	113.78	10.67	9.040%	123.00	11.18	141.40	547.54	23.40	19.830%	23.40	23.40
		SEMANA 4	134	127.50	42.25	6.50	4.851%	120.00	10.00	125.67	69.44	8.33	6.219%	131.33	10.94	142.22	67.51	8.22	6.132%	8.22	8.22
4	OCTUBRE	SEMANA 1	142	126.00	256.00	16.00	11.268%	136.00	10.46	129.67	152.11	12.33	8.685%	143.67	11.05	143.03	1.07	1.03	0.728%	1.03	1.03
		SEMANA 2	126	138.00	144.00	12.00	9.524%	148.00	10.57	131.33	28.44	5.33	4.233%	149.00	10.64	143.85	318.64	17.85	14.167%	17.85	17.85
		SEMANA 3	126	134.00	64.00	8.00	6.349%	156.00	10.40	134.00	64.00	8.00	6.349%	157.00	10.47	144.67	348.47	18.67	14.815%	18.67	18.67
		SEMANA 4	117	126.00	81.00	9.00	7.692%	165.00	10.31	131.33	205.44	14.33	12.251%	171.33	10.71	145.48	811.36	28.48	24.346%	28.48	28.48
5	NOVIEMBRE	SEMANA 1	200	121.50	6162.25	78.50	39.250%	243.50	14.32	123.00	5929.00	77.00	38.500%	248.33	14.61	146.30	2883.55	53.70	26.849%	53.70	53.70

		SEMANA 2	153	158.50	30.25	5.50	3.595%	249.00	13.83	147.67	28.44	5.33	3.486%	253.67	14.09	147.12	34.59	5.88	3.844%	5.88	5.88
		SEMANA 3	173	176.50	12.25	3.50	2.023%	252.50	13.29	156.67	266.78	16.33	9.441%	270.00	14.21	147.94	628.24	25.06	14.488%	25.06	25.06
		SEMANA 4	154	163.00	81.00	9.00	5.844%	261.50	13.08	175.33	455.11	21.33	13.853%	291.33	14.57	148.75	27.54	5.25	3.408%	5.25	5.25
		SEMANA 1	160	163.50	12.25	3.50	2.188%	265.00	12.62	160.00	0.00	0.00	0.000%	291.33	13.87	149.57	108.80	10.43	6.519%	10.43	10.43
6	DICIEMBRE	SEMANA 2	148	157.00	81.00	9.00	6.081%	274.00	12.45	162.33	205.44	14.33	9.685%	305.67	13.89	150.39	5.69	2.39	1.612%	2.39	2.39
		SEMANA 3	152	154.00	4.00	2.00	1.316%	276.00	12.00	154.00	4.00	2.00	1.316%	307.67	13.38	151.20	0.64	0.80	0.524%	0.80	0.80
		SEMANA 4	144	150.00	36.00	6.00	4.167%	282.00	11.75	153.33	87.11	9.33	6.481%	317.00	13.21	152.02	64.32	8.02	5.569%	8.02	8.02
		SEMANA 1	160	163.50	12.25	3.50	2.188%	265.00	12.62	160.00	0.00	0.00	0.000%	291.33	13.87	149.57	108.80	10.43	6.519%	10.43	10.43

CEMENTO PACASMAYO TIPO I																						
Promedio móvil Doble				Cálculo De Medida De Error De Pronósticos						Promedio móvil Triple	Cálculo De Medida De Error De Pronósticos						Regresión Lineal	Cálculo De Medida De Error De Pronósticos				
N°	Mes	Semanas	Demanda Septiembre - Agosto	Pronos-tico	(d-D)^2	Error Absoluto	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD	PRONOS-TICO	(d-D)^2	Error Absoluto	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD	PRONOS-TICO	(d-D)^2	Error Absoluto	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD	
1	JULIO	SEMANA 1	125	129.00	16.00	4.00	3.200%	4.00	4.00	117.67	53.78	7.33	5.867%	7.33	7.33	142.75	315.18	17.75	14.203%	17.75	17.75	
		SEMANA 2	134	129.00	25.00	5.00	3.731%	9.00	4.50	127.67	40.11	6.33	4.726%	13.67	6.83	141.40	54.78	7.40	5.524%	7.40	7.40	
		SEMANA 3	152	129.50	506.25	22.50	14.803%	31.50	10.50	130.67	455.11	21.33	14.035%	35.00	11.67	140.05	142.81	11.95	7.862%	11.95	11.95	
		SEMANA 4	148	143.00	25.00	5.00	3.378%	36.50	9.13	137.00	121.00	11.00	7.432%	46.00	11.50	138.70	86.53	9.30	6.285%	9.30	9.30	
2	AGOSTO	SEMANA 1	146	150.00	16.00	4.00	2.740%	40.50	8.10	144.67	1.78	1.33	0.913%	47.33	9.47	137.35	74.89	8.65	5.927%	8.65	8.65	
		SEMANA 2	143	147.00	16.00	4.00	2.797%	44.50	7.42	148.67	32.11	5.67	3.963%	53.00	8.83	135.99	49.08	7.01	4.899%	7.01	7.01	
		SEMANA 3	141	144.50	12.25	3.50	2.482%	48.00	6.86	145.67	21.78	4.67	3.310%	57.67	8.24	134.64	40.41	6.36	4.509%	6.36	6.36	
		SEMANA 4	134	142.00	64.00	8.00	5.970%	56.00	7.00	143.33	87.11	9.33	6.965%	67.00	8.38	133.29	0.50	0.71	0.529%	0.71	0.71	

3	SETIEMBRE	SEMANA 1	127	137.50	110.25	10.50	8.268%	66.50	7.39	139.33	152.11	12.33	9.711%	79.33	8.81	131.94	24.40	4.94	3.889%	4.94	4.94
		SEMANA 2	124	130.50	42.25	6.50	5.242%	73.00	7.30	134.00	100.00	10.00	8.065%	89.33	8.93	130.59	43.40	6.59	5.313%	6.59	6.59
		SEMANA 3	120	125.50	30.25	5.50	4.583%	78.50	7.14	128.33	69.44	8.33	6.944%	97.67	8.88	129.24	85.30	9.24	7.697%	9.24	9.24
		SEMANA 4	138	122.00	256.00	16.00	11.594%	94.50	7.88	123.67	205.44	14.33	10.386%	112.00	9.33	127.88	102.33	10.12	7.330%	10.12	10.12
4	OCTUBRE	SEMANA 1	125	129.00	16.00	4.00	3.200%	98.50	7.58	127.33	5.44	2.33	1.867%	114.33	8.79	126.53	2.35	1.53	1.226%	1.53	1.53
		SEMANA 2	124	131.50	56.25	7.50	6.048%	106.00	7.57	127.67	13.44	3.67	2.957%	118.00	8.43	125.18	1.39	1.18	0.952%	1.18	1.18
		SEMANA 3	119	124.50	30.25	5.50	4.622%	111.50	7.43	129.00	100.00	10.00	8.403%	128.00	8.53	123.83	23.32	4.83	4.058%	4.83	4.83
		SEMANA 4	117	121.50	20.25	4.50	3.846%	116.00	7.25	122.67	32.11	5.67	4.843%	133.67	8.35	122.48	30.00	5.48	4.681%	5.48	5.48
5	NOVIEMBRE	SEMANA 1	125	118.00	49.00	7.00	5.600%	123.00	7.24	120.00	25.00	5.00	4.000%	138.67	8.16	121.13	15.01	3.87	3.100%	3.87	3.87
		SEMANA 2	116	121.00	25.00	5.00	4.310%	128.00	7.11	120.33	18.78	4.33	3.736%	143.00	7.94	119.77	14.24	3.77	3.253%	3.77	3.77
		SEMANA 3	127	120.50	42.25	6.50	5.118%	134.50	7.08	119.33	58.78	7.67	6.037%	150.67	7.93	118.42	73.58	8.58	6.754%	8.58	8.58
		SEMANA 4	109	121.50	156.25	12.50	11.468%	147.00	7.35	122.67	186.78	13.67	12.538%	164.33	8.22	117.07	65.13	8.07	7.404%	8.07	8.07
6	DICIEMBRE	SEMANA 1	114	118.00	16.00	4.00	3.509%	151.00	7.19	117.33	11.11	3.33	2.924%	167.67	7.98	115.72	2.95	1.72	1.508%	1.72	1.72
		SEMANA 2	108	111.50	12.25	3.50	3.241%	154.50	7.02	116.67	75.11	8.67	8.025%	176.33	8.02	114.37	40.54	6.37	5.895%	6.37	6.37
		SEMANA 3	121	111.00	100.00	10.00	8.264%	164.50	7.15	110.33	113.78	10.67	8.815%	187.00	8.13	113.02	63.76	7.98	6.599%	7.98	7.98
		SEMANA 4	116	114.50	2.25	1.50	1.293%	166.00	6.92	114.33	2.78	1.67	1.437%	188.67	7.86	111.66	18.81	4.34	3.739%	4.34	4.34

ALAMBRE N°8																					
Promedio móvil Doble					Cálculo De Medida De Error De Pronósticos					Promedio móvil Triple	Cálculo De Medida De Error De Pronósticos					Regresión Lineal	Cálculo De Medida De Error De Pronósticos				
N°	Mes	Semanas	Demanda Septiembre - Agosto	Pronostico	(d-D)^2	Error Absoluto	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD	PRONOSTICO	(d-D)^2	Error Absoluto	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD	PRONOSTICO	(d-D)^2	Error Absoluto	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD
1	JULIO	SEMANA 1	29	31.00	4.00	2.00	6.897%	2.00	2.00	30.33	1.78	1.33	4.598%	1.33	1.33	27.93	1.14	1.07	3.690%	1.07	1.07
		SEMANA 2	36	29.50	42.25	6.50	18.056%	8.50	4.25	30.33	32.11	5.67	15.741%	7.00	3.50	28.11	62.25	7.89	21.917%	7.89	7.89
		SEMANA 3	31	32.50	2.25	1.50	4.839%	10.00	3.33	31.67	0.44	0.67	2.151%	7.67	2.56	28.29	7.34	2.71	8.742%	2.71	2.71
		SEMANA 4	38	33.50	20.25	4.50	11.842%	14.50	3.63	32.00	36.00	6.00	15.789%	13.67	3.42	28.47	90.82	9.53	25.079%	9.53	9.53
2	AGOSTO	SEMANA 1	37	34.50	6.25	2.50	6.757%	17.00	3.40	35.00	4.00	2.00	5.405%	15.67	3.13	28.65	69.72	8.35	22.568%	8.35	8.35
		SEMANA 2	30	37.50	56.25	7.50	25.000%	24.50	4.08	35.33	28.44	5.33	17.778%	21.00	3.50	28.83	1.37	1.17	3.900%	1.17	1.17
		SEMANA 3	29	33.50	20.25	4.50	15.517%	29.00	4.14	35.00	36.00	6.00	20.690%	27.00	3.86	29.01	0.00	0.01	0.034%	0.01	0.01
		SEMANA 4	24	29.50	30.25	5.50	22.917%	34.50	4.31	32.00	64.00	8.00	33.333%	35.00	4.38	29.19	26.94	5.19	21.625%	5.19	5.19
3	SETIEMBRE	SEMANA 1	22	26.50	20.25	4.50	20.455%	39.00	4.33	27.67	32.11	5.67	25.758%	40.67	4.52	29.37	54.32	7.37	33.500%	7.37	7.37
		SEMANA 2	17	23.00	36.00	6.00	35.294%	45.00	4.50	25.00	64.00	8.00	47.059%	48.67	4.87	29.55	157.50	12.55	73.824%	12.55	12.55
		SEMANA 3	23	19.50	12.25	3.50	15.217%	48.50	4.41	21.00	4.00	2.00	8.696%	50.67	4.61	29.73	45.29	6.73	29.261%	6.73	6.73
		SEMANA 4	22	20.00	4.00	2.00	9.091%	50.50	4.21	20.67	1.78	1.33	6.061%	52.00	4.33	29.91	62.57	7.91	35.955%	7.91	7.91
4	OCTUBRE	SEMANA 1	24	22.50	2.25	1.50	6.250%	52.00	4.00	20.67	11.11	3.33	13.889%	55.33	4.26	30.09	37.09	6.09	25.375%	6.09	6.09
		SEMANA 2	26	23.00	9.00	3.00	11.538%	55.00	3.93	23.00	9.00	3.00	11.538%	58.33	4.17	30.27	18.23	4.27	16.423%	4.27	4.27
		SEMANA 3	26	25.00	1.00	1.00	3.846%	56.00	3.73	24.00	4.00	2.00	7.692%	60.33	4.02	30.45	19.80	4.45	17.115%	4.45	4.45
		SEMANA 4	29	26.00	9.00	3.00	10.345%	59.00	3.69	25.33	13.44	3.67	12.644%	64.00	4.00	30.63	2.66	1.63	5.621%	1.63	1.63
5	NOVIEMBRE	SEMANA 1	32	27.50	20.25	4.50	14.063%	63.50	3.74	27.00	25.00	5.00	15.625%	69.00	4.06	30.81	1.42	1.19	3.719%	1.19	1.19

		SEMANA 2	34	30.50	12.25	3.50	10.294%	67.00	3.72	29.00	25.00	5.00	14.706%	74.00	4.11	30.99	9.06	3.01	8.853%	3.01	3.01
		SEMANA 3	38	33.00	25.00	5.00	13.158%	72.00	3.79	31.67	40.11	6.33	16.667%	80.33	4.23	31.17	46.65	6.83	17.974%	6.83	6.83
		SEMANA 4	35	36.00	1.00	1.00	2.857%	73.00	3.65	34.67	0.11	0.33	0.952%	80.67	4.03	31.35	13.32	3.65	10.429%	3.65	3.65
6	DICIEMBRE	SEMANA 1	34	36.50	6.25	2.50	7.353%	75.50	3.60	35.67	2.78	1.67	4.902%	82.33	3.92	31.53	6.10	2.47	7.265%	2.47	2.47
		SEMANA 2	32	34.50	6.25	2.50	7.813%	78.00	3.55	35.67	13.44	3.67	11.458%	86.00	3.91	31.71	0.08	0.29	0.906%	0.29	0.29
		SEMANA 3	38	33.00	25.00	5.00	13.158%	83.00	3.61	33.67	18.78	4.33	11.404%	90.33	3.93	31.89	37.33	6.11	16.079%	6.11	6.11
		SEMANA 4	34	35.00	1.00	1.00	2.941%	84.00	3.50	34.67	0.44	0.67	1.961%	91.00	3.79	32.07	3.72	1.93	5.676%	1.93	1.93

VARILLA CORRUGADA 1/2" SIDERPERU																							
Promedio móvil Doble				Cálculo De Medida De Error De Pronósticos						Promedio móvil Triple		Cálculo De Medida De Error De Pronósticos					Regresión Lineal		Cálculo De Medida De Error De Pronósticos				
N°	Mes	Semanas	Demanda Septiembre - Agosto	Pronostico	(d-D)^2	Error Absoluto	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD	PRONOSTICO	(d-D)^2	Error Absoluto	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD	PRONOSTICO	(d-D)^2	Error Absoluto	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD		
1	JULIO	SEMANA 1	122	169.50	2256.25	47.50	38.934%	47.50	47.50	161.33	1547.11	39.33	32.240%	39.33	39.33	167.75	2093.37	45.75	37.503%	45.75	45.75		
		SEMANA 2	130	130.50	0.25	0.50	0.385%	48.00	24.00	153.67	560.11	23.67	18.205%	63.00	31.50	166.83	1356.12	36.83	28.327%	36.83	36.83		
		SEMANA 3	158	126.00	1024.00	32.00	20.253%	80.00	26.67	130.33	765.44	27.67	17.511%	90.67	30.22	165.90	62.37	7.90	4.999%	7.90	7.90		
		SEMANA 4	200	144.00	3136.00	56.00	28.000%	136.00	34.00	136.67	4011.11	63.33	31.667%	154.00	38.50	164.97	1227.11	35.03	17.515%	35.03	35.03		
2	AGOSTO	SEMANA 1	180	179.00	1.00	1.00	0.556%	137.00	27.40	162.67	300.44	17.33	9.630%	171.33	34.27	164.04	254.66	15.96	8.866%	15.96	15.96		
		SEMANA 2	175	190.00	225.00	15.00	8.571%	152.00	25.33	179.33	18.78	4.33	2.476%	175.67	29.28	163.11	141.27	11.89	6.792%	11.89	11.89		
		SEMANA 3	190	177.50	156.25	12.50	6.579%	164.50	23.50	185.00	25.00	5.00	2.632%	180.67	25.81	162.19	773.60	27.81	14.639%	27.81	27.81		
		SEMANA 4	165	182.50	306.25	17.50	10.606%	182.00	22.75	181.67	277.78	16.67	10.101%	197.33	24.67	161.26	14.00	3.74	2.268%	3.74	3.74		

3	SETIEMBRE	SEMANA 1	163	177.50	210.25	14.50	8.896%	196.50	21.83	176.67	186.78	13.67	8.384%	211.00	23.44	160.33	7.13	2.67	1.638%	2.67	2.67
		SEMANA 2	173	164.00	81.00	9.00	5.202%	205.50	20.55	172.67	0.11	0.33	0.193%	211.33	21.13	159.40	184.88	13.60	7.860%	13.60	13.60
		SEMANA 3	159	168.00	81.00	9.00	5.660%	214.50	19.50	167.00	64.00	8.00	5.031%	219.33	19.94	158.48	0.28	0.52	0.330%	0.52	0.52
		SEMANA 4	160	166.00	36.00	6.00	3.750%	220.50	18.38	165.00	25.00	5.00	3.125%	224.33	18.69	157.55	6.02	2.45	1.533%	2.45	2.45
4	OCTUBRE	SEMANA 1	162	159.50	6.25	2.50	1.543%	223.00	17.15	164.00	4.00	2.00	1.235%	226.33	17.41	156.62	28.95	5.38	3.321%	5.38	5.38
		SEMANA 2	154	161.00	49.00	7.00	4.545%	230.00	16.43	160.33	40.11	6.33	4.113%	232.67	16.62	155.69	2.86	1.69	1.098%	1.69	1.69
		SEMANA 3	160	158.00	4.00	2.00	1.250%	232.00	15.47	158.67	1.78	1.33	0.833%	234.00	15.60	154.76	27.42	5.24	3.273%	5.24	5.24
		SEMANA 4	152	157.00	25.00	5.00	3.289%	237.00	14.81	158.67	44.44	6.67	4.386%	240.67	15.04	153.84	3.37	1.84	1.208%	1.84	1.84
5	NOVIEMBRE	SEMANA 1	148	156.00	64.00	8.00	5.405%	245.00	14.41	155.33	53.78	7.33	4.955%	248.00	14.59	152.91	24.09	4.91	3.316%	4.91	4.91
		SEMANA 2	151	150.00	1.00	1.00	0.662%	246.00	13.67	153.33	5.44	2.33	1.545%	250.33	13.91	151.98	0.96	0.98	0.649%	0.98	0.98
		SEMANA 3	163	149.50	182.25	13.50	8.282%	259.50	13.66	150.33	160.44	12.67	7.771%	263.00	13.84	151.05	142.74	11.95	7.330%	11.95	11.95
		SEMANA 4	151	157.00	36.00	6.00	3.974%	265.50	13.28	154.00	9.00	3.00	1.987%	266.00	13.30	150.12	0.77	0.88	0.580%	0.88	0.88
6	DICIEMBRE	SEMANA 1	132	157.00	625.00	25.00	18.939%	290.50	13.83	155.00	529.00	23.00	17.424%	289.00	13.76	149.20	295.73	17.20	13.028%	17.20	17.20
		SEMANA 2	138	141.50	12.25	3.50	2.536%	294.00	13.36	148.67	113.78	10.67	7.729%	299.67	13.62	148.27	105.45	10.27	7.441%	10.27	10.27
		SEMANA 3	133	135.00	4.00	2.00	1.504%	296.00	12.87	140.33	53.78	7.33	5.514%	307.00	13.35	147.34	205.67	14.34	10.783%	14.34	14.34
		SEMANA 4	151	135.50	240.25	15.50	10.265%	311.50	12.98	134.33	277.78	16.67	11.038%	323.67	13.49	146.41	21.04	4.59	3.038%	4.59	4.59

LADRILLO TECHO 12X30 FABRIREX																						
Promedio móvil Doble					Cálculo De Medida De Error De Pronósticos					Promedio móvil Triple	Cálculo De Medida De Error De Pronósticos					Regresión Lineal	Cálculo De Medida De Error De Pronósticos					
N°	Mes	Semanas	Demanda Septiembre - Agosto	Pronostico	(d-D)^2	Error Absoluto	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD	PRONOS-TICO	(d-D)^2	Error Absoluto	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD	PRONOS-TICO	(d-D)^2	Error Absoluto	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD	
1	JULIO	SEMANA 1	1200	1138.00	3844.00	62.00	5.167%	62.00	62.00	1085.33	13148.44	114.67	9.556%	114.67	114.67	1090.71	11943.58	109.29	9.107%	109.29	109.29	
		SEMANA 2	1140	1208.00	4624.00	68.00	5.965%	130.00	65.00	1158.67	348.44	18.67	1.637%	133.33	66.67	1093.77	2137.47	46.23	4.056%	46.23	46.23	
		SEMANA 3	1280	1170.00	12100.00	110.00	8.594%	240.00	80.00	1185.33	8961.78	94.67	7.396%	228.00	76.00	1096.82	33554.49	183.18	14.311%	183.18	183.18	
		SEMANA 4	900	1210.00	96100.00	310.00	34.444%	550.00	137.50	1206.67	94044.44	306.67	34.074%	534.67	133.67	1099.88	39950.04	199.88	22.208%	199.88	199.88	
2	AGOSTO	SEMANA 1	1100	1090.00	100.00	10.00	0.909%	560.00	112.00	1106.67	44.44	6.67	0.606%	541.33	108.27	1102.93	8.58	2.93	0.266%	2.93	2.93	
		SEMANA 2	1000	1000.00	0.00	0.00	0.000%	560.00	93.33	1093.33	8711.11	93.33	9.333%	634.67	105.78	1105.98	11232.37	105.98	10.598%	105.98	105.98	
		SEMANA 3	1105	1050.00	3025.00	55.00	4.977%	615.00	87.86	1000.00	11025.00	105.00	9.502%	739.67	105.67	1109.04	16.30	4.04	0.365%	4.04	4.04	
		SEMANA 4	986	1052.50	4422.25	66.50	6.744%	681.50	85.19	1068.33	6778.78	82.33	8.350%	822.00	102.75	1112.09	15898.87	126.09	12.788%	126.09	126.09	
3	SETIEMBRE	SEMANA 1	1186	1045.50	19740.25	140.50	11.847%	822.00	91.33	1030.33	24232.11	155.67	13.125%	977.67	108.63	1115.14	5020.48	70.86	5.974%	70.86	70.86	
		SEMANA 2	1160	1086.00	5476.00	74.00	6.379%	896.00	89.60	1092.33	4578.78	67.67	5.833%	1045.33	104.53	1118.20	1747.36	41.80	3.604%	41.80	41.80	
		SEMANA 3	998	1173.00	30625.00	175.00	17.535%	1071.00	97.36	1110.67	12693.78	112.67	11.289%	1158.00	105.27	1121.25	15191.17	123.25	12.350%	123.25	123.25	
		SEMANA 4	1128	1079.00	2401.00	49.00	4.344%	1120.00	93.33	1114.67	177.78	13.33	1.182%	1171.33	97.61	1124.31	13.64	3.69	0.327%	3.69	3.69	
4	OCTUBRE	SEMANA 1	1050	1063.00	169.00	13.00	1.238%	1133.00	87.15	1095.33	2055.11	45.33	4.317%	1216.67	93.59	1127.36	5984.61	77.36	7.368%	77.36	77.36	
		SEMANA 2	1100	1089.00	121.00	11.00	1.000%	1144.00	81.71	1058.67	1708.44	41.33	3.758%	1258.00	89.86	1130.41	925.02	30.41	2.765%	30.41	30.41	
		SEMANA 3	1186	1075.00	12321.00	111.00	9.359%	1255.00	83.67	1092.67	8711.11	93.33	7.870%	1351.33	90.09	1133.47	2759.60	52.53	4.429%	52.53	52.53	
		SEMANA 4	1242	1143.00	9801.00	99.00	7.971%	1354.00	84.63	1112.00	16900.00	130.00	10.467%	1481.33	92.58	1136.52	11125.60	105.48	8.493%	105.48	105.48	
5	NOVIEMBRE	SEMANA 1	1086	1214.00	16384.00	128.00	11.786%	1482.00	87.18	1176.00	8100.00	90.00	8.287%	1571.33	92.43	1139.58	2870.38	53.58	4.933%	53.58	53.58	

		SEMANA 2	1282	1164.00	13924.00	118.00	9.204%	1600.00	88.89	1171.33	12247.11	110.67	8.632%	1682.00	93.44	1142.63	19424.04	139.37	10.871%	139.37	139.37
		SEMANA 3	1089	1184.00	9025.00	95.00	8.724%	1695.00	89.21	1203.33	13072.11	114.33	10.499%	1796.33	94.54	1145.68	3213.05	56.68	5.205%	56.68	56.68
		SEMANA 4	1244	1185.50	3422.25	58.50	4.703%	1753.50	87.68	1152.33	8402.78	91.67	7.369%	1888.00	94.40	1148.74	9074.91	95.26	7.658%	95.26	95.26
6	DICIEMBRE	SEMANA 1	1050	1166.50	13572.25	116.50	11.095%	1870.00	89.05	1205.00	24025.00	155.00	14.762%	2043.00	97.29	1151.79	10361.53	101.79	9.694%	101.79	101.79
		SEMANA 2	1216	1147.00	4761.00	69.00	5.674%	1939.00	88.14	1127.67	7802.78	88.33	7.264%	2131.33	96.88	1154.85	3739.87	61.15	5.029%	61.15	61.15
		SEMANA 3	1200	1133.00	4489.00	67.00	5.583%	2006.00	87.22	1170.00	900.00	30.00	2.500%	2161.33	93.97	1157.90	1772.46	42.10	3.508%	42.10	42.10
		SEMANA 4	1092	1208.00	13456.00	116.00	10.623%	2122.00	88.42	1155.33	4011.11	63.33	5.800%	2224.67	92.69	1160.95	4754.56	68.95	6.314%	68.95	68.95

FENOLICO 1/2 X 2.70 M X 2.40M																					
Promedio móvil Doble					Cálculo De Medida De Error De Pronósticos					Promedio móvil Triple	Cálculo De Medida De Error De Pronósticos					Regresión Lineal	Cálculo De Medida De Error De Pronósticos				
N°	Mes	Semanas	Demanda Septiembre - Agosto	Pronostico	(d-D)^2	Error Absoluto	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD	PRONOSTICO	(d-D)^2	Error Absoluto	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD	PRONOSTICO	(d-D)^2	Error Absoluto	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD
1	JULIO	SEMANA 1	22	18.00	16.00	4.00	18.182%	4.00	4.00	20.33	2.78	1.67	7.576%	1.67	1.67	21.26	0.55	0.74	3.364%	0.74	0.74
		SEMANA 2	20	21.00	1.00	1.00	5.000%	5.00	2.50	19.33	0.44	0.67	3.333%	2.33	1.17	21.22	1.48	1.22	6.078%	1.22	1.22
		SEMANA 3	21	21.00	0.00	0.00	0.000%	5.00	1.67	20.67	0.11	0.33	1.587%	2.67	0.89	21.17	0.03	0.17	0.816%	0.17	0.17
		SEMANA 4	19	20.50	2.25	1.50	7.895%	6.50	1.63	21.00	4.00	2.00	10.526%	4.67	1.17	21.13	4.52	2.13	11.195%	2.13	2.13
2	AGOSTO	SEMANA 1	22	20.00	4.00	2.00	9.091%	8.50	1.70	20.00	4.00	2.00	9.091%	6.67	1.33	21.08	0.84	0.92	4.170%	0.92	0.92
		SEMANA 2	24	20.50	12.25	3.50	14.583%	12.00	2.00	20.67	11.11	3.33	13.889%	10.00	1.67	21.04	8.77	2.96	12.341%	2.96	2.96
		SEMANA 3	22	23.00	1.00	1.00	4.545%	13.00	1.86	21.67	0.11	0.33	1.515%	10.33	1.48	20.99	1.01	1.01	4.573%	1.01	1.01
		SEMANA 4	23	23.00	0.00	0.00	0.000%	13.00	1.63	22.67	0.11	0.33	1.449%	10.67	1.33	20.95	4.20	2.05	8.915%	2.05	2.05

3	SETIEMBRE	SEMANA 1	22	22.50	0.25	0.50	2.273%	13.50	1.50	23.00	1.00	1.00	4.545%	11.67	1.30	20.91	1.20	1.09	4.976%	1.09	1.09
		SEMANA 2	19	22.50	12.25	3.50	18.421%	17.00	1.70	22.33	11.11	3.33	17.544%	15.00	1.50	20.86	3.46	1.86	9.794%	1.86	1.86
		SEMANA 3	21	20.50	0.25	0.50	2.381%	17.50	1.59	21.33	0.11	0.33	1.587%	15.33	1.39	20.82	0.03	0.18	0.874%	0.18	0.18
		SEMANA 4	18	20.00	4.00	2.00	11.111%	19.50	1.63	20.67	7.11	2.67	14.815%	18.00	1.50	20.77	7.68	2.77	15.401%	2.77	2.77
4	OCTUBRE	SEMANA 1	20	19.50	0.25	0.50	2.500%	20.00	1.54	19.33	0.44	0.67	3.333%	18.67	1.44	20.73	0.53	0.73	3.639%	0.73	0.73
		SEMANA 2	18	19.00	1.00	1.00	5.556%	21.00	1.50	19.67	2.78	1.67	9.259%	20.33	1.45	20.68	7.20	2.68	14.908%	2.68	2.68
		SEMANA 3	20	19.00	1.00	1.00	5.000%	22.00	1.47	18.67	1.78	1.33	6.667%	21.67	1.44	20.64	0.41	0.64	3.196%	0.64	0.64
		SEMANA 4	20	19.00	1.00	1.00	5.000%	23.00	1.44	19.33	0.44	0.67	3.333%	22.33	1.40	20.59	0.35	0.59	2.974%	0.59	0.59
5	NOVIEMBRE	SEMANA 1	20	20.00	0.00	0.00	0.000%	23.00	1.35	19.33	0.44	0.67	3.333%	23.00	1.35	20.55	0.30	0.55	2.752%	0.55	0.55
		SEMANA 2	20	20.00	0.00	0.00	0.000%	23.00	1.28	20.00	0.00	0.00	0.000%	23.00	1.28	20.51	0.26	0.51	2.530%	0.51	0.51
		SEMANA 3	22	20.00	4.00	2.00	9.091%	25.00	1.32	20.00	4.00	2.00	9.091%	25.00	1.32	20.46	2.37	1.54	6.992%	1.54	1.54
		SEMANA 4	24	21.00	9.00	3.00	12.500%	28.00	1.40	20.67	11.11	3.33	13.889%	28.33	1.42	20.42	12.84	3.58	14.928%	3.58	3.58
6	DICIEMBRE	SEMANA 1	22	23.00	1.00	1.00	4.545%	29.00	1.38	22.00	0.00	0.00	0.000%	28.33	1.35	20.37	2.65	1.63	7.395%	1.63	1.63
		SEMANA 2	21	23.00	4.00	2.00	9.524%	31.00	1.41	22.67	2.78	1.67	7.937%	30.00	1.36	20.33	0.45	0.67	3.197%	0.67	0.67
		SEMANA 3	20	21.50	2.25	1.50	7.500%	32.50	1.41	22.33	5.44	2.33	11.667%	32.33	1.41	20.28	0.08	0.28	1.422%	0.28	0.28
		SEMANA 4	18	20.50	6.25	2.50	13.889%	35.00	1.46	21.00	9.00	3.00	16.667%	35.33	1.47	20.24	5.02	2.24	12.444%	2.24	2.24

Fuente: Área de compras de la Empresa Ardu S.A.

ANEXO 15. MAD Y MAPE

ANALISIS DE ERROR DE PRONOSTICO				
Trabajo	Método De Pronostico	Error De Pronostico (Desviación Estándar)	Mad	Mape
Varilla corrugada 7/8" SiderPeru	Promedio Móvil Doble	5072.40	64.52	14.60%
	Promedio móvil Triple	4858.91	68.45	14.27%
	Regresión Lineal	2885.13	40.48	10.12%
Cemento Pacasmayo Tipo IV	Promedio móvil Doble	6284.81	67.92	7.61%
	Promedio móvil Triple	7430.22	69.02	7.89%
	Regresión Lineal	6758.36	62.65	7.43%
Varilla corrugada 3/8" SiderPeru	Promedio móvil Doble	1001.00	24.97	5.30%
	Promedio móvil Triple	1021.10	21.72	4.75%
	Regresión Lineal	1255.69	28.77	5.42%
Cemento Pacasmayo Tipo III	Promedio móvil Doble	778.38	23.92	6.31%
	Promedio móvil Triple	708.57	20.83	5.54%
	Regresión Lineal	550.57	20.05	5.33%
Cemento Pacasmayo Tipo II	Promedio móvil Doble	348.42	11.33	7.85%
	Promedio Móvil Triple	379.19	12.91	8.82%
	Regresión Lineal	305.50	13.21	9.21%
Cemento Pacasmayo Tipo I	Promedio móvil Doble	68.54	7.25	5.39%
	Promedio móvil Triple	82.62	8.61	6.16%
	Regresión Lineal	57.11	6.57	5.13%
Alambre Nº8	Promedio móvil Doble	15.52	3.80	12.31%
	Promedio móvil Triple	19.50	3.85	13.60%
	Regresión Lineal	32.28	4.68	17.31%
Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	Promedio móvil Doble	365.09	20.14	8.32%
	Promedio móvil Triple	378.13	21.30	8.74%
	Regresión Lineal	290.83	11.81	7.81%
Ladrillo techo 12x30 Fabirex	Promedio móvil Doble	11829.29	89.06	8.08%
	Promedio móvil Triple	12195.02	97.97	8.48%
	Regresión Lineal	8863.33	79.25	7.18%
Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	Promedio móvil Doble	3.46	1.68	7.02%
	Promedio móvil Triple	3.34	1.38	7.19%
	Regresión Lineal	2.76	1.36	6.62%

Fuente: Área de compras de la Empresa Ardu S.A

ANEXO 16. COSTO DE ALMACÉN

ITEMS	COSTO DE PRODUCTOS	DEPRECIACION	AÑO	SEMANAL
LAPTOPS	S/. 2,519.80	3	839.933333	17.4986111
INTERNET	S/. 80.00			20
ESTANTE METALICO	S/. 95.00	2	47.5	0.98958333
IMPRESORA	S/. 1,200.00	1		25
ALMACENERO	S/. 1,500.00			375
PAPELERA	S/. 22.00	1		0.45833333
SILLA	S/. 93.00	1		1.9375
ESCRITORIO	S/. 280.00	2	140	2.91666667
UTILES PARA LA OFICINA	S/. 239.30			59.825
LUZ	S/. 350.00			87.5
AGUA	S/. 40.00			10

Fuente: Área de compras de la Empresa Ardu S.A

COSTO DE ALMACENAMIENTO DE INVENTARIO EN LA EMPRESA ARDU S.A.C	
Descripción	Costo Semanal
Útiles para la oficina	S/. 59.83
Equipos de computación	S/. 17.50
Estante metálico	S/. 0.99
Servicios Básicos	S/. 97.50
Sillas	S/. 1.94
Papeleras	S/. 0.46
Escritorio	S/. 2.92
Impresora	S/. 25.00
Internet	S/. 20.00
Almacenero	S/. 375.00
Total, costo almacén	S/. 601.13
Unidades almacenadas promedio (Espacio)	50 m2
Costo unidad almacenada semanal (H)	S/. 12.02

Fuente: Área de compras de la Empresa Ardu S.A

Tabla 43. Costo de realizar un pedido

COSTO DE ORDEN DE PEDIDO		
Horas laborales / año	Costo Anual	Costo / Compra (Semanal)
Útiles de oficina	S/. 2,871.60	S/59.83
Equipos de cómputo	S/. 839.93	S/17.50
Internet	S/. 960.00	S/20.00
Total	S/. 4,671.53	S/97.32

Fuente: Área de compras de la Empresa Ardu S.A

ANEXO 17. PLAN MAESTRO

Varilla corrugada 7/8" SiderPeru

Datos para el pedido optimo	
costo de orden de pedido	97.32
costo de almacenaje	12.02
°	24
Q° OPTIMO	77
TIEMPO DE SUMINISTRO	0.21
DIAS LABORABLES	26

PLAN MAESTRO DE PRODUCCION																									
MESES	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				
CANTIDAD DE SALIDAS	1614				1615				1616				1617				1617				1618				
SEMANAS	0	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
NECESIDADES BRUTAS (NBi)	248	248	248	248	373	373	373	373	350	350	350	350	430	430	430	430	367	367	367	367	404	404	404	404	
Inventario en exceso sobre PAP (IEi)	0	58	39	20	2	12	22	32	42	75	-179	7	40	70	23	52	5	21	37	53	69	47	26	4	
RECEPCIONES PROGRAMADAS (RPI)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Necesidades Netas de produccion (NNi)	248	191	209	228	371	361	351	341	308	275	529	343	390	360	407	377	362	346	330	314	336	357	379	400	
PMP de P1 (RPPLi)	306	230	230	230	383	383	383	383	96	536	383	459	383	459	383	383	383	383	383	383	383	383	459	400	

Tabla 45. Plan maestro de cemento Pacasmayo Tipo IV

Cemento Pacasmayo Tipo IV

Datos para el pedido optimo																										
costo de orden de pedido		97.32																								
costo de almacenaje		12.02																								
e		24																								
Q° OPTIMO		117																								
TIEMPO DE SUMINISTRO		0.14																								
DIAS LABORABLES		26				24				27				24					27					26		
PLAN MAESTRO DE PRODUCCION																										
MESES		ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				
CANTIDAD DE SALIDAS		3649				3715				3782				3849				3916				3983				
SEMANAS	0	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
NECESIDADES BRUTAS (NBi)		561	561	561	561	853	853	853	853	813	813	813	813	1014	1014	1014	1014	881	881	881	881	985	985	985	985	
Inventario en exceso sobre PAP (IEi)		0	26	51	77	103	71	40	9	95	104	-542	54	63	105	30	73	115	56	115	56	114	68	22	93	
RECEPCIONES PROGRAMADAS (RPI)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Necesidades Netas de produccion (NNi)		561	536	510	484	750	782	813	844	718	710	1355	759	951	909	984	942	766	825	766	825	871	917	963	892	
PMP de P1 (RPPLi)	587	587	587	587	822	822	822	939	822	168	1409	822	1057	939	1057	1057	822	939	822	939	939	939	1057	939	892	

Varilla corrugada 3/8" SiderPeru

Datos para el pedido optimo	
costo de orden de pedido	97.32
costo de almacenaje	12.02

e	24
Qº OPTIMO	87
TIEMPO DE SUMINISTRO	0.19

DIAS LABORABLES	26				24				27				24				27				26					
PLAN MAESTRO DE PRODUCCION																										
MESES	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO					
CANTIDAD DE SALIDAS	1980				1989				2097				2296				2109				2059					
SEMANAS	0	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
NECESIDADES BRUTAS (NBi)		305	305	305	305	458	458	458	458	447	447	447	447	587	587	587	587	486	486		486	486	523	523	523	523
Inventario en exceso sobre PAP (IEi)		0	43	87	43	86	63	40	16	80	69	258	79	67	2	24	46	67	16		52	0	36	36	35	35
RECEPCIONES PROGRAMADAS (RPI)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0
Necesidades Netas de produccion (NNi)		305	261	218	262	372	395	419	442	367	378	704	368	520	585	564	542	419	470		435	486	487	487	488	488

Cemento Pacasmayo Tipo III

Datos para el pedido optimo	
costo de orden de pedido	97.32
costo de almacenaje	12.02
e	24
Qº OPTIMO	77
TIEMPO DE SUMINISTRO	0.21

DIAS LABORABLES	26				24				27				24				27				26				
PLAN MAESTRO DE PRODUCCION																									
MESES	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				
CANTIDAD DE SALIDAS	1605				1627				1648				1670				1692				1713				
SEMANAS	0	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
NECESIDADES BRUTAS (NBi)		247	247	247	247	374	374	374	374	355	355	355	355	441	441	441	441	381	381	381	381	425	425	425	425

Inventario en exceso sobre PAP (IEi)			0	63	48	34	19	32	46	59	72	27	208	-	57	11	35	59	5	29	35	41	47	53	15	55	17	
RECEPCIONES PROGRAMADAS (RPI)			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades Netas de produccion (NNi)			247	184	199	213	355	342	328	315	283	328	563	298	430	406	382	436	353	347	341	335	372	410	370	408		
PMP de P1 (RPPLi)	310	232	232	232	387	387	387	387	387	310	120	620	310	465	465	387	465	387	387	387	387	387	387	465	387	465	408	

Cemento Pacasmayo Tipo II

Datos para el pedido optimo	
costo de orden de pedido	97.32
costo de almacenaje	12.02
°	24
Qº OPTIMO	45
TIEMPO DE SUMINISTRO	0.36

DIAS LABORABLES			26				24				27				24				27				26			
-----------------	--	--	----	--	--	--	----	--	--	--	----	--	--	--	----	--	--	--	----	--	--	--	----	--	--	--

PLAN MAESTRO DE PRODUCCION

MESES	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				
CANTIDAD DE SALIDAS	616				568				523				523				561				649				
SEMANAS	0	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
NECESIDADES BRUTAS (NBi)	95	95	95	95	134	134	134	134	134	117	117	117	117	141	141	141	141	125	125	125	125	153	153	153	153
Inventario en exceso sobre PAP (IEi)	0	41	38	34	30	32	34	36	39	12	-33	31	5	0	41	36	32	43	9	20	32	15	44	28	0
RECEPCIONES PROGRAMADAS (RPI)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades Netas de produccion (NNi)	95	53	57	61	104	102	100	98	79	105	150	86	136	141	100	105	93	82	116	105	121	137	108	125	125
PMP de P1 (RPPLi)	136	91	91	91	136	136	136	136	91	72	182	91	136	182	136	136	136	91	136	136	136	182	136	136	125

Cemento Pacasmayo Tipo I

Datos para el pedido optimo	
costo de orden de pedido	97.32
costo de almacenaje	12.02
°	24

SEMANAS	0	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
NECESIDADES BRUTAS (NBi)		20	20	20	20	32	32	32	32	25	25	25	25	26	26	26	26	24	24	24	24	32	32	32	32
Inventario en exceso sobre PAP (IEi)		0	0	1	1	1	11	0	10	20	16	15	11	6	1	16	11	6	2	19	15	12	0	10	20
RECEPCIONES PROGRAMADAS (RPI)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades Netas de produccion (NNi)		20	20	20	19	30	20	31	21	5	9	10	14	20	25	10	15	19	22	5	9	20	31	22	12
PMP de P1 (RPPLi)	21	21	21	21	41	21	41	41	21	24	21	21	21	41	21	21	21	41	21	21	21	41	41	21	12

Varilla corrugada 1/2" SiderPeru

Datos para el pedido optimo	
costo de orden de pedido	97.32
costo de almacenaje	12.02
e	24
Q° OPTIMO	44
TIEMPO DE SUMINISTRO	0.37
DIAS LABORABLES	26 24 27 24 27 26
PLAN MAESTRO DE PRODUCCION	
MESES	ENERO FEBRERO MARZO ABRIL MAYO JUNIO
CANTIDAD DE SALIDAS	576 562 547 532 517 502
SEMANAS	0 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4

NECESIDADES BRUTAS (NBi)		89	89	89	89	131	131	131	131	120	120	120	120	143	143	143	143	119	119	119	119	128	128	128	128
Inventario en exceso sobre PAP (IEi)		0	0	0	0	0	3	5	8	10	24	-24	34	3	37	26	16	5	19	33	3	17	22	28	33
RECEPCIONES PROGRAMADAS (RPI)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades Netas de produccion (NNi)		89	89	89	89	130	128	125	123	109	96	144	86	141	107	117	128	114	100	86	116	111	105	100	94
PMP de P1 (RPPLi)	89	89	89	89	133	133	133	133	133	72	177	89	177	133	133	133	133	133	89	133	133	133	133	133	94

Ladrillo techo 12x30 Fabirex

Datos para el pedido optimo	
costo de orden de pedido	97.32
costo de almacenaje	12.02
e	24
Q° OPTIMO	132
TIEMPO DE SUMINISTRO	0.12
DIAS LABORABLES	26 24 27 24 27 26
PLAN MAESTRO DE PRODUCCION	
MESES	ENERO FEBRERO MARZO ABRIL MAYO JUNIO
CANTIDAD DE SALIDAS	4674 4723 4772 4821 4870 4919
SEMANAS	0 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4

NECESIDADES BRUTAS (NBi)		719	719	719	719	1087	1087	1087	1087	1029	1029	1029	1029	1275	1275	1275	1275	1099	1099	1099	1099	1222	1222	1222	1222
Inventario en exceso sobre PAP (IEi)		0	71	11	82	22	120	87	54	21	46	-791	25	49	92	2	44	87	41	127	82	37	0	96	60
RECEPCIONES PROGRAMADAS (RPI)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades Netas de produccion (NNi)		719	648	708	637	1065	966	999	1032	1008	983	1820	1004	1226	1183	1273	1231	1013	1058	972	1017	1185	1221	1126	1162
PMP de P1 (RPPLi)	790	659	790	659	1186	1054	1054	1054	1054	192	1844	1054	1317	1186	1317	1317	1054	1186	1054	1054	1186	1317	1186	1186	1162

Fenolico 1/2 x 2.70 m x 2.40m

Datos para el pedido optimo	
costo de orden de pedido	97.32
costo de almacenaje	12.02
e	24
Q° OPTIMO	17
TIEMPO DE SUMINISTRO	0.96
DIAS LABORABLES	26 24 27 24 27 26
PLAN MAESTRO DE PRODUCCION	
MESES	ENERO FEBRERO MARZO ABRIL MAYO JUNIO
CANTIDAD DE SALIDAS	81 80 79 78 78 77
SEMANAS	0 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4
NECESIDADES BRUTAS (NBi)	12 12 12 12 18 18 18 18 17 17 17 17 21 21 21 21 18 18 18 18 19 19 19 19

ANEXO 18.

FORMATO DE COSTO DE ABASTECIMIENTO				FORMATO DE COSTO DE ABASTECIMIENTO			
$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$				$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$			
D=	9.698			D=	22.894		
S=	97.32			S=	97.32		
i=	28.50			i=	24.60		
c=	12.02			c=	12.02		
H=	343			H=	296		
Q=	74			Q=	123		
NUMERO ANUAL DE PEDIDOS				NUMERO ANUAL DE PEDIDOS			
N=	131			N=	187		
TIEMPO ENTRE PEDIDOS días laborables de los 6 meses = 182				TIEMPO ENTRE PEDIDOS días laborables de los 6 meses = 182			
T=	1 semana			T=	1 semana		

INVENTARIO DE SEGURIDAD - IS				INVENTARIO DE SEGURIDAD - IS			
$IS = z\sigma_L$				$IS = z\sigma_L$			
Nivel de servicio al cliente de 95% = 1.96 (nivel de confianza)				Nivel de servicio al cliente de 95% = 1.96 (nivel de confianza)			
σL=	79			σL=	146		
IS=	156			IS=	286		

PUNTO DE REORDEN - R				PUNTO DE REORDEN - R			
$R = dL + IS$				$R = dL + IS$			
Número de días al año = promedio = días =	182			Número de días al año = promedio = días =	182		
R=	4389			R=	18623		

FORMATO DE COSTO DE ABASTECIMIENTO				FORMATO DE COSTO DE ABASTECIMIENTO			
$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$				$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$			
D=	12.530			D=	9.955		
S=	97.32			S=	97.32		
i=	20.60			i=	27.00		
c=	12.02			c=	12.02		
H=	248			H=	325		
Q=	99			Q=	77		
NUMERO ANUAL DE PEDIDOS				NUMERO ANUAL DE PEDIDOS			
N=	126			N=	129		
TIEMPO ENTRE PEDIDOS días laborables de los 6 meses = 182				TIEMPO ENTRE PEDIDOS días laborables de los 6 meses = 182			
T=	1 semana			T=	1 semana		

INVENTARIO DE SEGURIDAD - IS				INVENTARIO DE SEGURIDAD - IS			
$IS = z\sigma_L$				$IS = z\sigma_L$			
Nivel de servicio al cliente de 95% = 1.96 (nivel de confianza)				Nivel de servicio al cliente de 95% = 1.96 (nivel de confianza)			
σL=	89			σL=	80		
IS=	174			IS=	156		

PUNTO DE REORDEN - R				PUNTO DE REORDEN - R			
$R = dL + IS$				$R = dL + IS$			
Número de días al año = promedio = días =	182			Número de días al año = promedio = días =	182		
R=	6283			R=	4522		

FORMATO DE COSTO DE ABASTECIMIENTO

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

D= 3,440
 S= 97.32
 i= 25.50
 c= 12.02
 H= 307
 Q= 47

NUMERO ANUAL DE PEDIDOS

N= 74

TIEMPO ENTRE PEDIDOS días laborables de los 6 meses = 182
 T= 2 semana

INVENTARIO DE SEGURIDAD - IS

$$IS = z\sigma_L$$

Nivel de servicio al cliente de 95% = 1.96 (nivel de confianza)

σ_L = 35
 IS= 68

FORMATO DE COSTO DE ABASTECIMIENTO

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

D= 2,274
 S= 97.32
 i= 28.90
 c= 12.02
 H= 347
 Q= 36

NUMERO ANUAL DE PEDIDOS

N= 64

TIEMPO ENTRE PEDIDOS días laborables de los 6 meses = 182
 T= 3 semana

INVENTARIO DE SEGURIDAD - IS

$$IS = z\sigma_L$$

Nivel de servicio al cliente de 95% = 1.96 (nivel de confianza)

σ_L = 27
 IS= 52

PUNTO DE REORDEN - R

Número de días al año = 182
 promedio =
 días =
 $R = dL + IS$
 R= 728

PUNTO DE REORDEN - R

Número de días al año = 182
 promedio =
 días =
 $R = dL + IS$
 R= 384

FORMATO DE COSTO DE ABASTECIMIENTO

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

D= 718
 S= 97.32
 i= 45.00
 c= 12.02
 H= 541
 Q= 16

NUMERO ANUAL DE PEDIDOS

N= 45

TIEMPO ENTRE PEDIDOS días laborables de los 6 meses = 182
 T= 4 semana

INVENTARIO DE SEGURIDAD - IS

$$IS = z\sigma_L$$

Nivel de servicio al cliente de 95% = 1.96 (nivel de confianza)

σ_L = 12
 IS= 24

FORMATO DE COSTO DE ABASTECIMIENTO

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

D= 3,236
 S= 97.32
 i= 18.50
 c= 12.02
 H= 222
 Q= 53

NUMERO ANUAL DE PEDIDOS

N= 61

TIEMPO ENTRE PEDIDOS días laborables de los 6 meses = 182
 T= 3 semana

INVENTARIO DE SEGURIDAD - IS

$$IS = z\sigma_L$$

Nivel de servicio al cliente de 95% = 1.96 (nivel de confianza)

σ_L = 31
 IS= 61

PUNTO DE REORDEN - R

Número de días al año = 182
 promedio =
 días =
 $R = dL + IS$
 R= 71

PUNTO DE REORDEN - R

Número de días al año = 182
 promedio =
 días =
 $R = dL + IS$
 R= 616

FORMATO DE COSTO DE ABASTECIMIENTO

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

D= 28,779
 S= 97.32
 I= 0.60
 C= 12.02
 H= 7

Q= 881

NUMERO ANUAL DE PEDIDOS

N= 33

TIEMPO ENTRE PEDIDOS

días laborables de los 6 meses = 182

T= 6 semana

FORMATO DE COSTO DE ABASTECIMIENTO

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

D= 472
 S= 97.32
 I= 120.00
 C= 12.02
 H= 1,443

Q= 8

NUMERO ANUAL DE PEDIDOS

N= 59

TIEMPO ENTRE PEDIDOS

días laborables de los 6 meses = 182

T= 3 semana

INVENTARIO DE SEGURIDAD - IS

$$IS = z\sigma_L$$

Nivel de servicio al cliente de 95% = 1.96 (nivel de confianza)

dL= 68
 IS= 134

INVENTARIO DE SEGURIDAD - IS

$$IS = z\sigma_L$$

Nivel de servicio al cliente de 95% = 1.96 (nivel de confianza)

dL= 11
 IS= 22

PUNTO DE REORDEN - R

Número de días al año = 182
 promedio =
 días =

$$R = dL + IS$$

R= 10950

PUNTO DE REORDEN - R

Número de días al año = 182
 promedio =
 días =

$$R = dL + IS$$

R= 50

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE COMPRAS ARDU



INTEGRANTES:

PLACENCIA PUESCAS, LESLY ANABEL

SAAVEDRA HERNANDEZ, GIANFRANCO ANGELO


Arnoldo Barrantes Barrantes
DIRECTOR GENERAL
ARBUJ ENGENNERIA S.A.S.

ÍNDICE

ÍNDICE	2
1. Introducción:	3
2. Procedimiento:	4
3. Objetivo.....	6
4. Alcance	6
5. Fundamento normativo legal	6
6. Definiciones	6
7. Macro – proceso	7
8. Desarrollo detallado del proceso de compras.....	7
9. Responsabilidades	9



Arnoldo Kuent Ríos Castillo
GERENTE GENERAL
ARDU INGENIEROS S.A.C.

1. Introducción:

Durante años el ser humano se ha visto en la necesidad de adquirir siempre algún producto o alguna experiencia donde pueda satisfacer sus necesidades; lo misma situación ocurre con las empresas o organizaciones, las cuales optan implementar un sistema donde les ayude a cubrir sus necesidades, por lo tanto la empresa Ardu S.A.C., sin embargo se han presenta problemas durante las operaciones de recepción de requerimientos de los diferentes servicios que la empresa brinda, de las cuales se registran retrasos en sus entregas, esto debido a que el personal administrativo no está que sigue los protocolos correspondientes.

Por lo que este documento tiene como finalidad, dar un margen de estandarización en la forma adecuada de gestionar las compras, en base a procedimientos de plan de aprovisionamiento de mercancías, planificación de compras, Selección de proveedores, contratos de preventa, pedido y recepción de mercadería, facturación y otra documentación. Antes de iniciar, se debe de considerar cuales son los factores de compra que son primordiales para contrarrestar las demoras en las entregas de requerimiento, y así garantizar un bien servicio. Estos factores son:

- **Planificación de compras:** Antes de iniciar un proyecto, se debe de proyectar las compras.
- **Control de recepción de compras:** Antes de dar una conformidad de producto se debe de revisar que este en buen estado para su posterior uso.



Arnold Robert Bida Cortillo
GERENTE GENERAL
ARDU INGENIEROS S.A.C.

2. Procedimiento:

En esta fase hace mención de todas las acciones que conllevan a la planificación de las compras y el procedimiento que se debe de seguir desde la solicitud de proyecto hasta la planificación de compra, ante ello se creó unos procedimientos, mostrados a continuación:




Arnold Ruant Rúa Cortilla
GERENTE GENERAL
ABDU INGENIEROS S.A.C.

Para poder estandarizar el proceso de compras, se siguió algunos pasos, en el cual se empezó con el reconocimiento de la necesidad existente, para ello se creó el procedimiento se evaluar y analizar si el

producto se encuentra en stock, para posteriormente, si no se encuentra en stock, realizar la planificación de la demanda y así poder saber cuándo pedir el producto, el segundo paso es la selección adecuada de los proveedores, en el cual se tiene que analizar si el proveedor puede satisfacer la demanda que tiene la empresa, sumado a la evaluación del proveedor el cual se verificara si cumple con los parámetros básicos para ser considerada una buena compra, como tercer paso se tiene la preparación adecuada de la orden, en el cual el proveedor tendrá la obligación de enviar un recuento de los productos a enviar, así como estimar las fechas de pedidos, previniendo retrasos que pueden existir, el cuarto paso es realizar el seguimiento del pedido, en el cual tanto el área de compras como el proveedor tiene obligaciones, el primero de realizar el seguimiento y el segundo se informar el status del pedido, tanto en logística transporte, como logística del producto, posteriormente en el 5 paso, se tiene el recibimiento del pedido, en el cual se tiene que revisar los productos recibidos, tanto en cantidad, como calidad y condiciones en las cuales llegan, para informar si hay alguna anomalía o un pedido incorrecto existente, logrando así evitar demoras en devoluciones existentes que puede haber, como penúltimo paso se tiene la medición y seguimiento constante a los proveedores, el cual se realizara de forma trimestral, e irlos evaluando en los factores existentes, como única función de mejorar cada uno de los criterios que hay dentro de la empresa, finalmente se tiene el paso del pago de la mercancía, el cual el área de compras tiene que realizar un cronograma de pagos que pueda satisfacer al proveedor, evitando retrasos ya que esto generaría incomodidad de los proveedores y no se tendría una buena relación entre ambos.



Arnold Puert. Rita Castillo
GERENTE GENERAL
ARDU INGENIEROS S.A.C.

3. Objetivo

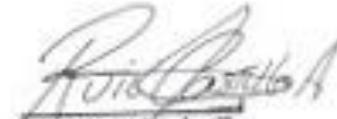
El presente manual tiene por objetivo establecer los procedimientos a seguir para realizar la compra de materiales necesarios o requeridos por la empresa Ardu S.A.C., teniendo en cuenta que dichas adquisiciones serán realizadas oportunamente y cumpliendo con todos los requisitos mínimos de calidad requeridos.

4. Alcance

Aplica para la compra de materiales que ayuden a la empresa, logrando cumplir con las necesidades de la organización, bajo las negociaciones, condiciones, y términos con los proveedores manteniendo un balance económico.

5. Fundamento normativo legal

Norma fundamental Ardu S.A.C.



Arnold Robert Rizo Castilla
GERENTE GENERAL
ARDU INGENIEROS S.A.C.

6. Definiciones

- Procedimiento: Actividades necesarias para la ejecución coherente del desarrollo de un proceso.
- Compras: Adquisición de un bien o servicio.
- Evaluación de proveedores: Seguimiento del comportamiento en el tiempo de nuestros proveedores críticos, conforme al cumplimiento de los criterios de evaluación, a todo proveedor con Orden de Compra y/o Contrato efectivo en el periodo de evaluación
- Orden de Compra: Es el documento formal mediante el cual se le comunica al proveedor la intención de compra de un bien o contratación de un servicio.
- Proveedor de Productos: Es la persona natural o jurídica, que cumple con las exigencias establecidas por la empresa Ardu S.A.C. y luego de un proceso de cotización, entrega como resultado final un producto.
- Solicitud de Adquisición y Suministros: Formato para la compra de

bienes, en el que se deben detallar todas las especificaciones técnicas necesarias de los artículos a comprar. Con esta información se genera la orden de compra.

- Selección de proveedores: Etapa previa al inicio del proceso de compra, mediante la cual se logra la validación o aprobación de algunos proveedores, que tienen las competencias para satisfacer adecuadamente las necesidades de la empresa y puede pertenecer al Registro de Proveedores.

7. Macro – proceso



8. Desarrollo detallado del proceso de compras

◆ PASO 1 Reconocimiento de la necesidad

Para el inicio del proceso es de suma importancia reconocer cual es la necesidad del cliente para realizar la ejecución del proceso de la compra de un producto, es por eso, se debe utilizar el formato de solicitud de material o registro de orden de compra, el cual se realizó en el anexo 9. De acuerdo con formato es necesario llevar un control en la solicitud de los materiales, lo cual debe ser utilizada para anotar la información con respecto al material faltante y pronto a comprar. Por esta razón se deben llenar los cuadros de dicho formato en el orden visualizado, desde a fecha del pedido hasta la firma de la recepción del producto.

◆ PASO 2 Selección de proveedores


 Arnold Puert J. de la Cruz
 GERENTE GENERAL
 ABDU INGENIEROS S.A.C.

La selección de proveedores es una actividad de suma importancia para la empresa Ardu S.A.C. debido que es una constructora y debe tenerlo en cuenta en su proceso de compras, ya que los proveedores deben abastecer los requerimientos del cliente solicitado. Parte de los beneficios de realizar una buena selección de proveedores, es no tener problemas de tiempo si surge un cambio importante de demanda.

❖ **PASO 3. Preparación y colocación de la orden de compra**

Como paso siguiente se debe preparar y colocar la orden de compra, por lo tanto, se da la negociación con el proveedor y obtiene la autorización del jefe de compras. La orden de compra puede ser enviada vía correo electrónico, WhatsApp o también se puede de forma presencial.

❖ **PASO 4. Seguimiento del pedido**

Para el siguiente paso se define la manera correcta que se debe realizar el seguimiento del pedido, debido a que se desconoce sobre las fechas de recibo o los acuerdos con el proveedor puede haber discrepancias con los clientes, implicando problemas económicos, por lo tanto, se debe tomar en consideración lo siguiente:

- I. Capacidad de respuesta en la aceptación de la compra por parte del proveedor
- II. Conocer los tiempos de alisto y despacho que posee el proveedor
- III. Conocer el rango de tiempo de entrega de los productos o materiales
- IV. Confirmar por medios de comunicación si hay irregularidades por parte del proveedor o por parte del transporte
- V. Confirmar la hora de llegada al área de recibo
- VI. Recibir el pedido



Arnold Ruwet Biza Castilla
GERENTE GENERAL
ARDU INGENIEROS S.A.C.

❖ **PASO 5. Recibo e inspección del pedido**

Tras haber rastreado el pedido desde la orden de compra hasta la llegada del producto hacia la empresa, se debe realizar una inspección

del producto hacia la empresa, se debe realizar una inspección exhaustiva para confirmar fallas en los productos o materiales recibidos tanto en cantidades y como en calidad. Por esta razón, la empresa debe mantener un protocolo en seguir minuciosamente la comprobación del cumplimiento del proveedor como se muestra a continuación:

A. Cantidad: Verificación de la factura, tanto la que posee la empresa como la que posee el transportista. Esto se realiza para verificar las cantidades exactas generados en la orden de compra.

B. Calidad: Este punto se enfoca en la aceptación del material en cuanto a su condición de recibo. Por ejemplo, se toman en cuenta factores de producto dañado, mal cosido u otros aspectos que afectan la calidad del producto.

C. Documentación correcta: Verificar que los términos, condiciones y tipos y facturación establecida.

◆ **PASO 6. Seguimiento y medición de proveedores**

Los proveedores son un elemento vital en la administración moderna de las organizaciones, sobre todo si se considera que muchos de los beneficios de la gestión de proveedores son la colaboración para la mejora de procesos, enfoques basados en indicadores, es por ello, el seguimiento y medición de proveedores es una herramienta que ayuda a tomar decisiones importantes con respecto a las funciones que realizan los mismos y si son óptimos para la empresa.

◆ **PASO 7 Compensación y pago de factura**

Se basa en los acuerdos con los proveedores si el método de pago es por plazos o completo, antes de entregar el pedido o después de entregar el pedido, además si en un caso no se encuentra con el presupuesto suficiente de pago se establece una fecha determinada.

9. Responsabilidades

9.1. Área de compras

En el área de compras estará conformado por el jefe de compras que



Arnold Puert Jorda Castillo
GERENTE GENERAL
ABDU INGENIEROS S.A.C.

ejecutará todo el procedimiento de compras en la empresa Establo de Santa S.R.L.

10. Marcas Seleccionadas:

A continuación, se presenta la lista de las marcas con las que la empresa suele trabajar en lo que respecta a herramientas.

BOSCH	
MAKITA	
HEINHELL	
DEWALT	
STANLEY	
TRUPER EXPERT	
LENOX	
KARCHER	

En este siguiente cuadro se va a presentar la lista de las marcas con la que la empresa trabaja todo respecto gasfitería.

KANTEK	
--------	--

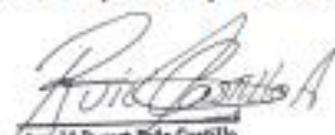

Arnold Ruwert Rúa Castilla
GERENTE GENERAL
ABDA INGENIEROS S.A.C.

TUBOPLAST	
PAVCO	 Tuberías y conexiones de PVC
VAINSA	 Grifería y Sanitarios®
NICOLL	 Tuberías y accesorios de PVC

En el siguiente cuadro se va a presentar las marcas de los materiales eléctricos que la empresa usa para los proyectos:

BTICINO	
LEVITON	
ORAGEN	
INDECO	

En este siguiente cuadro se va a presentar la lista de las marcas con la que la empresa trabaja con respecto a todo lo que es pintura de embarcaciones:


Arnold Puert Rico Castillo
GERENTE GENERAL
ABDU INGENIEROS S.A.C.

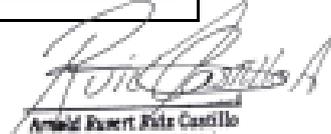
ANYPSA	
JET	
TITAN	

En este siguiente cuadro se va a presentar la lista de las marcas con la que la empresa trabaja con respecto a todo lo que es fierros, pemos, tuercas, tornillos, etc.

ACEROS SIDERPERU	
ACEROS AREQUIPA	
ACEROINOX	
ACEROS COMERCIALES	

En este siguiente cuadro se va a presentar la lista de las marcas con la que la empresa trabaja con respecto a todo lo que son cementos y aditivos para los proyectos:

PACASMAYO	
-----------	--

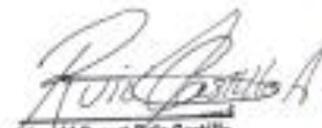

 Arnold Ewert Rúa Castillo
 GERENTE GENERAL
 ABDU INGENIEROS S.A.C.

ANDINO	
SOL	
INKA	
CHEMA	
SIKA	

11. Productos no Conforme

Ya una vez pasado todo el proceso anterior, se debe de considerar que hacer en caso de que este producto no cumpla con los requerimientos que exige el departamento de calidad. Para eso se debe de tener las siguientes consideraciones:

- ✓ Las solicitudes que se realizan de los materiales, se hacen con ciertas marcas de las cuales la empresa ya tiene tiempo trabajando, por lo tanto, se hace la solicitud de estas, en caso de que el proveedor envíe otro tipo de marca que no se haya solicitado, el responsable del departamento de calidad deberá de hacer un informe y comunicarle al departamento de compras sobre la situación. El departamento de compras deberá de analizar la situación y tendrá la potestad de rechazar todo el envío y solicitar


 Arnold Ruvit Rúa Castilla
 GERENTE GENERAL
 ABDA INGENIEROS S.A.C.

al proveedor que reenvió los materiales solicitados.

- ✓ Ya una vez verificada la marca del material se tiene que considera que este en óptimas condiciones, en caso presente lo contrario se deberá de levantar un informe de las condiciones recepción que se encuentra el material, seguidamente a eso se debe de comunicar al departamento de compras y ellos son los encargados de enviar dicho informe al proveedor. Posteriormente a esto el material entregado se deberá de descartar para su uso y esperará a que el proveedor envíe los materiales solicitados.
- ✓ Ya una vez verificado los dos anteriores factores, se debe de verificar la documentación del material que envía el proveedor, la documentación a considerar son:
 - La factura electrónica y física.
 - La documentación de la unidad en la que envía el material.
 - La documentación del chofer.
 - La trazabilidad de los materiales.
 - El acta de calidad brindada por la marca de los materiales del área de calidad el proveedor.

Si el material no cumple con todos estos documentos, el departamento de calidad deberá de hacer un informe y rechazar en su totalidad los materiales enviados. Posteriormente a esto, se deberá de informar al área de compras para que tomen medidas con respecto al proveedor y por último informar a la alta gerencia.



Arnold Robert Rida Castillo
GERENTE GENERAL
ARDU INGENIEROS S.A.C.

Fuente: Área de compras de la Empresa Ardu S.A.C

ANEXO 20. PROVEEDORES FINALES

ENERO & FEBRERO								
ITEMS	FORMATO DE EVALUACION DE PROVEEDORES					Realizado		
	AREA DE COMPRAS					Revisado		
	CARGO	Residente	Maestro de obra	Jefe de calidad	Jefe de Almacén	Contador	TOTAL	%
CRITERIOS	CALIDAD DEL PRODUCTO							60%
	¿La calidad del producto es según a lo solicitado?	1	1	1	1	1	5	100%
	¿Los productos que se recibe, llegan en buen estado?	0	1	1	1	0	3	60%
	¿Se cumple con las fechas de vencimiento de los fabricantes?	1	0	0	0	0	1	20%
	¿Los productos que se recepcionan son de buena calidad?	1	1	0	0	1	3	60%
	¿Las condiciones de almacenamiento de los productos son los adecuados?	0	0	1	1	1	3	60%
	PRECIO DEL PRODUCTO						TOTAL	60%
	¿El precio del producto es menor al de la competencia?	1	1	0	1	1	4	80%
	¿La empresa cumple con realizar descuentos en las ventas?	0	0	1	0	0	1	20%
	¿Los productos cumplen con los gastos de flete y transporte, de acuerdo a ley?	1	1	0	1	1	4	80%
	TIEMPO DE ENTREGA						TOTAL	90%
	¿Los productos llegan a la fecha acordada?	0	0	1	1	1	3	60%
	Las O/C se realizan en la fecha adecuada?	1	1	1	1	1	5	100%
	¿La proforma de precios, se entrega en el tiempo estipulado?	1	1	1	1	1	5	100%
	La forma de pagos y/o adendas se realizan en las fechas estipuladas?	1	1	1	1	1	5	100%
NIVEL DE EFECTIVIDAD DE ESPECIFICACIONES TECNICAS						TOTAL	60%	

Ferretería J&C

	¿El producto cumple con todo lo establecido en el catálogo?	1	1	1	1	1	5	100%	
	¿El producto tiene certificaciones que avalen la calidad?	1	0	1	0	0	2	40%	
	¿Se agrega una hoja MSDS con los parámetros que se debe tener en cuenta para su almacenamiento?	0	0	1	1	0	2	40%	
	NIVEL DE CALIDAD DE SERVICIO							TOTAL	53%
	¿Los clientes quedan conformes con el producto brindado?	1	1	0	1	0	3	60%	
	¿La empresa brinda orientación al cliente con respecto a los productos?	0	0	1	0	0	1	20%	
	¿Los proveedores poseen certificaciones ISO?	1	1	0	1	1	4	80%	

MARZO & ABRIL									
ITEMS	FORMATO DE EVALUACION DE PROVEEDORES						Realizado		
	AREA DE COMPRAS						Revisado		
CARGO	Residente	Maestro de obra	Jefe de calidad	Jefe de Almacén	Contador	Fecha	TOTAL	%	
	CALIDAD DEL PRODUCTO								60%
CRITERIOS	¿La calidad del producto es según a lo solicitado?	1	1	1	1	1	5	100%	
	¿Los productos que se recibe, llegan en buen estado?	0	1	1	1	0	3	60%	
	¿Se cumple con las fechas de vencimiento de los fabricantes?	1	0	1	0	0	2	40%	
	¿Los productos que se recepcionan son de buena calidad?	1	1	0	0	1	3	60%	
	¿Las condiciones de almacenamiento de los productos son los adecuados?	0	0	1	0	1	2	40%	

PRECIO DEL PRODUCTO						TOTAL	60%
¿El precio del producto es menor al de la competencia?	1	1	0	1	1	4	80%
¿La empresa cumple con realizar descuentos en las ventas?	0	0	1	0	0	1	20%
¿Los productos cumplen con los gastos de flete y transporte, de acuerdo a ley?	1	1	1	0	1	4	80%
TIEMPO DE ENTREGA						TOTAL	90%
¿Los productos llegan a la fecha acordada?	0	0	1	1	1	3	60%
Las O/C se realizan en la fecha adecuada?	1	1	1	1	1	5	100%
¿La proforma de precios, se entrega en el tiempo estipulado?	1	1	1	1	1	5	100%
La forma de pagos y/o adendas se realizan en las fechas estipuladas?	1	1	1	1	1	5	100%
NIVEL DE EFECTIVIDAD DE ESPECIFICACIONES TECNICAS						TOTAL	53%
¿El producto cumple con todo lo establecido en el catálogo?	1	1	1	1	0	4	80%
¿El producto tiene certificaciones que avalen la calidad?	0	0	0	0	0	0	0%
¿Se agrega una hoja MSDS con los parámetros que se debe tener en cuenta para su almacenamiento?	1	1	1	1	0	4	80%
NIVEL DE CALIDAD DE SERVICIO						TOTAL	53%
¿Los clientes quedan conformes con el producto brindado?	1	1	0	1	0	3	60%
¿La empresa brinda orientación al cliente con respecto a los productos?	0	1	1	0	0	2	40%
¿Los proveedores poseen certificaciones ISO?	1	1	0	0	1	3	60%

MAYO & JUNIO

ITEMS	FORMATO DE EVALUACION DE PROVEEDORES						Realizado		
	AREA DE COMPRAS						Revisado		
	CARGO	Residente	Maestro de obra	Jefe de calidad	Jefe de Almacén	Contador	Fecha	TOTAL	%
CRITERIOS	CALIDAD DEL PRODUCTO							60%	
	¿La calidad del producto es según a lo solicitado?	1	0	1	1	0	3	60%	
	¿Los productos que se recibe, llegan en buen estado?	1	1	0	1	0	3	60%	
	¿Se cumple con las fechas de vencimiento de los fabricantes?	1	0	0	0	0	1	20%	
	¿Los productos que se recepcionan son de buena calidad?	1	1	0	1	1	4	80%	
	¿Las condiciones de almacenamiento de los productos son los adecuados?	1	0	1	1	1	4	80%	
	PRECIO DEL PRODUCTO						TOTAL	73%	
	¿El precio del producto es menor al de la competencia?	1	1	1	1	1	5	100%	
	¿La empresa cumple con realizar descuentos en las ventas?	0	0	1	0	1	2	40%	
	¿Los productos cumplen con los gastos de flete y transporte, de acuerdo a ley?	1	1	0	1	1	4	80%	
	TIEMPO DE ENTREGA						TOTAL	55%	
	¿Los productos llegan a la fecha acordada?	1	1	1	1	1	5	100%	
	Las O/C se realizan en la fecha adecuada?	0	1	0	0	0	1	20%	
	¿La proforma de precios, se entrega en el tiempo estipulado?	1	1	0	1	0	3	60%	
	La forma de pagos y/o adendas se realizan en las fechas estipuladas?	1	1	0	0	0	2	40%	
	NIVEL DE EFECTIVIDAD DE ESPECIFICACIONES TECNICAS						TOTAL	60%	
	¿El producto cumple con todo lo establecido en el catálogo?	1	1	1	1	1	5	100%	
	¿El producto tiene certificaciones que avalen la calidad?	0	0	0	0	0	0	0%	
¿Se agrega una hoja MSDS con los parámetros que se debe tener en cuenta para su almacenamiento?	1	1	1	1	0	4	80%		

NIVEL DE CALIDAD DE SERVICIO						TOTAL	53%
¿Los clientes quedan conformes con el producto brindado?	1	1	0	1	1	4	80%
¿La empresa brinda orientación al cliente con respecto a los productos?	0	0	1	0	0	1	20%
¿Los proveedores poseen certificaciones ISO?	1	1	0	0	1	3	60%

ENERO & FEBRERO								
ITEMS	FORMATO DE EVALUACION DE PROVEEDORES					Realizado		
	AREA DE COMPRAS					Revisado		
CARGO	Residente	Maestro de obra	Jefe de calidad	Jefe de Almacén	Contador	TOTAL	%	
	CALIDAD DEL PRODUCTO							84%
¿La calidad del producto es según a lo solicitado?	1	1	1	1	1	5	100%	
¿Los productos que se recibe, llegan en buen estado?	0	1	1	1	0	3	60%	
¿Se cumple con las fechas de vencimiento de los fabricantes?	1	0	1	0	1	3	60%	
¿Los productos que se reciben son de buena calidad?	1	1	1	1	1	5	100%	
¿Las condiciones de almacenamiento de los productos son los adecuados?	1	1	1	1	1	5	100%	
PRECIO DEL PRODUCTO						TOTAL	73%	
¿El precio del producto es menor al de la competencia?	1	1	1	1	1	5	100%	
¿La empresa cumple con realizar descuentos en las ventas?	1	0	1	0	0	2	40%	
¿Los productos cumplen con los gastos de flete y transporte, de acuerdo a ley?	1	1	0	1	1	4	80%	
TIEMPO DE ENTREGA						TOTAL	95%	
¿Los productos llegan a la fecha acordada?	1	1	1	1	1	5	100%	
Las O/C se realizan en la fecha adecuada?	1	0	1	1	1	4	80%	

¿La proforma de precios, se entrega en el tiempo estipulado?	1	1	1	1	1	5	100%	
La forma de pagos y/o adendas se realizan en las fechas estipuladas?	1	1	1	1	1	5	100%	
NIVEL DE EFECTIVIDAD DE ESPECIFICACIONES TECNICAS							TOTAL	87%
¿El producto cumple con todo lo establecido en el catálogo?	1	1	1	1	1	5	100%	
¿El producto tiene certificaciones que avalen la calidad?	1	0	1	0	1	3	60%	
¿Se agrega una hoja MSDS con los parámetros que se debe tener en cuenta para su almacenamiento?	1	1	1	1	1	5	100%	
NIVEL DE CALIDAD DE SERVICIO							TOTAL	80%
¿Los clientes quedan conformes con el producto brindado?	1	1	1	1	1	5	100%	
¿La empresa brinda orientación al cliente con respecto a los productos?	1	1	1	0	0	3	60%	
¿Los proveedores poseen certificaciones ISO?	1	1	0	1	1	4	80%	

MARZO & ABRIL

ferretería San Eloy	ITEMS	FORMATO DE EVALUACION DE PROVEEDORES						Realizado		
								Revisado		
		AREA DE COMPRAS						Fecha		
		CARGO	Residente	Maestro de obra	Jefe de calidad	Jefe de Almacén	Contador	TOTAL	%	
		CALIDAD DEL PRODUCTO							80%	
	¿La calidad del producto es según a lo solicitado?	1	1	1	1	1	5	100%		
	¿Los productos que se recibe, llegan en buen estado?	0	1	1	1	1	4	80%		
	¿Se cumple con las fechas de vencimiento de los fabricantes?	1	0	1	0	0	2	40%		
	¿Los productos que se recepcionan son de buena calidad?	1	1	0	1	1	4	80%		

¿Las condiciones de almacenamiento de los productos son los adecuados?	1	1	1	1	1	5	100%
PRECIO DEL PRODUCTO						TOTAL	67%
¿El precio del producto es menor al de la competencia?	1	1	0	1	1	4	80%
¿La empresa cumple con realizar descuentos en las ventas?	0	0	1	0	0	1	20%
¿Los productos cumplen con los gastos de flete y transporte, de acuerdo a ley?	1	1	1	1	1	5	100%
TIEMPO DE ENTREGA						TOTAL	100%
¿Los productos llegan a la fecha acordada?	1	1	1	1	1	5	100%
Las O/C se realizan en la fecha adecuada?	1	1	1	1	1	5	100%
¿La proforma de precios, se entrega en el tiempo estipulado?	1	1	1	1	1	5	100%
La forma de pagos y/o adendas se realizan en las fechas estipuladas?	1	1	1	1	1	5	100%
NIVEL DE EFECTIVIDAD DE ESPECIFICACIONES TECNICAS						TOTAL	80%
¿El producto cumple con todo lo establecido en el catálogo?	1	1	1	1	1	5	100%
¿El producto tiene certificaciones que avalen la calidad?	0	1	0	0	1	2	40%
¿Se agrega una hoja MSDS con los parámetros que se debe tener en cuenta para su almacenamiento?	1	1	1	1	1	5	100%
NIVEL DE CALIDAD DE SERVICIO						TOTAL	73%
¿Los clientes quedan conformes con el producto brindado?	1	1	0	1	1	4	80%
¿La empresa brinda orientación al cliente con respecto a los productos?	0	1	1	1	0	3	60%
¿Los proveedores poseen certificaciones ISO?	1	1	1	0	1	4	80%

MAYO & JUNIO

Grupo Movisa		FORMATO DE EVALUACION DE PROVEEDORES						Realizado		
		AREA DE COMPRAS						Revisado		
								Fecha		
	ITEMS	CARGO	Residente	Maestro de obra	Jefe de calidad	Jefe de Almacén	Contador	TOTAL	%	
CRITERIOS	CALIDAD DEL PRODUCTO								76%	
	¿La calidad del producto es según a lo solicitado?	1	0	1	1	1	4	80%		
	¿Los productos que se recibe, llegan en buen estado?	1	1	1	1	1	5	100%		
	¿Se cumple con las fechas de vencimiento de los fabricantes?	1	0	1	0	0	2	40%		
	¿Los productos que se recepcionan son de buena calidad?	1	1	0	1	1	4	80%		
	¿Las condiciones de almacenamiento de los productos son los adecuados?	1	0	1	1	1	4	80%		
	PRECIO DEL PRODUCTO							TOTAL	87%	
	¿El precio del producto es menor al de la competencia?	1	1	1	1	1	5	100%		
	¿La empresa cumple con realizar descuentos en las ventas?	1	1	1	0	1	4	80%		
	¿Los productos cumplen con los gastos de flete y transporte, de acuerdo a ley?	1	1	0	1	1	4	80%		
	TIEMPO DE ENTREGA							TOTAL	90%	
	¿Los productos llegan a la fecha acordada?	1	1	1	1	1	5	100%		
	Las O/C se realizan en la fecha adecuada?	1	1	1	0	0	3	60%		

	¿La proforma de precios, se entrega en el tiempo estipulado?	1	1	1	1	1	5	100%	
	La forma de pagos y/o adendas se realizan en las fechas estipuladas?	1	1	1	1	1	5	100%	
	NIVEL DE EFECTIVIDAD DE ESPECIFICACIONES TECNICAS							TOTAL	93%
	¿El producto cumple con todo lo establecido en el catálogo?	1	1	1	1	1	5	100%	
	¿El producto tiene certificaciones que avalen la calidad?	1	1	1	1	0	4	80%	
	¿Se agrega una hoja MSDS con los parámetros que se debe tener en cuenta para su almacenamiento?	1	1	1	1	1	5	100%	
	NIVEL DE CALIDAD DE SERVICIO							TOTAL	80%
	¿Los clientes quedan conformes con el producto brindado?	1	1	1	1	1	5	100%	
	¿La empresa brinda orientación al cliente con respecto a los productos?	1	1	1	0	1	4	80%	
	¿Los proveedores poseen certificaciones ISO?	1	1	0	0	1	3	60%	

FORMATO DE EVALUACION DE PROVEEDORES

ITEM	PROVEEDOR	ENERO & FEBRERO					MARZO & ABRIL					MAYO & JUNIO					Total, final	Total, inicial
		CALIDAD	PRECIO	TIEMPO DE ENTREGA	EFFECTIVIDAD	CALIDAD DE SERVICIO	CALIDAD	PRECIO	TIEMPO DE ENTREGA	EFFECTIVIDAD	CALIDAD DE SERVICIO	CALIDAD	PRECIO	TIEMPO DE ENTREGA	EFFECTIVIDAD	CALIDAD DE SERVICIO		

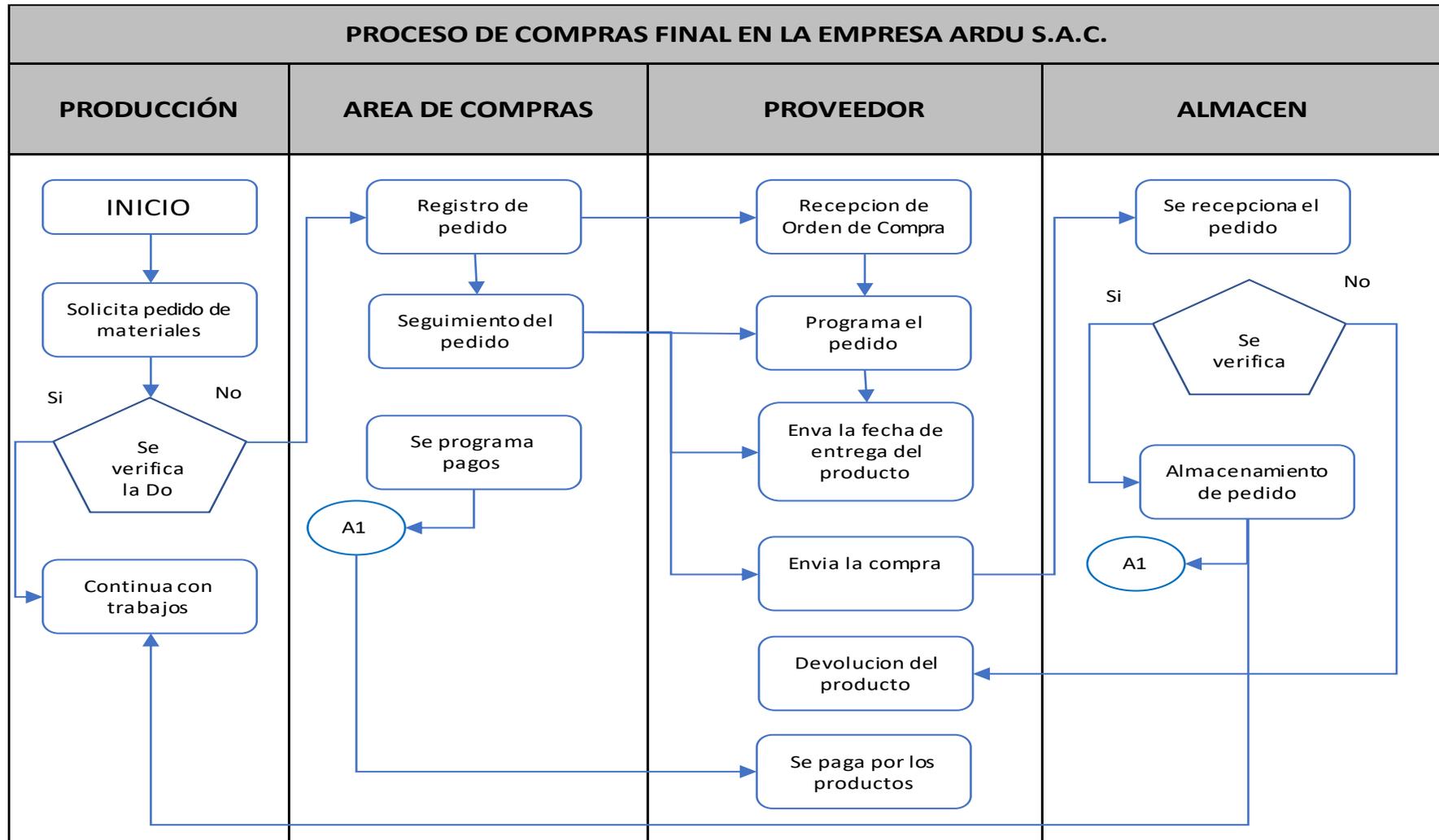
1	Comercial Avidar	55.00%	53.00%	90.00%	45.00%	50.00%	60.00%	60.00%	90.00%	60.00%	60.00%	84.00%	80.00%	95.00%	78.00%	80.00%	69.3%	38.8%
2	Comercial Ferrocolor SAC	60.00%	67.00%	50.00%	53.00%	47.00%	60.00%	73.00%	60.00%	60.00%	53.00%	76.00%	87.00%	90.00%	93.00%	80.00%	67.3%	36.0%
3	ferreteria DINO	56.00%	60.00%	90.00%	47.00%	47.00%	60.00%	60.00%	90.00%	53.00%	53.00%	80.00%	67.00%	100.00%	80.00%	73.00%	67.7%	35.2%
4	ferreteria Inversiones Ysela EIRL	54.00%	67.00%	50.00%	53.00%	47.00%	60.00%	73.00%	60.00%	80.00%	53.00%	76.00%	87.00%	90.00%	93.00%	80.00%	68.2%	36.4%
5	ferreteria J&C	56.00%	53.00%	95.00%	40.00%	47.00%	60.00%	60.00%	90.00%	60.00%	53.00%	84.00%	73.00%	95.00%	87.00%	80.00%	68.9%	52.2%
6	ferreteria San Eloy	52.00%	60.00%	90.00%	47.00%	47.00%	60.00%	60.00%	90.00%	53.00%	53.00%	80.00%	67.00%	100.00%	80.00%	73.00%	67.5%	55.0%
7	FerSanta	50.00%	53.00%	90.00%	45.00%	50.00%	60.00%	60.00%	90.00%	60.00%	60.00%	84.00%	80.00%	95.00%	78.00%	80.00%	69.0%	39.8%
8	Grupo movisa	60.00%	67.00%	50.00%	53.00%	47.00%	60.00%	73.00%	55.00%	60.00%	53.00%	76.00%	87.00%	90.00%	93.00%	80.00%	66.9%	41.2%

Fuente: Área de compras de la Empresa Ardu S.A.C

TOTAL		TOTAL
A	PRODUCTO DEFECTUOSO	6
B	TIEMPO RETRASADO DEL PEDIDO	8
C	PRODUCTO VENCIDO	2
D	EQUIVOCACIÓN DEL PRODUCTO SOLICITADO	3
E	ELEVACIÓN DE PRECIOS DEL PRODUCTO	3

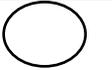
Fuente: Área de compras de la Empresa Ardu S.A.C

ANEXO 22. FLUJOGRAMA



Fuente: Área de compras de la Empresa Ardu S.A.C

ANEXO 23. CURSOGRAMA FINAL

CURSOGRAMA ANALITICO FINAL DEL PROCESO DE COMPRAS EN LA EMPRESA ARDU							
	DIAGRAMA NÚM:01		OPERARIO / MATERIAL / EQUIPO				
	HOJA NÚM:01		RESUMEN				
OBJETO: Conocer el proceso de compras dentro de la empresa			ACTIVIDAD	Actual	ACTIVIDADES	Cantidad	Porcentajes
ELABORADO POR: PLASCENCIA Y SAAVEDRA			Operación	14	Actividades productivas	16	76.19%
			Transporte	3			
			Espera	1			
			Inspección	2			
			Almacenamiento	1			
MÉTODO: ACTUAL DAP			Distancia	8150	Actividades no productivas	5	23.81%
DIRECCIÓN:			Tiempo de ciclo	439.00			
LUGAR: Almacén General de la empresa Ardu Chimbote/Ancash					Total	21	100%
Materia prima: Cemento			Total, de producción				800 bolsas de cemento
APROBADO POR:	Proceso de compras de materiales						
FECHA: 03/04/23							
	TIEMPO (min)	DISTANCIA (metros)	SIMBOLO				OBSERVACIONES
							
El área de producción verifica si existe el material en obra	7			X			
El jefe de producción se traslada al almacén	5	150				X	
El jefe de producción solicita el material en almacén	10		X				
El almacenero verifica el stock del producto	5				X		
Se le informa a producción que no hay stock del material	2		X				
Producción solicita a compras el pedido del material	15		X				
El área de compras registra el pedido	5		X				
Compras encuentra al proveedor adecuado	30		X				
Compras realiza el pedido (coordina fecha de entrega)	5		X				
El proveedor programa el pedido	5		X				
El proveedor prepara el pedido	120		X				

Se verifica el pedido (características, especificaciones técnicas y cantidades)	15					X		
El proveedor envía el pedido	10		X					
Se traslada el pedido a la empresa	30	8000					X	
Se recepciona el pedido en el almacén de la empresa	5							X
Se firma la guía de entrega	5		X					
Se realiza la descarga del pedido	120		X					
Se registra en el cuaderno la entrada del producto	10		X					
Producción solicita el producto	15		X					
Producción traslada el producto a obra	20							X
Se continúan los trabajos			X					
TOTAL	439	8150	14	1	2	3	1	

Fuente: Área de compras de la Empresa Ardu S.A.C

ANEXO 24. ORDEN DE COMPRA FINAL

REGISTRO DE PEDIDOS FINAL					
FECHA		TRABAJO	COMPRAS	PROVEEDOR	CODIGO DE COMPRA
ENERO	1/01/2022	Armado de estructuras	Alambre Nº16	Ferretería San Eloy	AR-CT1-1270
	7/01/2022	Armado de estructuras	Varilla corrugada 7/8" SiderPeru	Ferretería J&C	AR-CT1-1271
	15/01/2022	Vaciado de cemento	Cemento Pacasmayo Tipo I	Ferretería San Eloy	AR-CT1-1272
	20/01/2022	Acabados	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	Ferretería San Eloy	AR-CT1-1273
	24/01/2022	Acabados	Sikadur Chema 5Kg	Ferretería San Eloy	AR-CT1-1274
	29/01/2022	Armado de estructuras	Alambre Nº14	Ferretería J&C	AR-CT1-1275
	29/01/2022	Trabajos de peligro	EPPs completos para obreros	Grupo Movisa	AR-CT1-1276
FEBRERO	5/02/2022	Vaciado de cemento	Cemento Pacasmayo Tipo I	Ferretería San Eloy	AR-CT1-1277
	8/02/2022	Acabados	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	Ferretería San Eloy	AR-CT1-1278
	9/02/2022	Acabados	Sikadur Chema 5Kg	Ferretería San Eloy	AR-CT1-1279
	10/02/2022	Armado de estructuras	Alambre Nº16	Ferretería San Eloy	AR-CT1-1280
	11/02/2022	Armado de estructuras	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	Ferretería J&C	AR-CT1-1281
	12/02/2022	Trabajos de peligro	EPPs completos para obreros	Grupo Movisa	AR-CT1-1282
	18/02/2022	Armado de estructuras	Clavos de 2"	Ferretería J&C	AR-CT1-1283
	25/02/2022	Vaciado de cemento	Cemento Pacasmayo Tipo I	Ferretería San Eloy	AR-CT1-1284
MARZO	2/03/2022	Vaciado de cemento	Cemento Pacasmayo Tipo I	Ferretería San Eloy	AR-CT1-1285
	2/03/2022	Armado de estructuras	Varilla corrugada 3/8" SiderPeru	Ferretería J&C	AR-CT1-1286

	5/03/2022	Armado de estructuras	Herramientas manuales	Ferretería J&C	AR-CT1-1287
	6/03/2022	Trabajos de peligro	EPPs completos para obreros	Grupo Movisa	AR-CT1-1288
	15/03/2022	Armado de estructuras	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	Ferretería San Eloy	AR-CT1-1289
	18/03/2022	Armado de estructuras	Varilla corrugada 7/8" SiderPeru	Ferretería J&C	AR-CT1-1290
	24/03/2022	Trabajos de peligro	EPPs completos para obreros	Grupo Movisa	AR-CT1-1291
ABRIL	1/04/2022	Vaciado de cemento	Cemento Pacasmayo Tipo I	ferretería San Eloy	AR-CT1-1292
	10/04/2022	Armado de estructuras	Alambre Nº16	ferretería San Eloy	AR-CT1-1293
	11/04/2022	Armado de estructuras	Varilla corrugada 3/8" SiderPeru	ferretería J&C	AR-CT1-1294
	15/04/2022	Vaciado de cemento	Cemento Pacasmayo Tipo I	ferretería J&C	AR-CT1-1295
	18/04/2022	Armado de estructuras	Herramientas manuales	ferretería J&C	AR-CT1-1296
	18/04/2022	Acabados	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	ferretería J&C	AR-CT1-1297
	19/04/2022	Armado de estructuras	Clavos de 2"	ferretería San Eloy	AR-CT1-1298
	22/04/2022	Trabajos de peligro	EPPs completos para obreros	Grupo Movisa	AR-CT1-1299
	23/04/2022	Pintado de asfalto	Pintura para tráfico Chema Color Amarillo	ferretería San Eloy	AR-CT1-1300
MAYO	1/05/2022	Vaciado de cemento	Cemento Pacasmayo Tipo I	ferretería San Eloy	AR-CT1-1301
	3/05/2022	Armado de estructuras	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	ferretería J&C	AR-CT1-1302
	3/05/2022	Mezcla para cemento	Agregados de construcción	ferretería J&C	AR-CT1-1303
	5/05/2022	Acabados	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	ferretería San Eloy	AR-CT1-1304
	10/05/2022	Vaciado de cemento	Cemento Pacasmayo Tipo IV	ferretería San Eloy	AR-CT1-1305
	15/05/2022	Armado de estructuras	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	ferretería J&C	AR-CT1-1306

	18/05/2022	Acabados	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	ferretería San Eloy	AR-CT1-1307
	18/05/2022	Trabajos de peligro	EPPs completos para obreros	Grupo Movisa	AR-CT1-1308
	20/05/2022	Armado de estructuras	Clavos de 2"	ferretería San Eloy	AR-CT1-1309
	22/05/2022	Trabajos de peligro	EPPs completos para obreros	Grupo Movisa	AR-CT1-1310
JUNIO	3/06/2022	Mezcla para cemento	Agregados de construcción	ferretería J&C	AR-CT1-1311
	5/06/2022	Vaciado de cemento	Cemento Pacasmayo Tipo I	ferretería J&C	AR-CT1-1312
	8/06/2022	Acabados	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	ferretería San Eloy	AR-CT1-1313
	9/06/2022	Acabados	Sikadur Chema 5Kg	ferretería San Eloy	AR-CT1-1314
	10/06/2022	Armado de estructuras	Alambre N°16	ferretería San Eloy	AR-CT1-1315
	11/06/2022	Armado de estructuras	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	ferretería J&C	AR-CT1-1316
	12/06/2022	Trabajos de peligro	EPPs completos para obreros	Grupo Movisa	AR-CT1-1317
	18/06/2022	Armado de estructuras	Clavos de 2"	ferretería J&C	AR-CT1-1318
	25/06/2022	Vaciado de cemento	Cemento Pacasmayo Tipo I	ferretería San Eloy	AR-CT1-1319

		ORDEN DE COMPRA ARDU S.A.C.						REALIZADO		
								REVISADO		
		CODIGO	FECHA	DESCRIPCION	PROVEEDOR	SOLICITADO POR	CANTIDAD	TERMINO DE PAGO	PRECIO UNITARIO	TOTAL
ENERO	AR-CT1-1270	1/01/2022	Alambre N°16	ferretería San Eloy	Producción	15	2/01/2022	S/ 148.50	S/ 2,227.50	
	AR-CT1-1271	7/01/2022	Varilla corrugada 7/8" SiderPeru	ferretería J&C	Producción	500	7/01/2022	S/ 48.00	S/ 24,000.00	



	AR-CT1-1272	15/01/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	ferretería San Eloy	Producción	500	15/01/2022	S/ 26.40	S/ 13,200.00
	AR-CT1-1273	20/01/2022	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	ferretería San Eloy	Producción	20	21/01/2022	S/ 75.00	S/ 1,500.00
	AR-CT1-1274	24/01/2022	Sikadur Chema 5Kg	ferretería San Eloy	Producción	2	24/01/2022	S/ 120.00	S/ 240.00
	AR-CT1-1275	29/01/2022	Alambre Nº14	ferretería J&C	Producción	20	29/01/2022	S/ 148.50	S/ 2,970.00
	AR-CT1-1276	29/01/2022	EPPs completos para obreros	Grupo Movisa	SSOMA	200	29/01/2022	S/ 69.00	S/ 13,800.00
FEBRERO	AR-CT1-1277	5/02/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	ferretería San Eloy	Producción	500	5/02/2022	S/ 26.40	S/ 13,200.00
	AR-CT1-1278	8/02/2022	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	ferretería San Eloy	Producción	60	9/02/2022	S/ 75.00	S/ 4,500.00
	AR-CT1-1279	9/02/2022	Sikadur Chema 5Kg	ferretería San Eloy	Producción	5	9/02/2022	S/ 120.00	S/ 600.00
	AR-CT1-1280	10/02/2022	Alambre Nº16	ferretería San Eloy	Producción	5	10/02/2022	S/ 148.50	S/ 742.50
	AR-CT1-1281	11/02/2022	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	ferretería J&C	Producción	500	11/02/2022	S/ 30.00	S/ 15,000.00

	AR-CT1-1282	12/02/2022	EPPs completos para obreros	Grupo Movisa	SSOMA	150	12/02/2022	S/ 69.00	S/ 10,350.00
	AR-CT1-1283	18/02/2022	Clavos de 2"	ferretería J&C	Producción	200	19/02/2022	S/ 15.00	S/ 3,000.00
	AR-CT1-1284	25/02/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	ferretería San Eloy	SSOMA	500	26/02/2022	S/ 26.40	S/ 13,200.00
MARZO	AR-CT1-1285	2/03/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	ferretería San Eloy	Producción	500	3/03/2022	S/ 26.40	S/ 13,200.00
	AR-CT1-1286	2/03/2022	Varilla corrugada 3/8" SiderPeru	ferretería J&C	Producción	500	2/03/2022	S/ 27.50	S/ 13,750.00
	AR-CT1-1287	5/03/2022	Herramientas manuales	ferretería J&C	Producción	20	5/03/2022	S/ 65.00	S/ 1,300.00
	AR-CT1-1288	6/03/2022	EPPs completos para obreros	Grupo Movisa	SSOMA	300	6/03/2022	S/ 69.00	S/ 20,700.00
	AR-CT1-1289	15/03/2022	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	ferretería San Eloy	Producción	160	16/03/2022	S/ 29.00	S/ 4,640.00

	AR-CT1-1290	18/03/2022	Varilla corrugada 7/8" SiderPeru	ferretería J&C	Producción	150	19/03/2022	S/ 49.00	S/ 7,350.00
	AR-CT1-1291	24/03/2022	EPPs completos para obreros	Grupo Movisa	SSOMA	250	25/03/2022	S/ 69.00	S/ 17,250.00
ABRIL	AR-CT1-1292	1/04/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	ferretería San Eloy	Producción	200	1/04/2022	S/ 27.50	S/ 5,500.00
	AR-CT1-1293	10/04/2022	Alambre Nº16	ferretería San Eloy	Producción	4	10/04/2022	S/ 148.50	S/ 594.00
	AR-CT1-1294	11/04/2022	Varilla corrugada 3/8" SiderPeru	ferretería J&C	Calidad	500	11/04/2022	S/ 27.50	S/ 13,750.00
	AR-CT1-1295	15/04/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	ferretería J&C	Calidad	300	15/04/2022	S/ 26.40	S/ 7,920.00
	AR-CT1-1296	18/04/2022	Herramientas manuales	ferretería J&C	Producción	30	19/04/2022	S/ 65.00	S/ 1,950.00
	AR-CT1-1297	18/04/2022	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	ferretería J&C	Producción	20	19/04/2022	S/ 75.00	S/ 1,500.00
	AR-CT1-1298	19/04/2022	Clavos de 2"	ferretería San Eloy	Producción	700	19/04/2022	S/ 15.00	S/ 10,500.00

	AR-CT1-1299	22/04/2022	EPPs completos para obreros	Grupo Movisa	SSOMA	20	22/04/2022	S/ 69.00	S/ 1,380.00
	AR-CT1-1300	23/04/2022	Pintura para tráfico Chema Color Amarillo	ferreteria San Eloy	Producción	20	24/04/2022	S/ 85.00	S/ 1,700.00
MAYO	AR-CT1-1301	1/05/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	ferreteria San Eloy	Producción	200	2/05/2022	S/ 27.50	S/ 5,500.00
	AR-CT1-1302	3/05/2022	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	ferreteria J&C	Producción	500	3/05/2022	S/ 30.00	S/ 15,000.00
	AR-CT1-1303	3/05/2022	Agregados de construcción	ferreteria J&C	Producción	5	4/05/2022	S/ 750.00	S/ 3,750.00
	AR-CT1-1304	5/05/2022	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	ferreteria San Eloy	Producción	100	5/05/2022	S/ 75.00	S/ 7,500.00
	AR-CT1-1305	10/05/2022	Cemento Pacasmayo Tipo IV	ferreteria San Eloy	Producción	100	10/05/2022	S/ 24.80	S/ 2,480.00

	AR-CT1-1306	15/05/2022	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	ferretería J&C	Producción	150	16/05/2022	S/ 30.00	S/ 4,500.00
	AR-CT1-1307	18/05/2022	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	ferretería San Eloy	Calidad	50	18/05/2022	S/ 75.00	S/ 3,750.00
	AR-CT1-1308	18/05/2022	EPPs completos para obreros	Grupo Movisa	SSOMA	200	18/05/2022	S/ 69.00	S/ 13,800.00
	AR-CT1-1309	20/05/2022	Clavos de 2"	ferretería San Eloy	Producción	200	21/05/2022	S/ 15.00	S/ 3,000.00
	AR-CT1-1310	22/05/2022	EPPs completos para obreros	Grupo Movisa	SSOMA	150	23/05/2022	S/ 71.00	S/ 10,650.00
JUNIO	AR-CT1-1311	3/06/2022	Agregados de construcción	ferretería J&C	Producción	80	3/06/2022	S/ 750.00	S/ 60,000.00
	AR-CT1-1312	5/06/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	ferretería J&C	Producción	200	6/05/2022	S/ 27.50	S/ 5,500.00
	AR-CT1-1313	8/06/2022	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	ferretería San Eloy	Producción	29	9/06/2022	S/ 75.00	S/ 2,175.00
	AR-CT1-1314	9/06/2022	Sikadur Chema 5Kg	ferretería San Eloy	Producción	10	10/06/2022	S/ 120.00	S/ 1,200.00

AR-CT1-1315	10/06/2022	Alambre Nº16	ferretería San Eloy	Producción	55	10/06/2022	S/ 148.50	S/ 8,167.50
AR-CT1-1316	11/06/2022	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	ferretería J&C	Calidad	100	12/06/2022	S/ 31.00	S/ 3,100.00
AR-CT1-1317	12/06/2022	EPPs completos para obreros	Grupo Movisa	SSOMA	90	12/06/2022	S/ 71.00	S/ 6,390.00
AR-CT1-1318	18/06/2022	Clavos de 2"	ferretería J&C	Producción	620	18/06/2022	S/ 15.00	S/ 9,300.00
AR-CT1-1319	25/06/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	ferretería San Eloy	Producción	200	25/06/2022	S/ 27.50	S/ 5,500.00
								S/ 412,776.50

Fuente: Área de compras de la Empresa Ardu S.A.C

ANEXO 25. PRODUCTIVIDAD FINAL

FORMATO DE PRODUCTIVIDAD FINAL									
Mes	Item	Fecha	N° de requerimientos atendidos a tiempo	N° de requerimientos programados	Cantidad de pedido programado	Horas empleadas para atender requerimientos	Horas empleadas por demora	Eficacia	Eficiencia
ENERO	1	1/01/2022	0	1	15	2	2	0%	7.50%
	2	7/01/2022	1	1	500	6	6	100%	83.33%
	3	15/01/2022	1	1	500	10	8	100%	50.00%
	4	20/01/2022	0	1	20	4	24	0%	5.00%
	5	24/01/2022	2	2	2	4	4	100%	0.50%
	6	29/01/2022	1	1	20	8	8	100%	2.50%
	7	29/01/2022	1	1	200	8	8	100%	25.00%
TOTAL			6	8	1257	42	60	71%	24.83%
FEBRERO	8	5/02/2022	1	1	500	12	8	100%	41.67%
	9	8/02/2022	1	1	60	18	24	100%	3.33%
	10	9/02/2022	1	1	5	2	1	100%	2.50%
	11	10/02/2022	1	1	5	2	1	100%	2.50%
	12	11/02/2022	0	1	500	10	10	0%	50.00%
	13	12/02/2022	0	1	150	6	4	0%	25.00%
	14	18/02/2022	1	1	200	15	20	100%	13.33%
	15	25/02/2022	1	1	500	18	24	100%	27.78%
TOTAL			6	8	1920	83	92	75%	20.76%
MARZ	16	2/03/2022	1	2	500	16	22	50%	31.25%
	17	2/03/2022			500	8	6		62.50%

	18	5/03/2022	1	1	20	12	10	100%	1.67%
	19	6/03/2022	1	1	300	10	10	100%	30.00%
	20	15/03/2022	0	1	160	19	24	0%	8.42%
	21	18/03/2022	1	1	150	12	24	100%	12.50%
	22	24/03/2022	1	1	250	18	18	100%	13.89%
			5	7	1880	95	114	75%	22.89%
ABRIL	23	1/04/2022	1	1	200	12	8	100%	16.67%
	24	10/04/2022	1	1	4	2	2	100%	2.00%
	25	11/04/2022	0	1	500	12	12	0%	41.67%
	26	15/04/2022	1	1	300	8	8	100%	37.50%
	27	18/04/2022	1	2	30	12	24	50%	2.50%
	28	18/04/2022			20	17	22		1.18%
	29	19/04/2022	1	1	700	8	8	100%	87.50%
	30	22/04/2022	1	1	20	9	8	100%	2.22%
	31	23/04/2022	1	1	20	19	23	100%	1.05%
TOTAL			7	9	1794	99	115	81%	21.36%
MAYO	32	1/05/2022	1	1	200	16	24	100%	12.50%
	33	3/05/2022	2	2	500	10	10	100%	50.00%
	34	3/05/2022			5	2	24		2.50%
	35	5/05/2022	0	1	100	15	24	0%	6.67%
	36	10/05/2022	1	1	100	8	8	100%	12.50%
	37	15/05/2022	0	1	150	15	22	0%	10.00%
	38	18/05/2022	2	2	50	6	6	100%	8.33%
	39	18/05/2022			200	6	6		33.33%
	40	20/05/2022	1	1	200	10	24	100%	20.00%
	41	22/05/2022	1	1	150	20	26	100%	7.50%
TOTAL			8	10	1655	108	174	75%	16.76%
JU	42	3/06/2022	1	1	80	8	8	100%	10.00%

43	5/06/2022	0	1	200	18	25	0%	11.11%
44	8/06/2022	1	1	29	4	20	100%	7.25%
45	9/06/2022	0	1	10	2	20	0%	5.00%
46	10/06/2022	1	1	55	6	6	100%	9.17%
47	11/06/2022	1	1	100	8	24	100%	12.50%
48	12/06/2022	1	1	90	8	18	100%	11.25%
49	18/06/2022	1	1	620	20	8	100%	31.00%
50	25/06/2022	1	1	200	10	8	100%	20.00%
TOTAL		7	9	1384	84	137	78%	13.03%

Fuente: Área de compras de la Empresa Ardu S.A.C

ANEXO 26: Comparación entre productividad inicial y final

INDICADORES INICIAL						INDICADORES FINAL					
MESES	N° de requerimientos atendidos a tiempo inicial	N° de requerimientos programados inicial	Cantidad de pedido programado	Eficacia Inicial	Eficiencia Inicial	MESES	N° de requerimientos atendidos a tiempo Final	N° de requerimientos programados Final	Cantidad de pedido programado	Eficacia Final	Eficiencia Final
JULIO	4	7	1555	58.33%	16.81%	ENERO	6	8	1257	71%	24.83%
AGOSTO	4	8	2381	57.14%	16.31%	FEBRERO	6	8	1920	75%	20.76%
SETIEMBRE	4	6	892	58.33%	7.43%	MARZO	5	7	1880	75%	22.89%
OCTUBRE	5	9	1482	55.56%	10.29%	ABRIL	7	9	1794	81%	21.36%
NOVIEMBRE	6	10	2550	60.00%	15.94%	MAYO	8	10	1655	75%	16.76%
DICIEMBRE	6	9	1876	66.67%	11.58%	JUNIO	7	9	1384	78%	13.03%
TOTAL	29	49	10736	59%	13.06%	TOTAL	39	51	9890	76%	19.94%

ANEXO 27: Costos de perdidas en las compras inicial

COSTOS DE PERDIDAS EN LAS COMPRAS INICIAL										
MESES	FECHA	DESCRIPCION	CANTIDAD	Horas empleadas para atender requerimientos	Horas empleadas por demora	Código de Proyecto	Trabajadores por proyecto	Costo por trabajador	Horas perdidas	Costo Total
JULIO	2/07/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	700	12	12	AR-AGDES-2022	18	109.46	0	0
	2/07/2022	Varilla corrugada 3/8" SiderPeru	200	18	12	AR-CAMPDE-2022	56	109.46	6	36779
	5/07/2022	Herramientas manuales	80	18	22	AR-IEINCGA-2022	48	109.46	4	21016
	6/07/2022	EPPs completos para obreros	150	18	22	AR-PLATRARESO-2022	31	109.46	4	13573
	15/07/2022	EPPs completos para obreros	200	12	19	AR-IEINCGA-2022	48	109.46	7	36779
	18/07/2022	Varilla corrugada 7/8" SiderPeru	200	12	18	AR-CAMPDE-2022	56	109.46	6	36779
	24/07/2022	EPPs completos para obreros	25	12	20	AR-AGDES-2022	18	109.46	8	15762
TOTAL							275	109.46	35	160687
AGOSTO	1/08/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	700	18	24	AR-MUNHUA-2022	12	109.46	6	7881.1

	3/08/2022	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	450	18	12	AR-IEINCGA-2022	48	109.46	6	31524
	3/08/2022	Agregados de construcción	6	18	24	AR-AGDES-2022	18	109.46	6	11822
	5/08/2022	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	50	18	24	AR-MUNHUA-2022	12	109.46	6	7881.1
	19/08/2022	Cemento Pacasmayo Tipo IV	800	18	24	AR-CAMPDE-2022	56	109.46	6	36779
	23/08/2022	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	300	18	24	AR-CAMPDE-2022	56	109.46	6	36779
	24/08/2022	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	25	18	12	AR-IEINCGA-2022	48	109.46	6	31524
	28/08/2022	EPPs completos para obreros	50	20	24	AR-AGDES-2022	18	109.46	4	7881.1
TOTAL							268	109.46	46	172071
SEPTIEMBRE	1/09/2022	EPPs completos para obreros	10	18	24	AR-IEINCGA-2022	48	109.46	6	31524
	7/09/2022	Varilla corrugada 7/8" SiderPeru	35	12	10	AR-CAMPDE-2022	56	109.46	2	12260
	15/09/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	800	18	12	AR-IEINCGA-2022	48	109.46	6	31524

	20/09/2022	EPPs completos para obreros	30	18	24	AR-RIECAN-2022	21	109.46	6	13792
	24/09/2022	Sikadur Chema 5Kg	2	18	24	AR-RIECAN-2022	21	109.46	6	13792
	29/09/2022	Alambre Nº14	5	18	24	AR-IEINCGA-2022	48	109.46	6	31524
	29/09/2022	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	10	18	24	AR-MUNHUA-2022	12	109.46	6	7881.1
TOTAL							254	109.46	38	142298
OCTUBRE	3/10/2022	Agregados de construcción	15	18	24	AR-PLATRARESO-2022	31	109.46	6	20360
	5/10/2022	EPPs completos para obreros	200	18	12	AR-MUNHUA-2022	12	109.46	6	7881.1
	8/10/2022	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	30	20	24	AR-CAMPDE-2022	56	109.46	4	24519
	9/10/2022	Sikadur Chema 5Kg	20	8	5	AR-CAMPDE-2022	56	109.46	3	18389
	10/10/2022	Alambre Nº16	8	12	24	AR-IEINCGA-2022	48	109.46	12	63049
	11/10/2022	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	300	12	10	AR-CAMPDE-2022	56	109.46	2	12260
	12/10/2022	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	9	18	24	AR-AGDES-2022	18	109.46	6	11822
	18/10/2022	Clavos de 2"	200	18	24	AR-IEINCGA-2022	48	109.46	6	31524

	25/10/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	700	20	24	AR-RIECAN-2022	21	109.46	4	9194.6
TOTAL							346	109.46	49	198998
NOVIEMBRE	2/11/2022	Varilla corrugada 3/8" SiderPeru	200	18	24	AR-MUNHUA-2022	12	109.46	6	7881.1
	4/11/2022	Herramientas manuales	80	18	24	AR-IEINCGA-2022	48	109.46	6	31524
	4/11/2022	EPPs completos para obreros	150	18	24	AR-IEINCGA-2022	48	109.46	6	31524
	5/11/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	700	18	24	AR-CAMPDE-2022	56	109.46	6	36779
	6/11/2022	Clavos de 1"	200	18	12	AR-CAMPDE-2022	56	109.46	6	36779
	10/11/2022	Clavos de 2"	500	12	10	AR-RIECAN-2022	21	109.46	2	4597.3
	12/11/2022	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	15	12	24	AR-PLATRARESO-2022	31	109.46	12	40719
	20/11/2022	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	200	12	24	AR-PLATRARESO-2022	31	109.46	12	40719
	22/11/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	500	22	24	AR-CAMPDE-2022	56	109.46	2	12260
	23/11/2022	Alambre Nº16	5	12	9	AR-RIECAN-2022	21	109.46	3	6896
TOTAL							380	109.46	61	249678

DICIEMBRE	1/12/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	700	20	24	AR-AGDES-2022	18	109.46	4	7881.1
	10/12/2022	Alambre Nº16	6	18	12	AR-CAMPDE-2022	56	109.46	6	36779
	11/12/2022	Varilla corrugada 3/8" SiderPeru	200	18	24	AR-CAMPDE-2022	56	109.46	6	36779
	15/12/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	500	18	20	AR-CAMPDE-2022	56	109.46	2	12260
	18/12/2022	Herramientas manuales	80	18	24	AR-AGDES-2022	18	109.46	6	11822
	18/12/2022	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	10	18	12	AR-MUNHUA-2022	12	109.46	6	7881.1
	19/12/2022	Clavos de 2"	200	12	13	AR-IEINCGA-2022	48	109.46	1	5254.1
	22/12/2022	EPPs completos para obreros	150	20	26	AR-PLATRARESO-2022	31	109.46	6	20360
	23/12/2022	Pintura para tráfico Chema Color Amarillo	30	20	24	AR-RIECAN-2022	21	109.46	4	9194.6
TOTAL							316	109.46	41	148209

Fuente: Área de compras de la Empresa Ardu S.A.C

ANEXO 28: Costos de perdidas en las compras final

COSTOS DE PERDIDAS EN LAS COMPRAS FINAL										
MESES	FECHA	DESCRIPCION	CANTIDAD	Horas empleadas para atender requerimientos	Horas empleadas por demora	Código de Proyecto	Trabajadores por proyecto	Costo por trabajador	Horas perdidas	Costo Total
ENERO	AR-CT1-1270	1/01/2022	Alambre N°16	2	2	AR-IEINCGA-2022	48	109.46	0	0
	AR-CT1-1271	7/01/2022	Varilla corrugada 7/8" SiderPeru	6	6	AR-CAMPDE-2022	56	109.46	0	0
	AR-CT1-1272	15/01/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	10	8	AR-RESER-2022	34	109.46	2	7443.28
	AR-CT1-1273	20/01/2022	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	4	24	AR-CAMPDE-2022	56	109.46	20	122595
	AR-CT1-1274	24/01/2022	Sikadur Chema 5Kg	4	4	AR-PLATRARESO-2022	31	109.46	0	0
	AR-CT1-1275	29/01/2022	Alambre N°14	8	8	AR-IEINCGA-2022	48	109.46	0	0
	AR-CT1-1276	29/01/2022	EPPs completos para obreros	8	8	AR-RIECAN-2022	21	109.46	0	0
TOTAL							294	109.46	22	130038
FEBRERO	AR-CT1-1277	5/02/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	12	8	AR-AGDES-2022	18	109.46	4	7881.12

	AR-CT1-1278	8/02/2022	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	18	24	AR-CAMPDE-2022	56	109.46	6	36778.6
	AR-CT1-1279	9/02/2022	Sikadur Chema 5Kg	2	1	AR-RESER-2022	34	109.46	1	3721.64
	AR-CT1-1280	10/02/2022	Alambre Nº16	2	1	AR-PLATRARESO-2022	31	109.46	1	3393.26
	AR-CT1-1281	11/02/2022	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	10	10	AR-CAMPDE-2022	56	109.46	0	0
	AR-CT1-1282	12/02/2022	EPPs completos para obreros	6	4	AR-AGDES-2022	18	109.46	2	3940.56
	AR-CT1-1283	18/02/2022	Clavos de 2"	15	20	AR-IEINCGA-2022	48	109.46	5	26270.4
	AR-CT1-1284	25/02/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	18	24	AR-RIECAN-2022	21	109.46	6	13792
TOTAL							282	109.46	25	95777.5
MARZO	AR-CT1-1285	2/03/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	16	22	AR-CAMPDE-2022	56	109.46	6	36778.6
	AR-CT1-1286	2/03/2022	Varilla corrugada 3/8" SiderPeru	8	6	AR-PLATRARESO-2022	31	109.46	2	6786.52
	AR-CT1-1287	5/03/2022	Herramientas manuales	12	10	AR-RESER-2022	34	109.46	2	7443.28
	AR-CT1-1288	6/03/2022	EPPs completos para obreros	10	10	AR-MUNHUA-2022	12	109.46	0	0
	AR-CT1-1289	15/03/2022	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	19	24	AR-CAMPDE-2022	56	109.46	5	30648.8

	AR-CT1-1290	18/03/2022	Varilla corrugada 7/8" SiderPeru	12	24	AR-AGDES-2022	18	109.46	12	23643.4
	AR-CT1-1291	24/03/2022	EPPs completos para obreros	18	18	AR-CAMPDE-2022	56	109.46	0	0
TOTAL							263	109.46	27	105301
ABRIL	AR-CT1-1292	1/04/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	12	8	AR-CAMPDE-2022	56	109.46	4	24519
	AR-CT1-1293	10/04/2022	Alambre N°16	2	2	AR-MUNHUA-2022	12	109.46	0	0
	AR-CT1-1294	11/04/2022	Varilla corrugada 3/8" SiderPeru	12	12	AR-IEINCGA-2022	48	109.46	0	0
	AR-CT1-1295	15/04/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	8	8	AR-PLATRARESO-2022	31	109.46	0	0
	AR-CT1-1296	18/04/2022	Herramientas manuales	12	24	AR-RIECAN-2022	21	109.46	12	27583.9
	AR-CT1-1297	18/04/2022	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	17	22	AR-CAMPDE-2022	56	109.46	5	30648.8
	AR-CT1-1298	19/04/2022	Clavos de 2"	8	8	AR-RESER-2022	34	109.46	0	0
	AR-CT1-1299	22/04/2022	EPPs completos para obreros	9	8	AR-AGDES-2022	18	109.46	1	1970.28
	AR-CT1-1300	23/04/2022	Pintura para tráfico Chema Color Amarillo	19	23	AR-MUNHUA-2022	12	109.46	4	5254.08
TOTAL							288	109.46	26	89976.1

MAYO	AR-CT1-1301	1/05/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	16	24	AR-CAMPDE-2022	56	109.46	8	49038.1
	AR-CT1-1302	3/05/2022	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	10	10	AR-CAMPDE-2022	56	109.46	0	0
	AR-CT1-1303	3/05/2022	Agregados de construcción	2	4	AR-PLATRARESO-2022	31	109.46	2	6786.52
	AR-CT1-1304	5/05/2022	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	15	24	AR-RIECAN-2022	21	109.46	9	20687.9
	AR-CT1-1305	10/05/2022	Cemento Pacasmayo Tipo IV	8	8	AR-IEINCGA-2022	48	109.46	0	0
	AR-CT1-1306	15/05/2022	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	15	22	AR-CAMPDE-2022	56	109.46	7	42908.3
	AR-CT1-1307	18/05/2022	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	6	6	AR-MUNHUA-2022	12	109.46	0	0
	AR-CT1-1308	18/05/2022	EPPs completos para obreros	6	6	AR-RESER-2022	34	109.46	0	0
	AR-CT1-1309	20/05/2022	Clavos de 2"	10	10	AR-AGDES-2022	18	109.46	0	0
	AR-CT1-1310	22/05/2022	EPPs completos para obreros	20	26	AR-CAMPDE-2022	56	109.46	6	36778.6
TOTAL							388	109.46	32	156199
JUNIO	AR-CT1-1311	3/06/2022	Agregados de construcción	8	8	AR-IEINCGA-2022	48	109.46	0	0
	AR-CT1-1312	5/06/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	18	25	AR-MUNHUA-2022	12	109.46	7	9194.64

AR-CT1-1313	8/06/2022	Fenólico 1/2 x 2.70 m x 2.40m	4	8	AR-RIECAN-2022	21	109.46	4	9194.64
AR-CT1-1314	9/06/2022	Sikadur Chema 5Kg	2	2	AR-CAMPDE-2022	56	109.46	0	0
AR-CT1-1315	10/06/2022	Alambre Nº16	6	6	AR-PLATRARESO-2022	31	109.46	0	0
AR-CT1-1316	11/06/2022	Varilla corrugada 1/2" SiderPeru	8	14	AR-RESER-2022	34	109.46	6	22329.8
AR-CT1-1317	12/06/2022	EPPs completos para obreros	8	18	AR-CAMPDE-2022	56	109.46	10	61297.6
AR-CT1-1318	18/06/2022	Clavos de 2"	20	20	AR-CAMPDE-2022	56	109.46	0	0
AR-CT1-1319	25/06/2022	Cemento Pacasmayo Tipo I	10	8	AR-AGDES-2022	18	109.46	2	3940.56
TOTAL						332	109.46	29	105957

Fuente: Área de compras de la Empresa Ardu S.A.C

ANEXO 29: Comparación de los costos por perdidas en las compras inicial y final

<i>COSTOS POR PERDIDAS DE COMPRAS INICIAL</i>				<i>COSTOS POR PERDIDAS DE COMPRAS FINAL</i>				<i>DIFERENCIA (S/.)</i>
<i>MESES</i>	<i>TRABAJADORES</i>	<i>COSTO POR TRABAJADOR (S/.)</i>	<i>COSTO TOTAL (S/.)</i>	<i>MESES</i>	<i>TRABAJADORES</i>	<i>COSTO POR TRABAJADOR (S/.)</i>	<i>COSTO TOTAL (S/.)</i>	
JULIO	275	109.46	160687.28	ENERO	294	109.46	130038.5	30648.80
AGOSTO	268	109.46	172071.12	FEBRERO	282	109.46	95777.5	76293.62
SETIEMBRE	254	109.46	142298	MARZO	263	109.46	105300.5	36997.48
OCTUBRE	346	109.46	198998.28	ABRIL	288	109.46	89976.12	109022.16
NOVIEMBRE	380	109.46	249678.26	MAYO	388	109.46	156199.4	93478.84
DICIEMBRE	316	109.46	148208.84	JUNIO	332	109.46	105957.3	42251.56

ANEXO 30. Consentimiento de la Empresa



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Nuevo Chimbote, de julio 2022 a junio 2023

ASUNTO: AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Yo, Arnold Ruvert Ruiz Castillo identificado con el DNI N° 41917977, representante legal de la empresa Ardu Ingenieros S.A.C, con RUC N°20531820542, ubicado en H.U.P. Villa Periodista Mz. C lote 1, Calle 2A, Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash; digo :

AUTORIZO, a las estudiantes **Lesly Anabel Placencia Puestas**, identificada con el DNI N° 74317059 y **Gianfranco Angelo Saavedra Hernandez** identificado con el DNI N° 73002752, de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, en calidad de autores para poder realizar su trabajo de investigación titulado: **"Optimización del proceso de compras para aumentar la productividad en la empresa Ardu S.A.C. – Chimbote 2022."** para la cual se les brinda los datos de la empresa, así como las facilidades para la ejecución y aplicación de proyecto de investigación.

Se expide el presente documento a solicitud del interesado para los fines que se estime conveniente.



Arnold Ruvert Ruiz Castillo
GERENTE GENERAL
ARDU INGENIEROS S.A.C.

ARNOLD RUVERT RUIZ CASTILLO
REPRESENTANTE LEGAL
ARDU INGENIEROS S.A.C

☎ 998143422 - 944864010

✉ ardu.gerente@arduingenieros.com

✉ jvera.administracion@arduingenieros.com

📍 URB. Casuarinas MZ W2 - Lote 4 - Nuevo Chimbote

📍 HUP Villa del Periodista - MZ C - Lote 1 - Nuevo Chimbote