



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Diseño e implementación de un modelo de gestión de compras para
aumentar la rentabilidad de la empresa PSI S.A.C Piura-2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Industrial

AUTORAS:

Mena Moreto, Yanet (orcid.org/.0000-0003-2853-949X)

Tacure Saavedra, Karina Lisveth (orcid.org/0000-0001-9447-1804)

ASESORA:

Mg. Ramos Timana, Sandy Xiomara (orcid.org/.0000-0001-8526-9321)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

PIURA - PERÚ

2022

DEDICATORIA

Dedicamos este proyecto de tesis primeramente a Dios nuestro padre celestial por darnos paciencia y sabiduría y sobre todo por permitirnos cumplir una meta más en nuestras vidas, asimismo por brindarnos los medios para culminar este proyecto, también queremos dedicarlo a nuestros padres, quienes nos Apoyan en todo momento de nuestras vidas de manera Incondicional.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecemos a Dios por brindarnos salud, Fortaleza y capacidad. A nuestros padres por brindarnos su inmenso apoyo.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, RAMOS TIMANA SANDY XIOMARA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Diseño e implementación de un modelo de gestión de compras para aumentar la rentabilidad de la empresa PSI S.A.C Piura-2022", cuyos autores son MENA MORETO YANET, TACURE SAAVEDRA KARINA LISVETH, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 23.00%, 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.

PIURA, 20 de Noviembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
SANDY XIOMARA RAMOS TIMANA DNI: 46992589 ORCID: 0000-0001-8526-9321	Firmado electrónicamente por: SXRAMOST el 04-12- 2022 22:18:44

Código documento Trilce: TRI - 0447897



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, MENA MORETO YANET, TACURE SAAVEDRA KARINA LISVETH estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Diseño e implementación de un modelo de gestión de compras para aumentar la rentabilidad de la empresa PSI S.A.C Piura-2022", 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
MENA MORETO YANET : 71890623 ORCID: 0000-0003-2853-949x	Firmado electrónicamente por: MMENAMO el 13-03- 2024 10:51:19
TACURE SAAVEDRA KARINA LISVETH : 75952419 ORCID: 0000-0001-9447-1804	Firmado electrónicamente por: KTACURES el 27-02- 2024 15:31:26

Código documento Trilce: INV - 1420915

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
Declaratoria de Autenticidad del Asesor.....	iv
Declaratoria de Originalidad de los Autores.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA	16
3.1. Tipo y diseño de investigación	16
3.2. Variables y operacionalización	17
3.3. Población, muestra y muestreo.....	18
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	20
3.5. Procedimientos	21
3.6. Métodos de análisis de datos.....	25
3.7. Aspectos éticos.....	26
IV. RESULTADOS.....	27
V. DISCUSIÓN.....	42
VI. CONCLUSIONES.....	45
VII. RECOMENDACIONES.....	47
REFERENCIAS	48
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Población de estudio	18
Tabla N° 2: Muestra y Muestreo	19
Tabla N° 3: Unidad de análisis (UA)	20
Tabla N° 4: Técnicas e instrumentos de recolección de datos	21
Tabla N° 5: Validación de juicio de expertos	21
Tabla N° 6: Estadística descriptiva-tiempo total del proceso	28
Tabla N° 7: Estadística descriptiva-personal utilizado en las operaciones.	29
Tabla N° 8: Estadística descriptiva-cumplimiento de entrega.....	31
Tabla N° 9: Estadística descriptiva-costo porcentual asociados al área de compras.....	33
Tabla N° 10: Prueba de normalidad- tiempo de las operaciones	35
Tabla N° 11. Prueba de normalidad- personal utilizado en las actividades	36
Tabla N° 12: Prueba de normalidad- calidad en el cumplimiento de aprovisionamiento	36
Tabla N° 13: Prueba de normalidad-costos del área de compras	37
Tabla N° 14: Prueba de hipótesis-tiempo de las operaciones de compra	38
Tabla N° 15: Prueba de hipótesis-personal utilizado	38
Tabla N° 16: Prueba de hipótesis-calidad	39
Tabla N° 17: Prueba de hipótesis-costos	40
Tabla N° 18: Prueba de hipótesis-rentabilidad	40
Tabla N° 19: criterios de calificación de falencias-Diagnóstico.....	59
Tabla N° 20: Rango de calificación-Diagnóstico.....	59
Tabla N° 21: Tiempo Total Del Proceso compras-pre test	63
Tabla N° 22: Diagrama GANT para obtención de equipos, materiales.	66
Tabla N° 23: Cumplimiento del tiempo de entrega de productos de acuerdo a cronograma-pre test	67
Tabla N° 24: Recurso humano en el proceso de compras	70
Tabla N° 25: Análisis costo de mano de obra según el tiempo empleado pre test	38
Tabla N° 26: costo por penalidad-pre test	39
Tabla N° 27: Planta de osmosis pre test	40
Tabla N° 28: Costos totales del proyecto-pre-test.....	41

Tabla N° 29. Plan de mejora	42
Tabla N° 30: criterios de evaluación de proveedores	45
Tabla N° 31: Matriz de comparación de los criterios seleccionados.....	46
Tabla N° 32: Matriz de normalización de criterios	47
Tabla N° 33:Prioridad de los criterios	47
Tabla N° 34: Verificación de la consistencia.....	47
Tabla N° 35: pesos por cada criterio para la evaluación y selección de proveedores	48
Tabla N° 36: Clasificación ABC de proveedores de acuerdo al costo por compras.....	51
Tabla N° 37: Resultados de Clasificación ABC de proveedores	52
Tabla N° 38: proveedores evaluados	53
Tabla N° 39: Formulario de registro de proveedores.....	55
Tabla N° 40: Tiempo tal del proceso-post test.....	77
Tabla N° 41:diagrama GANT para obtención de equipos, materiales.	79
Tabla N° 42: cumplimiento en los plazos de entrega-post test.....	80
Tabla N° 43:Personal utilizado-post-test	84
Tabla N° 44: costos del área de compras-post test.....	87
Tabla N° 45: Costos de penalidad	88
Tabla N° 46: Planta de osmosis post test.....	89
Tabla N° 47: ROI después de la implementación-post test	90

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Comparativo pre- post test tiempo en las actividades de compra	27
Gráfico N° 2: Comparativo pre-post test personal utilizado	29
Gráfico N° 3: Comparativo pre-post test cumplimiento de entrega.....	30
Gráfico N° 4: Comparativo pre-post test costos pre test y post test	32
Gráfico N° 5: Comparativo pre test post test ROI por proyecto	34
Gráfico N° 6: Tiempo empleado por actividad-pre test.....	64
Gráfico N° 7: Diagrama del cumplimiento en el tiempo de entrega de una proforma	68
Gráfico N° 8: Recurso humano utilizado-pre-test	71
Gráfico N° 9: representación gráfica-tiempo total del proceso	78
Gráfico N° 10: número de personal utilizado-post test	83
Gráfico N° 11: Presentación grafica de personal utilizado-post test.....	85

RESUMEN

La presente tesis busco diseñar e implementar un modelo de gestión de compras para aumentar la rentabilidad en la empresa PSI S.A.C. se planteó una metodología aplicada con un diseño preexperimental y un nivel descriptivo inferencial; dentro de la población y muestra utilizada fueron los procedimientos propios del área de compras y la documentación asociada a los proveedores, como también los proyectos ejecutados en las fechas de estudio.

Después del procesamiento y la interpretación de la información se obtuvo como resultado en el análisis descriptivo una media de 0.23771356 en el pre test y 0.26427946 en el post test, indicando un incremento un 27% de ROI a un 30% y en el análisis inferencial una significancia de 0.07, teniendo como resultado que la hipótesis nula fue aceptada ya que no hubo suficiente información para indicar un incremento considerable en la rentabilidad, de manera tal que se concluye que se logró implementar las mejoras planteadas pero respecto al incremento del ROI en los proyectos no existió evidencia significativa para afirmar que hubo un cambio significativo en la rentabilidad de los proyectos.

Palabras clave: gestión de compras, rentabilidad, ROI, ciclo de deming, proveedores

ABSTRACT

This thesis sought to design and implement a purchasing management model to increase profitability in the company PSI S.A.C. raised a methodology applied with a pre-experimental design and an inferential descriptive level; Within the population and sample used were the procedures of the purchasing area and the documentation associated with the suppliers, as well as the projects executed on the dates of the study.

After the processing and interpretation of the information, an average of 0.23771356 in the pre-test and 0.26427946 in the post test was obtained as a result in the descriptive analysis, indicating an increase of 27% of ROI to 30% and in the inferential analysis a significance of 0.07, As a result, the null hypothesis was accepted since there was not enough information to indicate a considerable increase in profitability, so that it is concluded that the proposed improvements were implemented but regarding the increase in ROI in the projects there was no significant evidence to affirm that there was a significant change in the profitability of the projects.

Keywords: purchasing management, profitability, ROI, Deming cycle, suppliers

I. INTRODUCCIÓN

Contreras (2020). Resalta que una adecuada gestión en los procesos de compra de una organización genera muchos beneficios, desde incrementar la rentabilidad, condiciona la calidad del servicio o producto ya que se adquiere las materias primas adecuadas en términos de costo, calidad y tiempo. En el sector industrial en estudio la mayor parte de la inversión se hace en la adquisición de materias primas representado el 50%-60% de inversión, dado la responsabilidad que recae sobre el área; las empresas deben de optimizar sus funciones en sus procesos de compra. (Martínez ,2015).

Es importante la búsqueda de soluciones que permitan fortalecer y conocer las mejores prácticas de los modelos logísticos en la gestión de compras con el fin de elevar la competitividad en el mercado y optimizar de una manera u otra la adquisición, elección, uso y control de una adecuada gestión, además con estas prácticas permitirá la optimización tanto de tiempos, costo y calidad de los requerimientos, trayendo como consecuencia la mejora en los eslabones y sacándole el máximo provecho a todos los recursos empleados ya sean físicos, humanos y económicos.

Dicho ello, el problema radica cuando las empresas no tienen claro la generación de valor que pueden llegar a tener la gestión de compras. DBK (2021), indica que en el año 2020 las empresas de ingeniería y servicios disminuyeron hasta un 18% de crecimiento en comparación a los años anteriores, esto debido a la incertidumbre que se encierra en el entorno empresarial, además del poco asertividad en las cantidades de existencias que debería de mantener una organización y los factores tanto internos. asimismo, el INEI (2021), para el año 2014 las empresas del mismo sector tenían una tasa de crecimiento de 7% sin embargo para el año 2019, las actividades de ingeniería, servicios y arquitectura redujeron a un 5.05%.

En ese mismo contexto Peña y Silva (2016) indica que, la falta de homologación de proveedores, poca o nula estructuración de la información, falta implementación de herramientas y tecnologías y falta de control o retroalimentación para identificar falencias, repercutiendo en el control del negocio y los famosos “robo hormiga”,

rentabilidad, pérdidas monetarias, clientes insatisfechos, y pérdidas de tiempo. Lofton (2019).

En nuestro país, en el sector solo 5 de cada 10 empresas utilizan tecnologías y metodologías que les permite tener un control adecuado de las gestiones logísticas, y el otro 50% de empresas no utilizan, encontrando muchas dificultades a la hora de responder a la competitividad ya que carecen de procesos eficientes, por tal motivo la productividad es baja a comparación de dichas empresas que sí tienen una correcta estructuración de las operaciones logísticas. (Diario Gestión 2019)

Dado este contexto la empresa de ingeniería no es ajena a los diversos factores antes mencionados en las operaciones de compra, y su problema se centra fundamentalmente en el suministro de equipos, herramientas, materiales y la nula implementación de sistemas y metodologías que hagan posible una gestión estructurada, y esto a la vez repercute en las operaciones logísticas desde las cotizaciones ya que no hay una homologación de proveedores, por ende no existe un historial de datos de cuántos proveedores tienen para cada material, la falta de especificaciones técnicas para realizar cotizaciones, falta de estandarización del proceso, falta de herramientas para hacer seguimiento de requerimientos, no existe un filtro o manuales que permita hacer una evaluación a que proveedores pedir, trayendo consigo pérdida de tiempo en el personal, problemas de ensamble, faltantes no previstos, demoras por parte de proveedores, cruce de información, pérdidas de licitaciones, demoras en el proyecto, inconvenientes que es necesario establecer lineamientos que permitan a las empresas tener un mejor control de los materiales, equipos y herramientas ya que son la base para el desarrollo de sus proyecto.

por tal motivo y con el fin de tener una imagen de este problema en la empresa se desarrolló un diagrama que nos permitió tener una idea general de las posibles causas de los problemas antes mencionados; estos problemas se detallaron en 3 aspectos: y el nivel de implementación que cuenta cada ítem teniendo que

Si la empresa no toma medidas necesarias, la situación en las operaciones de compra se verán gravemente afectadas, perjudicando directamente en la rentabilidad y corriendo el riesgo de salir del mercado. Por ello mediante un modelo de gestión de compras se desea incrementar la rentabilidad en la empresa.

De acuerdo a lo descrito, La pregunta que se plantea es: ¿En qué medida contribuye un modelo de gestión de compras para aumentar la rentabilidad de una empresa de ingeniería en la ciudad Piura? Asimismo, se plantean las siguientes interrogantes específicas para el problema formulado: ¿se mejorará el tiempo y personal utilizado en el proceso de la empresa PSI SAC estandarizando las operaciones de compra mediante un manual de procedimientos?, ¿se mejorará la calidad de aprovisionamiento de productos en la empresa PSI SAC implementando un programa?, ¿se reducirán los costos de las operaciones de compra implementando mecanismos de control?

El presente estudio se justifica en el aspecto teórico ya que se ha considerado revistas científicas e información sobresaliente y actualiza con respecto a las variables investigadas. Por otro lado, se ha considerado una justificación práctica, puesto que la propuesta y el resultado del análisis que daremos será de gran ayuda para la empresa generando una mejora con respecto las cotizaciones, relación con proveedores, políticas y estructuración de los procesos repercutiendo de forma positiva en a la rentabilidad en sus proyectos, y de esta manará la empresa ya no tendrá que dedicar días enteros para buscar proveedores y obtener cotizaciones si no que habrá un mejor control en los procesos y sobre todo generando una ventaja competitiva frente a sus clientes y competencia. Y finalmente una justificación social puesto que en caso de aplicarse esta propuesta se verán muy buenos resultados aumentando la rentabilidad y sobre todo ayudara a los mismos trabadores a tener menos carga laboral y haciendo que su trabajo sea más placentero.

Asimismo, dentro de las hipótesis que contempla la investigación es: mediante la propuesta de implementar un modelo de gestión de compras aumentará la rentabilidad de una empresa de ingeniería Piura 2022, temiendo además las hipótesis específicas: estandarizando las operaciones de compra mediante un manual de procedimiento se lograra reducir el tiempo y personal utilizado en el proceso de la empresa PSI SAC, implementando un programa se mejorara la

calidad de aprovisionamiento de productos en la empresa PSI SAC, implementando mecanismos de control se reducirán los costos de las operaciones de compra en la empresa PSI SAC.

Por otro lado, la investigación plantea las delimitaciones de los objetivos, teniendo como principal: implementar un modelo de gestión de compras para aumentar la rentabilidad de la empresa PSI SAC Piura-2022. A su vez se plantea como objetivos específicos; Estandarizar las operaciones de compra mediante un manual de procedimientos para reducir el tiempo y personal utilizado en el proceso de la empresa PSI SAC, implementar un programa para mejorar la calidad de aprovisionamiento de productos en la empresa PSI SAC, implementar mecanismos de control para reducir los costos en las operaciones de compra de la empresa PSI SAC.

II. MARCO TEÓRICO

Para el presente capítulo se contemplan antecedentes nacionales e internacionales, y las teorías sobre gestión de compras y la rentabilidad, la cual nos sirve como base para la presente investigación.

Cepeda (2015), la finalidad de su investigación fue analizar la gestión de compras y su impacto en la rentabilidad de la empresa Autofrenos Palacios para diseñar procesos eficientes y mejorar el problema de inventarios. Su diseño de estudio fue exploratorio-descriptivo-correlacional. En sus resultados se puede observar que los inventarios equivalen un 43.58% del total de los activos, esto implica que la mercadería ni se maneja adecuadamente y produce un porcentaje caja que es 24.26%. Se realiza la correlación de las variables con la información de la rentabilidad y gestión de compras que es igual a 0.94 lo que demuestra que hay una alta correlación entre ellas.

Ugoani (2019), su propósito fue examinar el papel de las compras y la gestión de la oferta en la rentabilidad de la fabricación en Nigeria. Aplicando un diseño descriptivo-cualitativo. Sobre la base de este resultado, se recomendó, que los fabricantes deben trabajar con proveedores creíbles para garantizar la adquisición de materiales en las medidas adecuadas. Se concluyó que la función de gestión de compras y suministros es importante nivel inicial que puede conducir a la rentabilidad de la fabricación.

Tinoco (2020), tuvo como finalidad implementar un modelo de gestión de compras para optimizar la ejecución de los proyectos de una empresa constructora. Aplicando un diseño aplicativo-cuantitativo. Como resultado se obtuvo que hay una mejora de atención del 17.28% teniendo en cuenta el nivel de materiales abordados, cuando los costos eran menores al presupuesto, adquiridos por la gestión regular; dando un valor de S/. 327,374.84 de mejora, el cual equivale al 12% del presupuesto destinado. Como conclusión se obtuvo que al implementar una gestión de compras optimiza la elaboración de los proyectos de una constructora.

Alzate (2017), tuvo como propósito, dar una propuesta de mejoramiento en el área de compras de la empresa construcción, reingeniería, producción (C.R.P) S.A.S.

aplicando un diseño descriptivo-cualitativo. Teniendo como resultado que mediante la aplicación de formatos propios del área de compras pudo reducir el tiempo del actual proceso de compras a 7 días lo cual es una gran reducción porque la empresa hace las compras de 12 a 18 días. se concluye que con la implementación se podrá lograr el proceso de compras.

Gonzales (2016), tuvo como propósito, exponer los efectos competitivos en la integración estratégica de la gestión de compras. El trabajo de investigación es descriptivo-experimental. La incorporación estratégica de la función de compras no influye en las capacidades desarrolladas, pero si en el aprovechamiento de las mismas y en el procedimiento de planeamiento estratégico de la empresa. La gestión de compras contribuye positivamente para generar ventaja competitiva y aumentar los resultados de la empresa.

Acevedo (2016), tuvo como finalidad, implementar una mejora en la gestión de compras para incrementar la productividad en un concesionario de alimentos. Aplicando un diseño transversal no experimental. Teniendo como resultado que hay una reducción de tiempos considerable teniendo un ahorro de 1884 minutos mensuales interpretando un 55.74% de ahorro, todo esto influye en la eficiente gestión de compras. Se concluyo que los costos de producción en la gestión de compra a disminuido considerablemente.

Vásquez (2020), tuvo como finalidad diseñar, estandarizar e implementar un proceso de gestión de compras en la empresa soluciones técnicas industriales S.R.L. Cajamarca. Aplicando un diseño descriptivo- cualitativo. Tuvo como resultados que a partir del mes agosto la tendencia mejora a raíz de diseñar el proceso de compras y tener implementado un procedimiento de compras, obteniendo en el mes de agosto 89.3%, en septiembre 94.1% y para los meses de octubre y noviembre de logro obtener un 100% de la atención de solicitud de requerimientos.

Aguirre y Romero (2019), tuvo como propósito diseñar un sistema de gestión de compras y almacenes para mejorar el tiempo de entrega de los repuestos en la empresa consorcio c&t transportistas asociados S.A. aplicando un diseño aplicado correctivo. Tuvo como resultado en lo que respecta la gestión de compras y almacenes obtuvieron un 90% influyendo considerablemente en la reducción del

tiempo de entrega de 8 días a 1.61 días. Se puede concluir que es viable realizar el diseño de un sistema de gestión de compras para aumentar el tiempo de entrega.

Villaseca (2021), tuvo como finalidad Implementar un proceso de compras para la empresa Ingeniería, Construcción y Minería Santa Mónica SAC. Aplicando un diseño descriptivo. Obtuvo como resultado que los costos de adquisición se reducen en un 15% a 20% en promedio sobre las compras hechas antes de la implementación. Se pudo concluir que la delegación es una competencia que debe estar presente en las empresas.

Changanaquí, Meza, et al (2018), tuvo como propósito Proponer una mejora en la gestión de compras de un grupo de empresas del rubro de distribución de energía eléctrica. Aplicando un diseño descriptivo experimental. Donde obtuvo como resultado luego de las implementaciones alcanzaron a reducir de S/. 104,632.72 a una disminución del 20,78% de los mismos. Se llegó a concluir que la comunicación interna y la integración de las áreas es indispensable para el mejor manejo de recursos.

Idrogo y Quiroz (2015), tuvo como propósito mejorar la gestión de compras para reducir los costos de aprovisionamiento en la empresa Encoservice E.I.R.L. aplicando un diseño descriptivo. Obteniendo como resultado mejorar el costo de aprovisionamiento en un 13% también un ahorro considerable de S/ 41,997.38 entre el modelo propuesto y el actual. Se concluyó que se logró la mejora en la gestión de compras luego de aplicar la metodología ABC.

Zimon (2020), tuvo como finalidad presentar como el funcionamiento bajo organizaciones de compras grupales (GPO) repercute la rentabilidad de las empresas vinculadas con el sector de las energías renovables. aplicando el diseño descriptivo-no experimental-correlacional. El análisis mostró que las empresas que operaban en ellos obtuvieron resultados de mayor rentabilidad en comparación con los establecimientos que operaban de forma independiente en el mercado. Se concluyó que el análisis mostró que el efecto escala permitió a las empresas incrementar sus utilidades y tuvo un efecto favorable en su liquidez económica.

Pozo (2013), tuvo como propósito demostrar la mejora en la rentabilidad en base a un diseño del proceso de compras y gestión de almacén de la obra de la empresa A.R. Inmobiliaria Contratistas S.A. aplicando el diseño observacional. Se tiene como resultado un progreso mediante el Diseño de Proceso de Compras y gestión de almacén en un 22% a diferencia de la posición vigente que en proporción se tenía 6%. Se verificó con el ROI el progreso en 19.72% a comparación al 1.48% de la situación actual.

Dávila y Milian (2018), su finalidad fue comparar la influencia que ejerce la gestión de compras respecto a la rentabilidad del Grupo Consultor y Ejecutor JARKWEY SAC - Santa Cruz 2015. Aplicando un diseño descriptivo no experimental. Se identifica que el porcentaje de utilidad bruta es bajo 14.77%, si se compara el rubro de utilidad antes del impuesto equivale un 8.68%. Se concluye que mediante el control interno del área de compras incide en la liquidez del grupo consultor y ejecutor JARKWEY SAC.

Laza (2016), su propósito fue examinar la rentabilidad en el pequeño comercio a través de indicadores, manteniendo y actualizando un surtido de productos competitivo, de calidad e innovador. Al realizar una planificación de compras adecuada ayuda a lograr objetivos que son tácticos en la reducción de costos. indica que la gestión de compras tiene 4 indicadores fundamentales: velar por la calidad de los productos, precios de adquisición, cumplimiento en los plazos de entrega y finalmente contar buscar proveedores y formarlos socios estratégicos para lograr un enfoque estratégico.

Choque (2018), tuvo como propósito determinar cómo la gestión de compras mejora la rentabilidad de LM Conceptos S.A.C. en el año 2017. aplicando un diseño deductivo. Al plantear una mejor gestión de compras, y aplicar sólo lo necesario, se puede ver que existe una corrección en la rentabilidad principal de 55,749.54 a los nuevos valores teniendo 62,825.81 como rentabilidad por ello se genera un aumento de 7,076.27. Se concluye que al indicar cómo los diferentes procesos de control, almacenamiento y planeamiento de compras incide de manera positiva en el valor y la calidad de la rentabilidad.

Román (2019), tuvo como propósito determinar la influencia de la gestión de compras en la rentabilidad de la Constructora Novo Home SAC, San Borja, Lima – 2019. aplicando un diseño explicativo transversal no experimental. Se puede evidenciar importante correlación eficaz de 0.8 entre la gestión de compras y la rentabilidad con un nivel de significancia inferior al 0.05 diseñada en la inspección. Se concluye que el diagnóstico inferencial permite tratar el impacto que dispone la dimensión 1 del planeamiento de las compras sobre la rentabilidad.

García (2018), su propósito fue analizar la funcionalidad del Category Management en una empresa. El Category Management es un enfoque estratégico que maneja de manera positiva todo lo que la empresa gasta o compra en productos y servicios, con esto se ha logrado un 40% de ahorro en costes en la categoría de comunicaciones. Se concluye que el Category Management ayuda a mejorar de forma positiva todo lo que la empresa gasta o compra en productos y servicios generando valor a la empresa.

Para tener un panorama más sólido en cuanto a los fundamentos teóricos de la gestión de compras y la rentabilidad se citaron a los siguientes autores:

Según Acevedo (2016), la importancia de las compras radica en asegurar el abastecimiento total de todos los insumos o equipos que una empresa requiere para desarrollar sus actividades a través de una gestión adecuada de los recursos financieros y materiales. Por consiguiente, tener una correcta gestión significa la intervención inteligente de los funcionarios o encargados en las decisiones y recursos con la intención de contribuir a que sea exitoso el aprovisionamiento de los recursos, es por ello que la gestión tiene definido 4 dimensiones importantes y jerarquizadas como: la planificación; que se traduce a la pregunta ¿Qué se va hacer?, en esta etapa conviene definir los objetivos, hacer un diagnóstico y el presupuesto, asimismo está la ejecución; responde a ¿cómo se dividirá el trabajo?, es decir el procedimiento, dirección; responde a ¿cómo se debe hacer?, que es la toma de decisiones y la ejecución y finalmente el control; que responde ¿cómo se hizo?, aquí se toma en cuenta la comparación y la evaluación de los resultados obtenidos (Lezama ,2021)

Por su parte, Martínez (2007), Las compras está ligada al abastecimiento de una empresa y tiene una función esencial en las actividades que están enfocadas a la satisfacción del cliente interno, constituyéndose en centro primordial del flujo de herramientas que abastecen y aguardan el proceso mediante la entrega oportuna de materiales o servicio solicitado, por tal razón, el área de compras es el encargado de asegurarse que su bandeja de suministro (proveedores), tengan la mercancía con la mejor calidad y sus entregas sean coordinadas a tiempo y sin imprevistos y también tengan la posibilidad de la reducción de costos mediante la buena negociación.

Por lo tanto, integrando ambas definiciones la gestión de compras consiste en satisfacer las necesidades de la empresa suministrando de manera ininterrumpida los elementos externos a esta, incrementado el valor del dinero invertido y disminuyendo los costos a través de una buena planificación y control de los recursos. Donde su principal objetivo es la adquisición de materiales o equipos al costo más bajo manteniendo la calidad del producto, además de mantener un abastecimiento continuo, encontrar nuevos proveedores, investigar nuevos procedimientos, etc. (Heredia 2007). En palabras de Sangri (2014), la gestión de compras radica en la vitalidad para el éxito de la empresa a través del costo, beneficio y utilidad, ya que estas representan hasta el 50% de los costos.

Por su parte, Escudero (2014), indica que en el área de compras recae una gran responsabilidad ya que es la encargada de efectuar todo el procedimiento para obtener productos en el momento necesario, en la cantidad y calidad deseada por los clientes, y que deben de aplicar aspectos como ¿que comprar?, ¿cuánto comprar?, ¿Cuándo comprar?, ¿dónde comprar?, ¿a quién comprar? Dichos puntos son importantes para la toma de decisiones ya que se hace necesario realizar todo un proceso de análisis para obtener los mejores productos al menor precio posible, en las cantidades adecuadas y en el momento oportuno.

A partir de ello, Carrasco, et al, (2014). consideran indispensable contar con un enfoque estratégico en gestión de compras ya que no solo forma parte de un área de la empresa, sino que de ella depende indicadores como tiempo; que ve el tiempo, ciclo total de una orden de compra, ciclo total de pedido, % de pedidos fuera de plazo, tiempo promedio de entrega por parte de proveedores. Calidad; pedidos

sin daños o averías, pedidos completos con cantidades exactas, porcentaje de desperfectos, etc. Costos; valor promedio por cada proveedor, relación de costos de aprovisionamiento y costos totales, etc. Flexibilidad; como fechas de entrega, volumen de entrega. Efectividad; índice de errores en la preparación de un pedido, índice de retraso interno, índice de retraso interno del proceso, etc. Cantidad; volumen de compra, punto de reorden. Innovación; frecuencia de análisis de los indicadores. etc. Es decir, estos indicadores de gestión son signos vitales para la organización, y su constante control permite establecer las condiciones y detectan varias señales que se derivan del desarrollo habitual de las actividades, por ello, el conocimiento de estos indicadores y aspectos ayuda a mejorar la gestión de compra, respecto a evaluación, disposición y valor que brinda el mercado. (franco, 2014).

Otro de los punto importante y crítico que maneja la gestión de compras es la selección y evaluación de los proveedores, ya que son aquellos que abastecen los recursos a la empresa, por esto se opta por hacer una evaluación de los proveedores mediante una amplia gama de criterios y son sometidos a los marcos propios de la cadena de adquisición y abastecimiento, descrita bajo condiciones y mediciones como eficiencia, integración, flujo, respuesta y satisfacción del cliente, además deben de proporcionar la criticidad y los factores de evaluación y que estos a la vez son determinados por un juicio de expertos o partes interesadas de la propia organización con el fin de alinear las metas de la empresa. (Anaya 2011).

Para la evaluación de los proveedores es importante determinar qué productos se van a comprar, hacer la selección de todos aquellos que puedan proporcionar el producto, realizar una evaluación de acuerdo a criterios de selección, y finalmente hacer la verificación del producto comprado con la finalidad de comprobar aspectos técnicos como el estado del producto.

Una vez hecha la evaluación y selección de proveedores, Pinedo (2008), considera que se debe de homologar aquellos proveedores que la empresa necesita con frecuencia para el desarrollo de sus procesos productivos. Se puede hacer homologación a un proveedor para un conjunto de productos, como servicios de material de residuos o transporte de materiales; se puede homologar a un proveedor cuando el cliente exige productos concretos. Las homologaciones se van

a ejecutar por producto específico o por un equipo de productos, es preciso analizar su criticidad en los procesos y están orientadas a comprar únicamente a proveedores que hayan aprobado un proceso de homologación.

También Zabala (2004), resalta que en este proceso se debe de establecer las políticas de compras, que son pautas que le permite a la empresa establecer lineamientos en cuanto a condiciones, cuántos proveedores y cuáles serán, plazos de entrega, plazos de pago, entre otros.

Dentro del concepto de rentabilidad, según Morcillo (2001), la rentabilidad se refiere a la utilidad que puede alcanzar una empresa, es decir, se traduce como el resultado de los recursos empleados y las utilidades o ganancia neta obtenida ya sea por ventas tangibles o intangibles, en otras palabras, viene a ser el margen de utilidad neta sobre ventas, con la rentabilidad económica o del negocio, en palabras más coloquiales se traduce como el esfuerzo realizado en un determinado tiempo y el beneficio adquirido por esa actividad y ese resultado muchas veces se puede expresar en porcentajes o numéricamente.

Se encarga de medir indicadores de todos los beneficios como consecuencia de la utilización de los activos, sin tomar en cuenta la manera en que estos han sido financiados. Se refiere a la capacidad de explotación con el que se deben remunerar a todos los capitales puestos a su disposición. Con una medida de eficiencia de la inversión. (Zaldívar, Frías y Cardeñosa ,2020),

También la rentabilidad es el incremento porcentual (ganancia), como consecuencia de la relación que produce una operación y la inversión que se realiza una empresa. Es el indicativo que resume la eficiencia de la empresa basada en el cálculo económico. Por otro lado, la rentabilidad económica es el resultado de algunas políticas y decisiones en razón de ingresos netos a los activos totales.

Por su parte, Eslava (2016), indica que los métodos de cálculo de la rentabilidad tienen como objetivo fundamental en toda empresa desde el punto de vista económico financiero conseguir que a medio y largo plazo sea rentable. Asimismo, corrobora que dentro de los objetivos que tiene este indicador es el de incrementar el nivel de ganancia de por lo menos hasta un 10% sobre la inversión, como también

aumentar tanto la eficiencia y eficacia en todo lo que concierne la gestión de los recursos, además contribuye a incrementar la productividad y mantener de forma creciente las utilidades.

Es un indicador por excelencia del éxito empresarial, dado que su análisis puede alcanzar una visión extensa de todos los factores que inciden de forma beneficiosa en el proceso de generación de valor de la empresa, dónde la calidad puede jugar un papel importante. asimismo, es el encargado de evaluar la gestión empresarial, medir y controlar los costos o gastos y convertir las ventas en ganancias (Handley, Wright, & Evans 2018)

El principal medidor de la rentabilidad, se conoce Como rentabilidad operativa del activo (ROA) o también conocida como el retorno sobre los activos, es interpretada como la tasa de interés que producen los activos en la empresa. Por otro lado, se habla sobre el retorno sobre el patrimonio (ROE), retorno sobre la venta (ROS). (Goldmann, 2017)

Dicho ello para el desarrollo de esta investigación se centrará en el ROA. Donde habla de la habilidad de producir ganancias ejecutando actividades económicas de una empresa, para ello, la empresa utiliza activos, con los cuales espera producir ingresos y por consiguiente utilidades.

Según, Gutiérrez (2010), la metodología del ciclo de Deming o ciclo PHVA es una filosofía de mejora continua y se enfoca a planificar, hacer, verificar y actuar logrando controlar los procesos de un proyecto y es de gran utilidad para estructurar de forma coherente y cronológica al momento de ejecutar un proyecto de mejora en cualquier nivel jerárquico en una organización. Dentro de las herramientas que se pueden utilizar son: hojas de control, histogramas, gráfico de Pareto, estratificación, diagrama de dispersión, gráficos de control, etc.

Asimismo, resalta que la etapa de planificación se encarga de establecer todas las metas, cronogramas mediante la planeación estratégica de la organización y la manera para lograr cumplir las mismas, es importante establecer los objetos, realizar el cronograma de actividades, hacer un diagnóstico de la situación actual y aplicar las herramientas necesarias para recopilar información valiosa para el

análisis de los datos. En otras palabras, esta etapa se encarga de identificar el problema a resolver y establecer los objetivos.

Para la etapa de hacer. su principal objetivo es ejecutar o aplicar el plan establecido en la etapa inicial de todas las actividades propuestas y se recogieron los datos para corroborar las mejoras y para el cumplimiento de los objetivos.

Para la etapa de verificar. Se encarga de comprobar el plan ya ejecutado y comprar los resultados con los objetivos propuesto, dicha verificación debe ser objetiva y de debe ser de los datos reales medidos.

Finalmente, la etapa de actuar es donde se documenta y estandariza todo el procedimiento de las actividades planteadas y se corrige las desviaciones encontradas, es la nueva forma de hacer los procesos con aquellas mejoras que se haya demostrado su efectividad, además se evalúan las actividades erradas con el fin de tomar medidas adecuadas para evitar dichos errores.

Dicho ello, con el uso de esta metodología les permite a muchas empresas implementar una mejora en todos los niveles de las operaciones integral permitiendo que la mejora sea un proceso continuo, perfeccionando así la calidad en sus productos, mejorando tiempo en la producción y disminuyendo costos, y por ende el incremento de la rentabilidad en la organización fijándose en objetivos cada vez más ambiciosos.

El Proceso Analítico de Jerarquización es una herramienta que se utiliza para la selección y homologación de proveedores conocida en inglés como (Analytical Hierarchy Process, AHP) y se traduce como proceso analítico jerárquico, es una capacidad de apoyo para que en el proceso de la toma de decisiones se elabore un problema multicriterio de manera visual. Según (Toskano y Gérald), el AHP aporta la probabilidad de agregar datos cuantitativos referentes a las opciones de decisión. La ventaja que tiene el AHP se basa en que adicionalmente logra incorporar aspectos cualitativos que a veces se quedan fuera del análisis debido a la complicación que tienen para ser medidos, pero que pueden ser relevantes en algunas situaciones.

Como la mayor parte de las grandes ideas científicas, el AHP se puede considerar, según sea la orientación que se le da, de diferentes maneras. Su aportación es fundamental en los niveles tácticos, estratégicos y operativos, que sirven para mejorar el desempeño y esencialmente el cumplimiento del sistema. Esto se da a entender como una técnica que facilitan la resolución de problemas multicriterio, multifactores y multientorno, agregando en el formato de los aspectos viables e inviables, así como la incertidumbre y el subjetivismo implícito en el proceso de toma de decisiones. También es una teoría matemática de la medida que mayormente es aplicada a la dominación de la relevancia entre las alternativas sobre un atributo. (Moreno, 2002).

Hay 3 etapas de la metodología de AHP sugeridas en la elaboración principal, en la primera etapa (modelación), se forma una estructura en la que quedan establecidos todos los elementos que son considerados relevantes en el proceso de resolución.

En la segunda etapa (valoración), incluye todos aquellos aspectos que se quiere medir, y se hace a través de una escala de medición de Saaty para representar la intensidad y los rangos de medición, según esta escala se compone en igual importancia, moderadamente importante, fuertemente más importante, mucho más importante. Para luego elaborar las matrices de comparaciones.

La tercera etapa de la metodología (priorización y síntesis), brindan las distintas prioridades que se consideran en la solución del problema, (prioridades locales, globales y totales).se comprende por prioridad una unidad abstracta válida para cualquier escala en las que se incorporan las prioridades que el sujeto tiene al comparar aspectos tangibles e intangibles, (Moreno, 2002).

Por último, etapa de consistencia: que viene a ser la decisión final que muestra el tomador de decisiones a lo largo de las comparaciones pareadas.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

Aplicada: Vargas (2009), expone que dicha investigación se centra en una investigación práctica o empírica, porque busca aplicar y utilizar aquellos conocimientos ya adquiridos de un determinado tema.

Dicho ello, para el desarrollo de la investigación se aplicará conocimientos respecto a la gestión de compras y evaluación, selección de proveedores para solucionar un problema. Donde a través de herramientas permitirá la mejora de los procesos en la empresa en mención. Es decir, se soluciona un problema a la vez y los resultados tienen una aplicación específica.

Enfoque cuantitativo: Hernández, (2015) indica que este tipo de enfoque es aquella que utiliza información cuantificable o medible.

Se utilizará este tipo de enfoque por 3 razones: primero; busca describir el impacto y explicar de los hechos, segundo; porque se usa las variables en estudio y tercero; porque se analizará los datos obtenidos para alcanzar los objetivos y serán procesados numéricamente y así poder cuantificar dichos resultados para una mejor comprensión.

G O1 X O2

B1 ▼

B2

(Pretest)

(posttest)

X: implementación de la gestión de compras

O1: pre-test Impacto en la rentabilidad

O2: post-test Impacto en la rentabilidad

Nivel Descriptivo-inferencial: Ramos (2020), en este alcance de la investigación se busca una explicación y determinación de los fenómenos o los hechos, además, busca analizar cómo la variable independiente cuando se manipula influye en la

variable dependiente. Asimismo, con esta investigación se quiere dar respuesta a las hipótesis planteadas. En tal sentido se obtendrán datos históricos respecto a los proyectos realizados y los materiales y equipos aplicados para cada proyecto, como también el margen de utilidad por cada proyecto. Asimismo, porque permitirá medir de forma independiente las variables de estudio.

3.1.2. Diseño de investigación

Preexperimental: este diseño permitirá sistematizar todos los objetivos de la investigación a través de la manipulación de las variables de estudio con el fin de comprobar los efectos de la intervención en la rentabilidad de la empresa.

3.2. Variables y operacionalización

Quintana (2020), resalta que una variable de operacionalización es un proceso metodológico que permite descomponer las variables de un tema desde lo general a lo más específico. En otras palabras, permite simplificar el contexto teórico en componentes más concretos pero que estos sean los más representativos.

Por su parte Betancur (2020), indica que una variable es una cualidad o característica medible y contiene un conjunto de componentes para realizar una clasificación llevándolo de lo conceptual a lo operativo.

En base a la información obtenida se concluye que:

Variable independiente:

Variable 1. Gestión de compras:

Definición operacional

Ortiz, (2016) señaló que: La gestión de compras se constituye como un conjunto de actividades para un abastecimiento ininterrumpido de forma estructurada y se encarga de satisfacer al cliente en el tiempo y la cantidad demandados, con el menor costo. Además, de asegurar que la empresa tenga los mejores proveedores.

De esta variable depende que pueda existir un aumento o pueda disminuir la rentabilidad de la empresa, Para analizar la gestión de compras se tomará en cuenta 4 dimensiones: planificación; esto con el fin de analizar la situación actual

de la empresa de ingeniería y establecer las posibles soluciones. Gestión; se desarrolla las actividades dirigir, es hacer lo planificado y controlar donde se compara los resultados obtenidos y se estandarizan y documentan.

Variable dependiente: Rentabilidad

Para Eslava (2016), la rentabilidad es el aumento porcentual de la relación entre la ganancia de la empresa y el valor de sus fondos básicos de producción. Para tal fin, consideramos como dimensión la rentabilidad de compras

Una vez identificado las variables lo cual coincide directamente con el tema de investigación, se considera importante la identificación de los indicadores por cada variable para dar solución al problema planteado. Anexo N.º 1. Operacionalización de variables.

3.3. Población, muestra y muestreo

Población: la población aplicada para el proyecto tendrá un lazo directo con la unidad de análisis que fue el área de compra y estará constituida de acuerdo a los indicadores que se estudiará, para ello se considera aplicar una población de todos los procesos, actividades y la documentación del área de compras.

Tabla N° 1: Población de estudio

Indicadores	Población
Tiempo total del proceso	Procesos en la gestión de compras
N° de personal asociado al área de compras	Procesos en la gestión de compras
Cumplimiento de entrega de acuerdo a los tiempos en la adquisición de productos	Proveedores
costos de la gestión de compras	Documentación histórica
ROI	Documentación histórica

Fuente: Elaboración propia

Criterios de inclusión: para la población del primer objetivo que es estandarizar las operaciones, se considera incluir únicamente las actividades genéricas en el

proceso y para el caso del segundo objetivo se considera aquellos documentos actualizados a partir del 2021-2022 y para el cumplimiento del tercer objetivo que es las dimensiones dirección y control se considerará aquella documentación después de haber aplicado las mejoras es decir la documentación estandarizada y finalmente para el último objetivo que es el cálculo del ROI se considerará el retorno de inversión de todos los gastos que incurren en tiempo, mano de obra, etc.

Criterios de exclusión: se considera excluir toda documentación mayor a 2 años de antigüedad y aquellos procesos no rutinarios.

Muestra: Se define como un fragmento característico de la población, en tal sentido dado que la población en estudio es muy reducida se considera incluir a toda la población para obtener datos mucho más reales. Dicho ello, toda la documentación será analizada desde enero del 2021-junio del 2022.

Tabla N° 2: Muestra y Muestreo

Indicadores	Muestra	Muestreo
Tiempo total del proceso	Actividades del área de compras Marzo-julio pre test julio- noviembre post test	Por conveniencia
N° de personal asociado al área de compras	Actividades del área de compras Marzo-julio pre test julio- noviembre post test	Por conveniencia
Cumplimiento de entrega de acuerdo a los tiempos en la adquisición de productos	Documentación histórica de proveedores marzo-Julio pre test Julio-noviembre post test	Por conveniencia
costos de la gestión de compras	procesos en la gestión de compras y documentos marzo- julio pre test julio-noviembre post test	Por conveniencia
ROI	Documentación histórica Marzo- julio pre test Julio-noviembre post test	Por conveniencia

Fuente: Elaboración propia

Muestreo: Hernández, et, al. (2014), se considera un muestreo no probabilístico intencional por conveniencia, esto debido a que la muestra y población es bastante reducida y se tiene fácil acceso para aplicar las técnicas de recolección de datos y obtener la información necesaria sin ninguna restricción. Para efectos de la investigación se considera el uso de un muestreo no probabilístico por conveniencia ya que se hará uso de la totalidad de la población en estudio.

Unidad de análisis. Estará compuesta de acuerdo a cada indicador de la gestión de compras.

Tabla N° 3: Unidad de análisis (UA)

Indicadores	Escala	UA
Tiempo total del proceso	Ordinal	Personal
Cumplimiento de entrega de acuerdo a los tiempos en la adquisición de productos	Razón	Proveedores
cantidad de personal utilizado en las operaciones de compra	Razón	Documentación
costos de la gestión de compras	Razón	Documentación

Fuente: elaboración propia.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas: Para hacer factible el cumplimiento de los 4 objetivos específicos se utilizan diversas técnicas desde el análisis documental donde se recolectan datos de fuentes secundarias como es la documentación de la empresa se utiliza la ficha de registro de datos como instrumento, y la observación directa y como instrumento la hoja de registro de datos.

Cabe resaltar que para la recolección de datos se utilizarán los instrumentos de forma independiente, se utilizará ficha de registro de datos, donde nos permitirá evaluar la deficiencia de la gestión de compras a través de las dimensiones planteadas y los indicadores.

Tabla N° 4: Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Indicadores	Técnica	Instrumentos
Tiempo total del proceso	Observación	Ficha de observación
Cumplimiento de entrega de acuerdo a los tiempos en la adquisición de productos	Análisis documental	Ficha de revisión documental
cantidad de personal utilizado en las operaciones de compra	Análisis documental	Ficha de revisión documental
costos de la gestión de compras	Análisis documental	Ficha de revisión documental

Fuente: elaboración propia

Validez. Según Martines (2006), busca precisar un buen nivel de confiabilidad y es un enfoque que posibilita verificar o corroborar la calidad que tiene un instrumento, comprobando si este logra evaluar lo que se trata de medir; se considera de gran interés a plantearse que estos instrumentos son mayormente utilizados en momentos pertinentes, como la clasificación de un nuevo personal o la aprobación o desaprobación de un grado académico. Para efectos de la investigación los instrumentos aplicados fueron sometidos a juicio de expertos.

Tabla N° 5: Validación de juicio de expertos

Nombre	DNI	Especialidad
Dr. Hugo Daniel, García Juárez	41947380	Ingeniero industrial
Ing. Fernando, Madrid Guevara	02858742	Ingeniero Mecatrónico
Ing. Ingrid Estefany, Sánchez García	45063280	Ingeniero agroindustrial

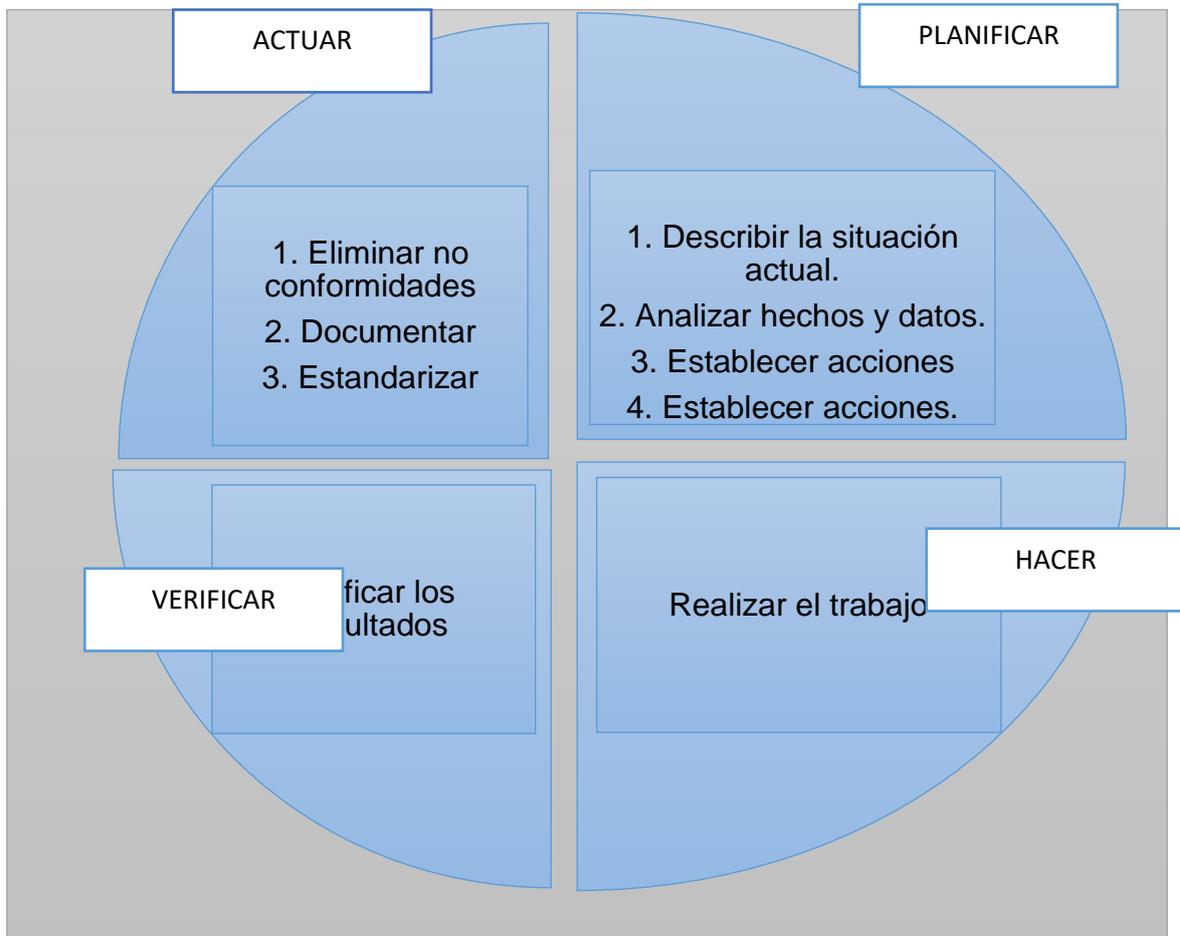
Fuente: Elaboración propia.

3.5. Procedimientos

Para el procedimiento de recolección de datos se consideró conveniente basarse en una metodología que permita estructurar y organizar la información de tal forma que la elaboración del proyecto se pueda ejecutar sin problemas. Lo cual será

utilizada tanto para estandarizar los procedimientos del departamento de compras como para seleccionar y evaluar proveedores como también para controlar lo que se va a implementar. Dicho ello, se considera aplicar la metodología PDCA o también conocido como el ciclo de Deming PHVA, lo cual se explica el procedimiento a continuación. Asimismo, para el procesamiento de la información se utilizarán las herramientas propias de la metodología, como 5w-1h, diagrama de Pareto, VSM.

Diagrama N.º 1: Procedimiento de recolección de datos



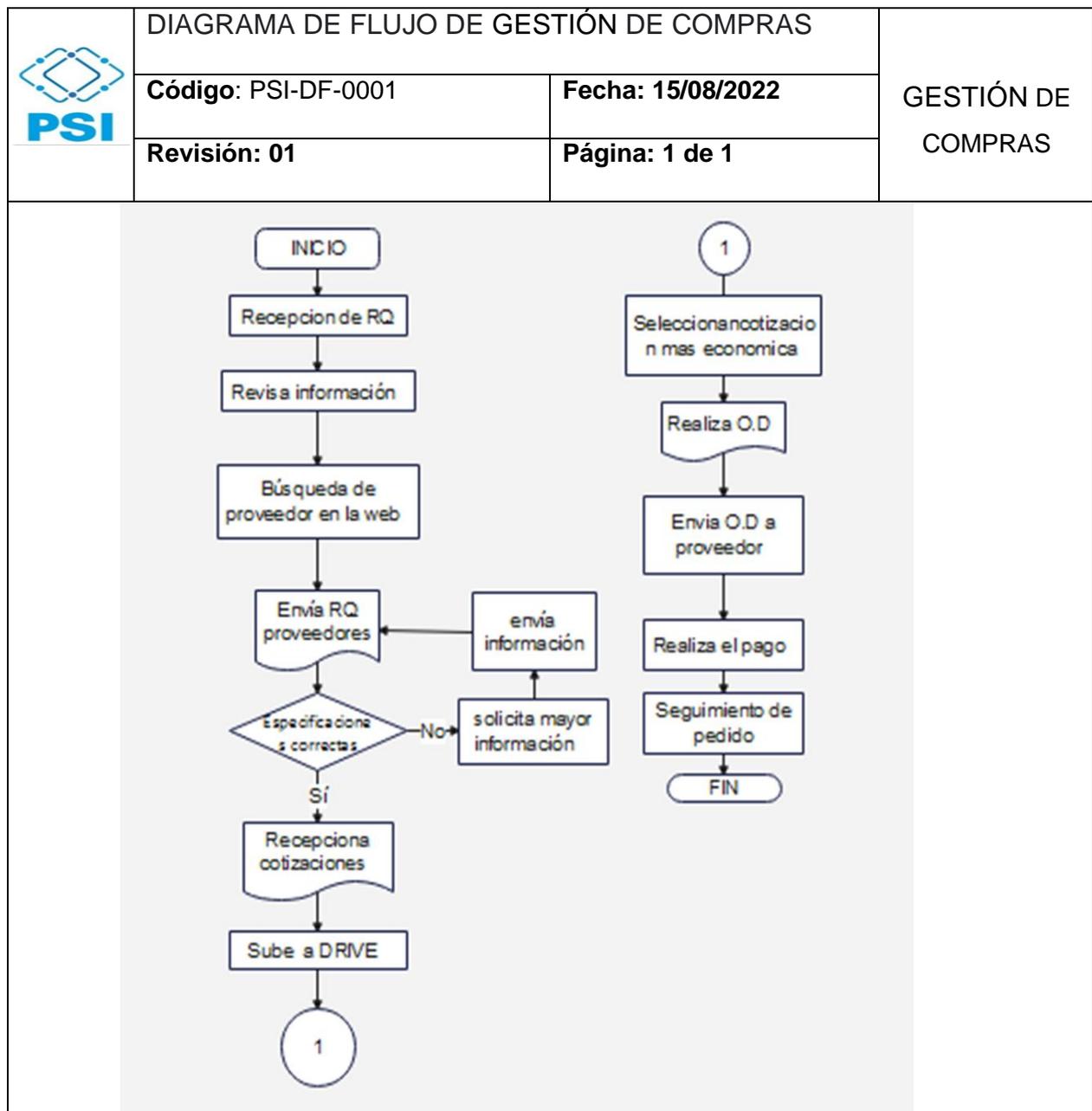
Fuente: Centro de Ingeniería de la Calidad

PLANIFICAR

Descripción general del proceso de compras

A través de un diagrama de flujo nos permitió conocer cómo se llevaban a cabo cada actividad en el proceso de la gestión de compras. Este procedimiento se encontraba integrado desde que el área técnica envía un requerimiento hasta el envío del producto por parte del proveedor.

Diagrama N.º 2: Diagrama de flujo actual del proceso de compras



Fuente: elaboración propia.

Recepción del requerimiento: Surge cuando se recibe el requerimiento por parte del área técnica (ingeniería), esta acción se realiza al momento de realizar la ingeniería básica de un proyecto, donde se especifican las características del producto a adquirir.

Verificación del requerimiento: una vez recibido el RQ por parte del área logística valida la información para conocer y verificar las especificaciones y cantidades, además se procede a plasmarlo en un Excel o Word ya que el QR es enviado vía WhatsApp.

Búsqueda e identificación del proveedor en la web: Se identifica a los proveedores de acuerdo al tipo de equipo o material (necesidad) que se debe adquirir teniendo como mínimo 3 proveedores para realizar la evaluación y selección.

Envío de requerimiento a proveedores seleccionados: Se procede a enviar la proforma de forma detallada; dichos aspectos deben de contener la cantidad, material, medidas, etc. Esto se envía a través del correo corporativo del personal que esté a cargo de realizar dicha cotización o también a través de una llamada. Este proceso es el más engorroso ya que si no se envía las especificaciones técnicas correcta y necesarias para el proveedor este vuelve a pedir más información además se debe de contar al menos con 3 ofertas.

Recepción de cotizaciones: la responsable recepcionar las cotizaciones de los proveedores.

Sube a drive las ofertas: en esta actividad el responsable de las cotizaciones se encarga de subir dichas ofertas a un drive de la empresa para su posterior evaluación y selección.

Evaluación y selección de la oferta: tanto gerencia como área técnica se encarga de evaluar la cotización que ofrezca el precio más bajo y que cumpla con las especificaciones técnicas.

Realización de la orden de compra: esta es ejecutada de acuerdo a la cotización recibida una vez seleccionado el proveedor, quien se encarga es el jefe de logística o la asistente de gerencia. Esta O.D es ejecutada en un formato ya estandarizado por la empresa.

Envío de orden de compra: Se enviará la Orden de compra con el Formato establecido, detallando el nombre y Ruc del proveedor, cotización de referencia las características del producto, precio sin IGV y con IGV, y condiciones generales según oferta del proveedor. (de acuerdo a la cotización)

Pago de proveedores: Se realiza la verificación de las condiciones de pago por cada proveedor, el pago se realiza normalmente con pago inmediato o 50% con la OD y el otro 50% cuando se hace la entrega del producto, dicho pago se realiza con transferencia o cheque diferido, según el proveedor.

Seguimiento de entrega: El personal encargado de realizar la orden de compra hace el seguimiento de la entrega y comprueba que todo esté en orden.

Hacer

En esta etapa se ejecutó las propuestas para ello se consideró como referencia toda la información recopilada en la primera etapa. Esta etapa fue clave ya que nos permitió implementar mejoras en las falencias encontradas en la empresa.

Verificar

En esta etapa se procesó la información una vez implementada las acciones o herramientas, con el fin de verificar el impacto o la disminución de las causas encontradas dentro del área de compras, dicho procesamiento de información fue ejecutado mediante gráficos.

3.6. Métodos de análisis de datos.

Estadística descriptiva: Borrego (2008), es aquel estudio que incluye tanto la obtención, organización, presentación y descripción de la información recolectada cuantitativamente, cabe resaltar que este tipo de estadística no saca ninguna conclusión solo simplifica la información, se pueden utilizar gráficos o tablas que permitan simplificar la información obtenida y estos a la vez ocupan un papel fundamental por su facilidad de comprensión.

En función de ello, y de acuerdo al análisis cuantitativo de las variables de estudio se hará uso de gráficos, diagramas, diagramas lineales, correlaciones que nos permitan obtener información clara de las características a estudiar mediante el uso de Excel.

Estadística inferencial: esta estadística se realizó con el fin de procesar las hipótesis de estudio mediante la herramienta SPSS.

Se utilizaron dos estadísticas de acuerdo a la muestra: Estadística de Wilcoxon para muestras menores a 50 y la estadística T de Student.

Para aceptar o rechazar una hipótesis $p\text{-valor} > 0.05$ se acepta la hipótesis nula

Para $p\text{-valor} \leq 0.05$ se acepta la hipótesis alterna

3.7. Aspectos éticos.

La presente investigación, fue realizada respetando cada aspecto de la ética profesional y se consideró aspectos como:

El respeto a la información evitando copiar otras investigaciones y teniendo el respeto hacia la información de la empresa en estudio de no divulgar el nombre ya que es información sensible que nos proporcionan para el desarrollo de esta investigación.

La búsqueda del bien, donde se mantiene la identidad de los colaboradores y protege la intimidad de los mismos.

Es importante también indicar que esta investigación se realizó con el estricto consentimiento de la empresa en especial del gerente general, se realizó las citas de los autores de donde se recopiló toda información, con el fin de lograr los máximos beneficios y de reducir al mínimo el daño y la equivocación en la investigación por la que la catalogamos como una investigación auténtica.

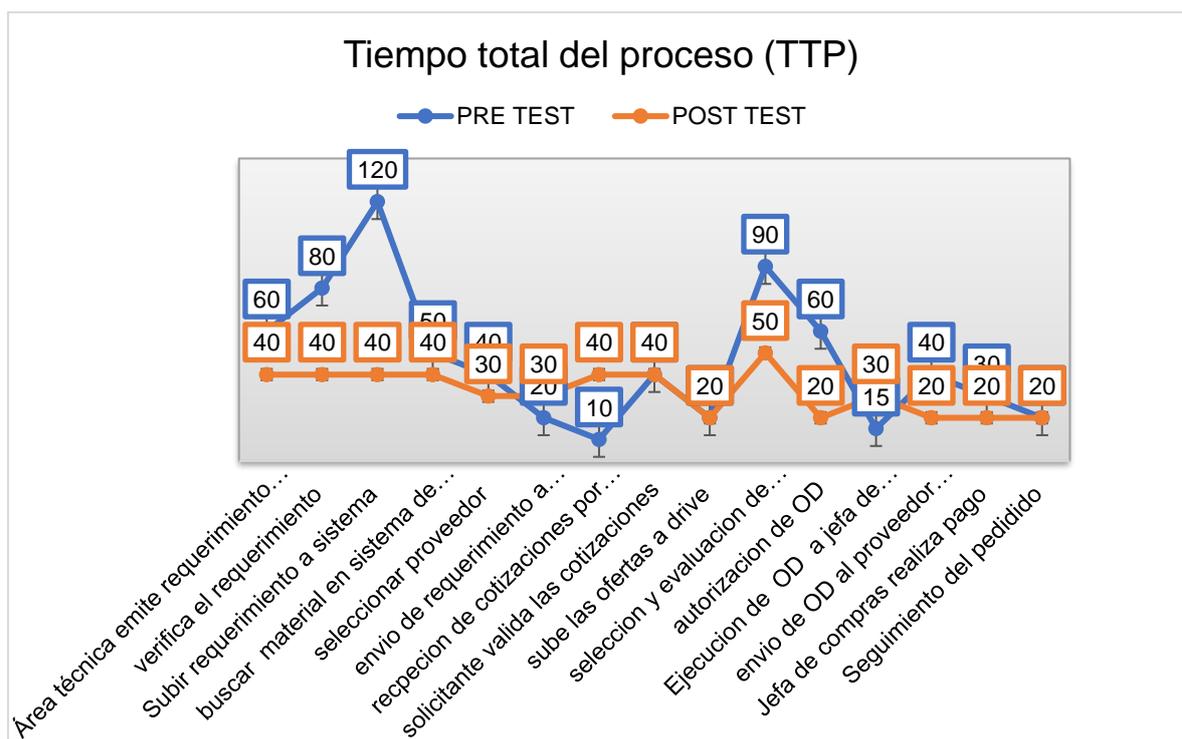
IV. RESULTADOS

Análisis descriptivo

Indicador N°1.

De acuerdo al primero objetivo específico, se logró estandarizar las operaciones de compras mediante un manual de procedimientos. Logrando así, reducir los tiempos en la ejecución de las actividades.

Gráfico N° 1: Comparativo pre- post test tiempo en las actividades de compra



Fuente: Elaboración propia

Según, el grafico 1 indica que, si hubo una disminución en los tiempos de ejecución de actividades, logrando así una diferencia promedio de 4.6 horas de reducción. Donde la etapa más crítica del proceso que fue la búsqueda y selección de proveedores antes era de 120 min y después fue de 40min.

Tabla N° 6: Estadística descriptiva-tiempo total del proceso

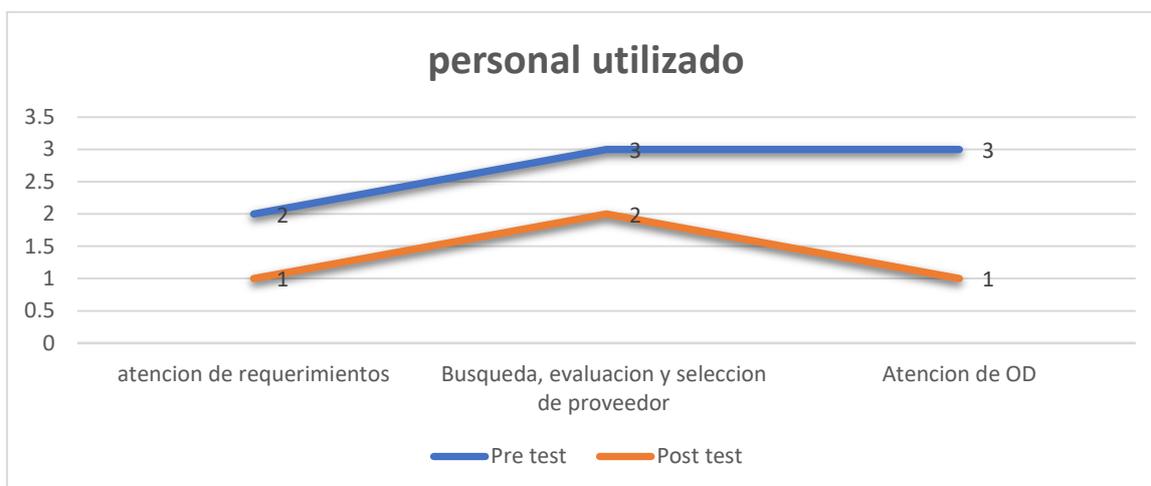
		Tiempo total del proceso (TTP)-pre test	Tiempo total del proceso (TTP)-post test
N	Válidos	15	15
	Perdidos	0	0
Media		46,3333	32,0000
Mediana		40,0000	30,0000
Moda		20,00 ^a	40,00
Desv. típ.		31,19447	10,14185
Varianza		973,095	102,857
Asimetría		1,053	,019
Error típ. de asimetría		,580	,580
Curtosis		,718	-1,346
Error típ. de curtosis		1,121	1,121
Rango		110,00	30,00
Mínimo		10,00	20,00
Máximo		120,00	50,00
Suma		695,00	480,00
Percentiles	25	20,0000	20,0000
	50	40,0000	30,0000
	75	60,0000	40,0000
a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.			

Fuente: SPSS

De acuerdo a los resultados obtenidos en la estadística descriptiva, se verifico que antes la media era de 46.33 y después fue de 32 como también la curtosis antes fue de 0.71 indicando que hay valores con picos altos en tiempos, y luego fue de -1.346 indicando que hay valores con picos bajos respecto a los tiempos.

Indicador N.º 2.

Gráfico N.º 2: Comparativo pre-post test personal utilizado



Fuente: elaboración propia.

Tabla N.º 7: Estadística descriptiva-personal utilizado en las operaciones.

		Personal utilizado en las operaciones-pre test	Personal utilizado en las operaciones-post test
N	Válidos	3	3
	Perdidos	12	12
Media		2,6667	1,3333
Mediana		3,0000	1,0000
Moda		3,00	1,00
Desv. típ.		,57735	,57735
Varianza		,333	,333
Asimetría		-1,732	1,732
Error típ. de asimetría		1,225	1,225
Rango		1,00	1,00
Mínimo		2,00	1,00
Máximo		3,00	2,00
Suma		8,00	4,00
Percentiles	25	2,0000	1,0000
	50	3,0000	1,0000
	75		

Fuente: SPSS

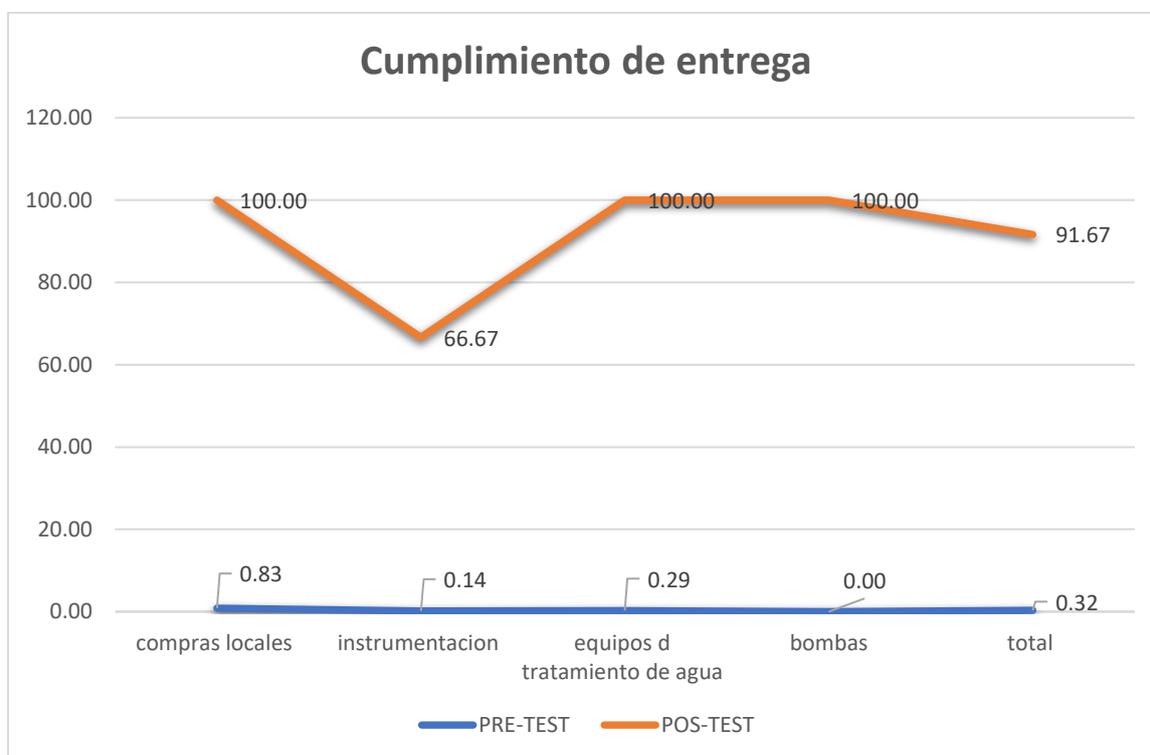
De acuerdo al análisis descriptivo se validó que; la media antes de la implementación fue de 2.7 y después fue de 1.3, asimismo la mediana era de 3 y después fue de 1.

Por otro lado, el promedio de distanciamiento entre los valores, respecto al valor central para antes y después de la implementación fue de 0.58

la asimetría antes de la implementación fue de -1,732 indicando una inclinación hacia la cola izquierda. Y después fue 1.73 indicando una inclinación hacia la cola derecha.

Indicador N°3.

Gráfico N° 3: Comparativo pre-post test cumplimiento de entrega



Fuente: elaboración propia

De acuerdo a los resultados obtenidos respecto al cumplimiento en los plazos de entrega por parte de los proveedores, se verifico que si hay un aumento de la calidad ya que se visualiza que antes de la implementación tenía un promedio del 32% de cumplimiento y después de la implementación se logró un porcentaje del 92% en promedio, lo que significa que si hay una mejora significativa dentro del proceso. Por otro lado, se pudo evidenciar que para la importación de las bombas siendo este la medula espinal de los proyectos se logró de un porcentaje del 0% al

100%, dicho ello, esto gracias a que se encontró un proveedor que nos proporcionó una página donde la empresa podía hacer un dimensionamiento de una bomba y ver el precio, lo que facilitó la compra de las bombas. Por otro lado, para el caso de equipos de tratamiento de agua paso de un 29% a un 100%, también se pudo encontrar un proveedor que proporcionó a la empresa una página con un usuario para que pueda ingresar validar todos sus productos como también el precio de los mismos con el fin de evitar altos tiempos en las cotizaciones.

Tabla N° 8: Estadística descriptiva-cumplimiento de entrega

		calidad de cumplimiento de aprovisionamiento-pre test	calidad de cumplimiento de aprovisionamiento-post test
N	Válidos	4	4
	Perdidos	11	11
Media		31,5000	91,7500
Mediana		21,5000	100,0000
Moda		,00 ^a	100,00
Desv. típ.		36,31804	16,50000
Varianza		1319,000	272,250
Asimetría		1,391	-2,000
Error típ. de asimetría		1,014	1,014
Curtosis		2,044	4,000
Error típ. de curtosis		2,619	2,619
Rango		83,00	33,00
Mínimo		,00	67,00
Máximo		83,00	100,00
Suma		126,00	367,00
Percentiles	25	3,5000	75,2500
	50	21,5000	100,0000
	75	69,5000	100,0000

Fuente: SPSS

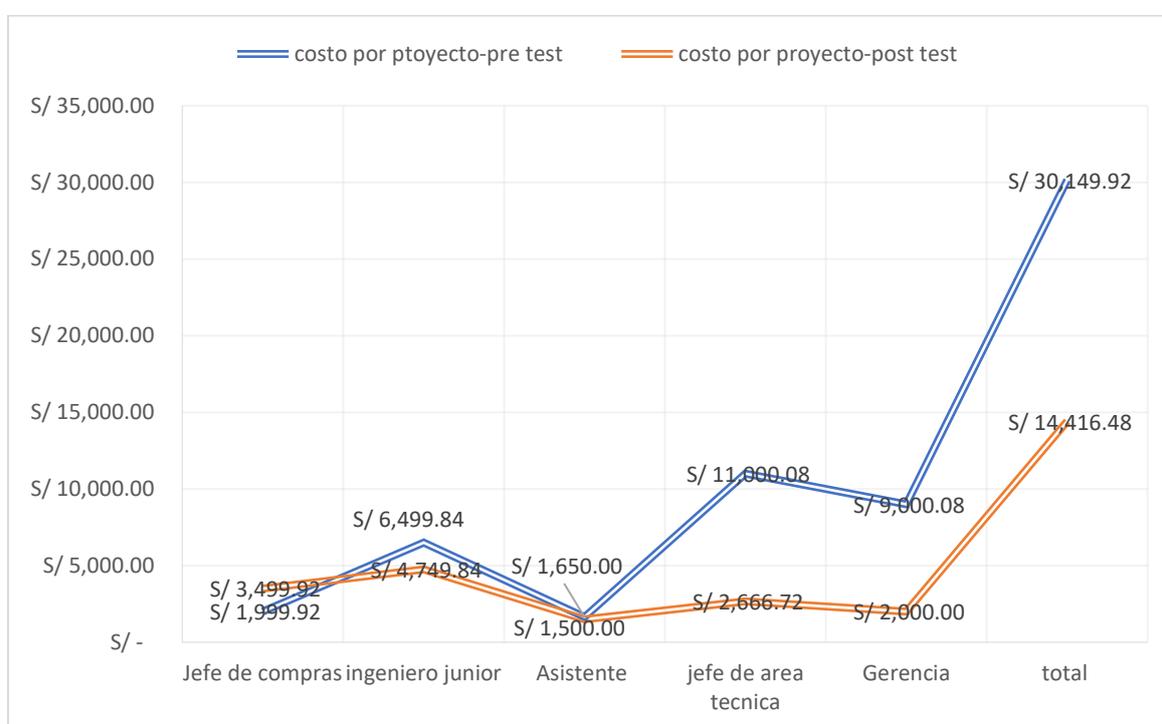
De acuerdo a los resultados obtenidos, para el caso de la media antes de la implementación tenía un total del 31,5000 y después se obtuvo 91,75 donde existe una diferencia de 60.25

la asimetría antes de la implementación fue de 1,391, indicando una inclinación hacia la cola derecha. Y después fue -2,000 indicando una inclinación hacia la cola izquierda.

El valor de curtosis antes de la implementación era 2 indicando que hay valores con picos bajos de calidad y después de la implementación se logró una curtosis de 4,000 indicando que hay valores con picos altos de calidad.

Indicador N°4: Costos asociados al área de compras

Gráfico N° 4: Comparativo pre-post test costos pre test y post test



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los resultados obtenidos, se verifico una disminución de los cotos asociados al personal del área de compras y el tiempo utilizado por actividad, donde se evidencia que antes de la implementación se tenía un valor de costos de S/ 30,149.92 y después se redujo a S/ 14,416.48, logrando así una disminución de S/ 15,733.44. se puede inferir que la implementación de mecanismos y formatos si ayudo a reducir el costo del personal del área de compras.

Tabla N° 9: Estadística descriptiva-costo porcentual asociados al área de compras

		costo del área de compras - post test	costo del área de compras -post test
N	Válidos	5	5
	Perdidos	10	10
Media		6029,60	2882,80
Mediana		6499,00	2666,00
Moda		1650 ^a	1500 ^a
Desv. típ.		4158,579	1284,609
Varianza		17293780,300	1650219,700
Asimetría		-,002	,667
Error típ. de asimetría		,913	,913
Curtosis		-2,483	-,408
Error típ. de curtosis		2,000	2,000
Rango		9350	3249
Mínimo		1650	1500
Máximo		11000	4749
Suma		30148	14414
Percentiles	25	1824,50	1750,00
	50	6499,00	2666,00
	75	10000,00	4124,00

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Fuente: SPSS

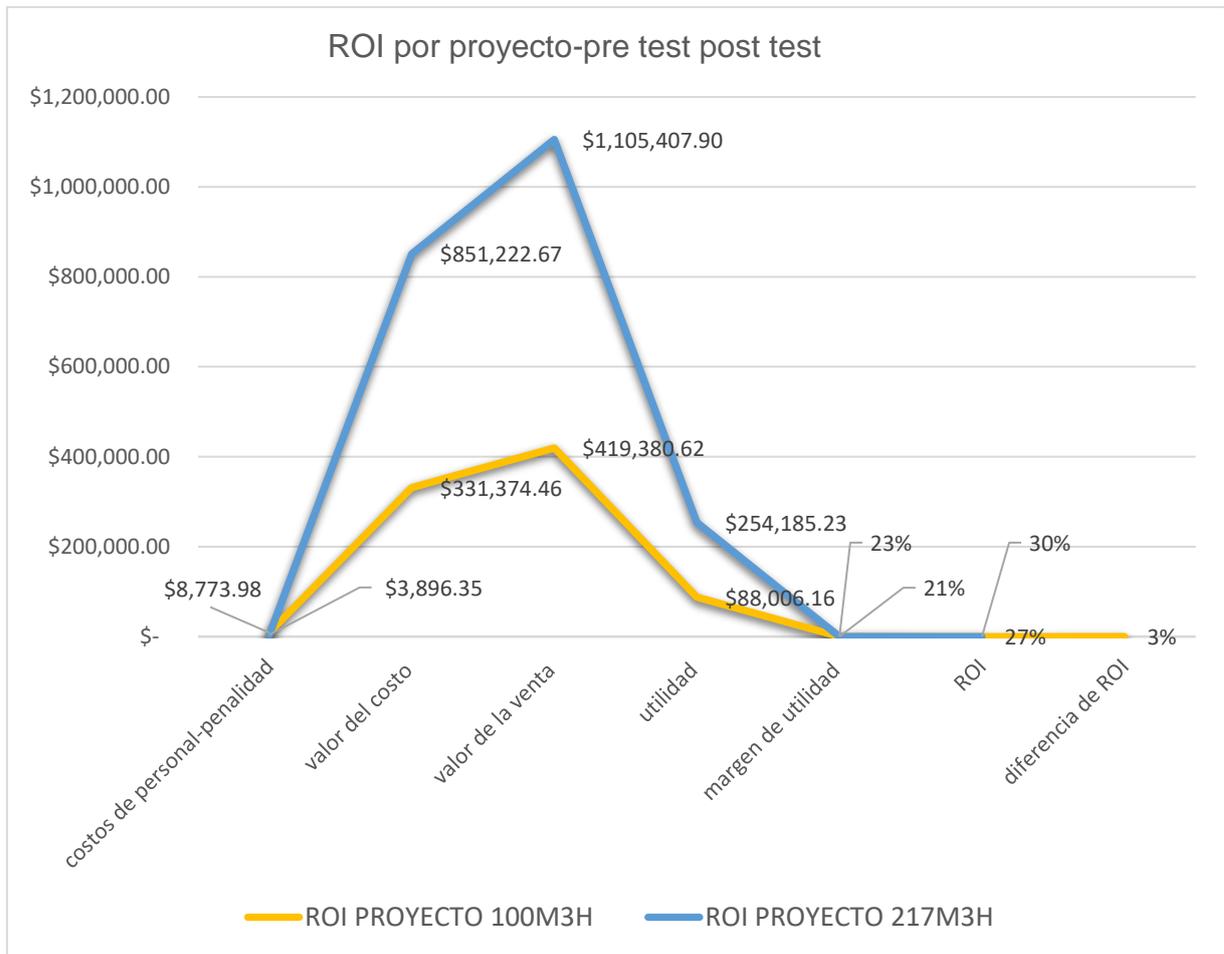
De acuerdo a los resultados obtenidos, para el caso de la media antes de la implementación tenía un total del 6029,60 y después se obtuvo 2882,80 donde existe una diferencia de 3146.8

la asimetría antes de la implementación fue de -,002, indicando una inclinación hacia la cola izquierda. Y después fue ,667 indicando una inclinación hacia la cola derecha.

El valor de curtosis antes de la implementación era -2,483 indicando que hay valores con picos altos de costos y después de la implementación se logró una curtosis de -,408 indicando que hay valores con picos altos de costos.

Variable dependiente: Rentabilidad por proyecto.

Gráfico N° 5: Comparativo pre test post test ROI por proyecto



Fuente: elaboración propia.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se verifico que la implementación de la gestión de compras si aumenta el costo beneficio de los proyectos, ya que antes de la implementación incluyendo los costos de mano de obra del personal de compras se obtuvo un roi del 27% y después de la implementación se obtuvo un beneficio del 30% habiendo un aumento del 3% de rentabilidad. Lo que significa que al disminuir los costos de mano de obra ayuda en el incremento del beneficio.

Prueba de normalidad

Indicador N°1: Tiempo de las operaciones en compra.

Tabla N° 10: Prueba de normalidad- tiempo de las operaciones

Pruebas de normalidad	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
Tiempo total del proceso (TTP)-pre test	,180	15	,200*	,906	15	,118
Tiempo total del proceso (TTP)-post test	,252	15	,011	,842	15	,014

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente: SPSS

H0: nula la muestra sigue una distribución normal

H1: alterna la muestra no sigue una distribución normal

Regla de decisión

Si el valor obtenido es $p \leq \alpha$ se rechaza la hipótesis nula. Menor

Si el valor obtenido es $p > \alpha$ no se rechaza la hipótesis nula. Mayor

De acuerdo a la tabla 10, se obtiene que los resultados en pre test tienen un comportamiento paramétrico con un valor mayor a 0,05, pero en el resultado post test se tiene un valor menor, por lo tanto, basta con que uno de los 2 obtenga valores menores para utilizar Shapiro-Wilk. En vista que el valor obtenido es ($p=0,014 \leq \alpha=0.05$ entonces existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula y se acepta la alterna. Estos resultados demuestran que no se sigue una distribución normal.

Indicador N°2: personal utilizado en las actividades

Tabla N° 11. Prueba de normalidad- personal utilizado en las actividades

Pruebas de normalidad	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
Personal utilizado en las operaciones-pre test	,385	3	.	,750	3	,000
Personal utilizado en las operaciones-post test	,385	3	.	,750	3	,000

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente: SPSS

De acuerdo a la tabla 11, se obtiene que los resultados en pre test tienen un comportamiento no paramétrico con un valor menor ,000, y en el resultado post test se tiene un valor menor ,000, por lo tanto. En vista que el valor obtenido es ($p=,000 < \alpha, 0.05$ entonces existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula y se acepta la alterna. Estos resultados demuestran que no se sigue una distribución normal.

Indicador N°3: calidad en el cumplimiento de aprovisionamiento

Tabla N° 12: Prueba de normalidad- calidad en el cumplimiento de aprovisionamiento

Pruebas de normalidad	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
calidad de cumplimiento de aprovisionamiento-pre test	,277	4	.	,896	4	,411
calidad de cumplimiento de aprovisionamiento-post test	,441	4	.	,630	4	,001

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente: SPSS

De acuerdo a la tabla 12, se obtiene que los resultados en pre test tienen un comportamiento paramétrico con un valor mayor a 0,411, pero en el resultado post test se tiene un valor menor 0,001, por lo tanto, basta con que uno de los 2 obtenga valores menores para utilizar Shapiro-Wilk. En vista que el valor obtenido es ($p=0,001 < \alpha=0.05$) entonces existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula y se acepta la alterna. Estos resultados demuestran que no se sigue una distribución normal.

Indicador N°4: costos asociados al área de compras

Tabla N° 13: Prueba de normalidad-costos del área de compras

Pruebas de normalidad	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
costo del área de compras -post test	,234	5	,200*	,903	5	,428
costo del área de compras -post test	,167	5	,200*	,963	5	,829

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente: SPSS

De acuerdo a la tabla 13, se obtiene que los resultados en pre test y post test tienen un comportamiento paramétrico con un valor de 0,428 y 0,829 consecutivamente. En vista que el valor obtenido es ($p > \alpha=0.05$) entonces existe evidencia suficiente para aceptar la hipótesis nula. En tal sentido los resultados demuestran que se sigue una distribución normal.

Contrastación de hipótesis específica.

Regla de decisión

Si $p\text{valor} \geq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula mayor

Si $p\text{valor} < 0.05$, se acepta la hipótesis nula menor

Hipótesis N°1: mediante la estandarización de las operaciones de compra a través de un manual de procedimiento se disminuirá el tiempo y la cantidad de personal en las actividades.

H0 mediante la estandarización de las operaciones de compra a través de un manual de procedimiento no disminuirá la cantidad de personal en las actividades.

H1 mediante la estandarización de las operaciones de compra a través de un manual de procedimiento disminuirá el tiempo de las actividades.

Tabla N° 14: Prueba de hipótesis-tiempo de las operaciones de compra

Estadísticos de contraste	Tiempo total del proceso (TTP)-post test - Tiempo total del proceso (TTP)-pre test
Z	-1,854 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,064

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos positivos.

Fuente: SPSS

En vista que la hipótesis es unilateral por lo tanto se divide en 2 obteniendo un P-valor de ,032 menor a α ; por lo tanto, existe información suficiente para rechazar la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Concluyendo que la estandarización de las operaciones de compra mediante un manual de procedimientos si disminuyen los tiempos de ejecución de la actividad del área de compra.

Tabla N° 15: Prueba de hipótesis-personal utilizado

Estadísticos de contraste	Personal utilizado en las operaciones-post test - Personal utilizado en las operaciones-pre test
Z	-1,633 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,102

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos positivos.

Fuente: SPSS

De acuerdo a la tabla 15 se valida que se obtuvo que la decisión es retener la hipótesis nula, pero como el nivel de significación es unilateral con un valor igual a 0.05 se acepta la hipótesis nula, lo que se concluye que mediante la estandarización de las operaciones de compra a través de un manual de procedimiento no disminuye de forma significativa el personal utilizado n las actividades de compra.

Hipótesis N°2: implementando un programa se incrementará la calidad de aprovisionamiento de productos en la empresa PSI SAC

H0 mediante implementando un programa no incrementa la calidad de aprovisionamiento de productos en la empresa PSI SAC

H1 mediante implementando un programa si se incrementa la calidad de aprovisionamiento de productos en la empresa PSI SAC

Tabla N° 16: Prueba de hipótesis-calidad

Estadísticos de contraste	calidad de cumplimiento de aprovisionamiento-post test - calidad de cumplimiento de aprovisionamiento-pre test
Z	-1,826 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,068

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

Fuente: SPSS

De acuerdo a la tabla 16 se obtuvo una significancia de ,068 y en vista que la hipótesis es unilateral por lo tanto se divide en 2 obteniendo un P-valor de ,034 menor a α ; por lo tanto, existe información suficiente para rechazar la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Lo que se concluye que la implementación de un programa hosting si ayuda a incrementar la calidad en el cumplimiento de aprovisionamiento de los productos para la ejecución de los proyectos en la empresa.

Hipótesis N°3: implementando mecanismos de control se reducirá los costos asociados a la gestión de compras.

H0 implementando mecanismos de control no se reducirá los costos asociados a la gestión de compras.

H1 m implementando mecanismos de control si se reducirá los costos asociados a la gestión de compras.

Tabla N° 17: Prueba de hipótesis-costos

Prueba de muestras relacionadas	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Mediana	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Pa r 1 costo del área de compras -pre test - costo del área de compras - post test	3146,800	4309,258	1927,159	-2203,850	8497,450	1,633	4	0,09

Fuente: spss

De acuerdo a la tabla 17 queda demostrado que los costos del personal que incurren en el área de compras tienen una significancia unilateral de 0.045, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, concluyendo que los mecanismos de control implementados, como la estandarización, el programa y los formatos si influyen de forma significativa en la reducción de ellos costes.

Contrastación de la hipótesis general

H0 implementando el sistema de gestión de compras no se incrementará la rentabilidad de la empresa PSI SAC.

H1 implementando el sistema de gestión de compras si se incrementara la rentabilidad de la empresa PSI SAC.

Tabla N° 18: Prueba de hipótesis-rentabilidad

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas		
Media	0.23771356	0.264279461
Varianza	0.001552986	0.002357435
Observaciones	2	2
Coeficiente de correlación de Pearson	1	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	1	
Estadístico t	-4.108021415	

P(T<=t) una cola	0.076006685	
Valor crítico de t (una cola)	6.313751515	
P(T<=t) dos colas	0.152013369	
Valor crítico de t (dos colas)	12.70620474	

Fuente: SPSS

Según los resultados obtenidos, se evidencio un resultado igual a 0.15, por lo cual se acepta la hipótesis nula, concluyendo que no existe evidencia significativa para afirmar que hubo un cambio significativo en la rentabilidad de los proyectos.

V. DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos, la cual tuvo como finalidad diseñar e implementar un sistema de gestión de compras para aumentar la rentabilidad de la empresa PSI SAC, se logró lo siguiente.

se logró un incremento del 27% pre test al 30% post test y un margen de utilidad del 27% al 30% en los proyectos estudiados en la empresa, asimismo se logró un coeficiente de relación de 1 donde se demuestra una relación entre las variables de estudio, y esto se puede afirmar con lo expuesto por, Román,(2019), donde su propósito fue evidenciar si hubo una relación entre la gestión de compras y la rentabilidad, donde logro un porcentaje del 59.5%, con un coeficiente de correlación del 0.772, evidenciado que en ambos casos las variables en estudio estuvieron asociadas en sentido directo y tuvieron una relación lineal perfecta. Considerando lo aportado por Román, así como Cepeda, (2015), donde en su investigación pudo lograr un margen de utilidad del 32% al 40%, identificado que con una correcta planificación de las compras se puede lograr una rentabilidad apropiada para la empresa. finalmente, en corroboración de González (2016), explica que mediante la gestión de compras se puede contribuir significativamente a generar ventaja competitiva y mejorar los resultados de una empresa es por ello que debe reconocerse en la estructura organizativa.

Al realizar la estandarización de las operaciones de compra en el área en estudio para disminuir el tiempo y el personal utilizado, se evidencio que antes de la implementación la empresa empleaba un total de 12 horas y después de la implementación se logró reducir a 7 horas, logrando así una reducción de 5 horas. Asimismo, teniendo en cuenta los resultados descriptivos se logró una media 46,3 a 32,0 en el post test indicando que, si hubo una reducción, en cuanto a la variable personal utilizado se logró una media del 2,6667 al 1,3333 como también dentro de la hipótesis se logró un nivel de correlación de ,032, lo que significó que mediante la estandarización de las operaciones de compra si se logró reducir ambas variables.

Estos resultados están basados en los resultados de Acevedo (2016), donde afirma que, utilizando herramientas propias de la ingeniería como la estandarización mediante un manual de procedimientos, logro disminuir el tiempo en la operación de compra de 3380 minutos a 1884 minutos logrando así un ahorro de 55.74% minutos. Asimismo, estos resultados son avalados por la investigación de Alzate (2017), donde confirma que mediante la aplicación de formatos propios del área de compras pudo reducir el tiempo del actual proceso de compras a 7 días.

De acuerdo a la variable en estudio se implementó un programa de proveedores para mejorar la calidad de adquisición de materiales en la empresa, logrando así que la calidad en el cumplimiento de entrega por parte de los proveedores antes de la implementación tenía un promedio de 48% y después se logró un promedio de 85% de cumplimiento, esto se apoya en la investigación de Aguirre y Romero (2019), donde tuvo como finalidad implementar un sistema de gestión de compras mediante formatos de evaluación, selección y reevaluación de proveedores para incrementar el cumplimiento en el tiempo de adquisición de materiales, logrando así un incremento de cumplimiento del 56% a un 93.46% por parte de los proveedores.

Por otro lado, la investigación también se apoya en los resultados expuestos por Tinoco, (2020), donde mediante la implementación de un sistema ERP, y al hacer el análisis inferencial se obtuvo un nivel de significancia de P-valor de 0,034 y 0, 007 consecutivamente, lo que significó que para ambos casos tanto el programa Hosting como el ERP ayudaron a mejorar la gestión de compras. también se encontró similitud con la investigación de Villaseca (2021) y que se apoya en la teoría de Aguirre y Romero donde afirma que haciendo uso de herramientas como formatos evaluación y selección de proveedores pudo lograr un valor de $p=0.017$ mejorando notablemente el plazo de entrega.

Respecto a la implementación de mecanismos de control para disminuir los costos que incurren en el área de compras, se logró reducir costos de S/ 30,149.92 a S/ 14,416.48, logrando así una disminución de S/ 15,733.44.

asimismo, en la estadística descriptiva se tenía una media de 6029,60 a 2882.8 indicando así que, si hubo una reducción de los costos con un nivel de significancia unilateral de 0.045, lo que se concluye que si hubo una reducción mínima en los costos del área de compras. Estos resultados son apoyados por Idrogo y Quiroz (2015), donde reafirman que, mediante una clasificación de los costos del área de compras, entre costos de personal, almacenamiento y aprovisionamiento mediante formatos de control lograron disminuir en un 13% los costos, generando un ahorro significativo equivalente a S/.41,997.38 entre el modelo propuesto y el actual. Asimismo, considerando el aporte de Changanquí, Meza, et al (2018), donde indican que la falta de estandarización de las operaciones de compra genera sobre costos, y donde a través de las acciones implementadas lograron disminuir de S/104,632.72 a tener una reducción del 20,78% de los mismos, finalmente se afirma que los resultados alcanzados en la investigación en estudio se avalan en las teorías comparadas ya que fueron asumidas como fundamento teórico práctico para comparar la veracidad de los resultados, hallando gran coincidencia con lo expuesto.

VI. CONCLUSIONES

De acuerdo al objetivo principal, se logró determinar que la gestión de compras si incremento la rentabilidad en la empresa en estudio, logrando así un incremento del 3%, es decir, paso de un 21% en margen de utilidad a un 23%, como también se logró un incremento del roí de 27% a un 30%. Por otro lado, en cuanto el análisis descriptivo se logró una media de 0.23771356 en el pre test a un 0.264279461 post test, logrando así un incremento de 0.027 en rentabilidad, sin embargo, dentro de la refutación de la hipótesis se puede afirmar que no hubo suficiente información para negar la hipótesis nula, lo que se concluye que no hubo información suficiente para ver un cambio significativo en la rentabilidad de la gestión de compras. En otras palabras, si bien en el análisis estadístico descriptivo y en la comparación de en pre y post test hubo un incremento, pero utilizando el spss concluyo que el incremento no fue significativo.

En cuanto al primero objetivo específico, se logró implementar la estandarización en las operaciones de compra a través de un manual de procedimientos, si se logró un cambio significativo en la reducción del tiempo y el personal que realiza las operaciones de compra: en cuanto al tiempo se logró una reducción de 12 a 7 horas teniendo una diferencia de 5 horas, asimismo mediante la estadística descriptiva se logró en el pre y post test una media de 46,3333 a 32,0000 indicando que si se logró reducir el tiempo de forma significativa, en cuanto a la afirmación o negación de la hipótesis nula se logró una significancia de 0,032 por lo que se concluye que si hubo información suficiente para afirmar que hubo un cambio significativo estandarizado las operaciones de compra. Por otro lado, en cuanto el indicador personal en la estadística descriptiva se afirma un cambio en la media de 46,3333 a 32,0000, sin embargo, en las hipótesis se tuvo un nivel de significancia igual a 0.05 por lo que se afirmó que no hubo un cambio significativo en el personal utilizado al implementar la estandarización. (ver Anexo 5,6)

Respecto al segundo objetivo específico, se logró implementar un programa hosting logrando así incrementar la calidad en el cumplimiento de aprovisionamiento por parte de los proveedores, donde se obtuvo como

resultado un incremento en un 85% en el cumplimiento, asimismo, en cuanto a la hipótesis planteada se concluyó un valor de significancia de ,034, lo que indico que hubo un cambio significativo mediante la implementación del programa en el cumplimiento. (ver Ilustraciones 3,4,5,6)

Por último, se logró implementar los mecanismos de control la cual estuvieron relacionado directamente con los formatos de requerimientos, selección y evaluación de proveedores, donde se logró alcanzar el indicador en estudio que fue los costos relacionados al área de compras de un \$ 8773.98 a una reducción \$3896.35, concluyendo que se acepte la hipótesis alterna que si hubo un cambio significativo en los costos con un valor de significancia 0.045. (Ver formato 1,2,3).

VII. RECOMENDACIONES

Respecto al tiempo empleado en las actividades de compras o en los procesos empleados se recomienda; verificar el cumplimiento adecuado del manual de procedimiento y los tiempos estipulados con el fin de ir mejorando en cada proyecto, dicho ello, es fundamental que la empresa siga aplicando las herramientas diseñadas como los flujogramas y el diagrama DAP para hacer un control adecuado de los tiempos de cada actividad. Por otro lado, se recomienda hacer una actualización del manual de procedimientos en caso haya un cambio dentro de las actividades y las responsabilidades de cada actividad.

En cuanto a la calidad en la entrega de los proveedores, se recomienda primero hacer una reevaluación de aquellos proveedores que ya fueron ingresados a la data, como también si en caso la empresa utiliza otro criterio que no esté dentro de los implementados sea ingresado para tener un análisis real de las necesidades de la empresa, asimismo, en cuanto al programa ejecutado y desarrollado se sugiere ir automatizando los módulos integrados con el fin de tener un área de compras sostenible y sólida.

Finalmente, respecto a los costos que forman parte del área de compras, se sugiere ser contabilizados dentro de la ejecución de un proyecto, ya que esto permitirá obtener un beneficio y un coste real en cada uno de ellos.

REFERENCIAS

ACEVEDO ESPINO, Edwar, *Implementación de mejora en la gestión compras para incrementar la productividad en un concesionario de alimentos*. [en línea]. Tesis de licenciamiento, Universidad San Ignacio de Loyola. 2016. Disponible en: <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/09370154-ceb0-492d-9880-e54164e77a42/content>

ALRUTIA, Musab. *La importancia de la gestión de compras en las PYMES*. [en línea]. Reino Unido, Bangor. 2021. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/351095908_The_importance_of_purchasing_management_in_SMEs

ALZATE, José Luis. *propuesta de mejoramiento en el área de compras de la empresa construcción, reingeniería, producción (C.R.P) S.A.S*. [en línea]. 2017. Disponible en: [T07189.pdf;jsessionid=17F5AA5281A83454B63444A18EBB8D77](https://repositorio.uao.edu.co/bitstream/handle/123456789/1/T07189.pdf;jsessionid=17F5AA5281A83454B63444A18EBB8D77) (uao.edu.co)

ANAYA, Julio. *Logística integral. La gestión operativa de la empresa (4ta edición)*. [en línea]. Madrid: Esic editorial, 2011. Disponible en: <https://www.casadellibro.com/libro-logistica-integral-la-gestion-operativa-de-la-empresa-4-ed/9788473567558/1949804>

ISBN 9788473567558.

ASTURIAS Corporación Universitaria. *La mejora continua*. [En línea]. 2015. Disponible en: https://www.centro-virtual.com/recursos/biblioteca/pdf/aseguramiento_calidad/unidad1_pdf2.pdf

BETANCUR, Sonia. *Operacionalización de variables*. [en línea]. Perú. 2020. Disponible en: <https://www.studocu.com/pe/document/pontificia-universidad-catolica-del-peru/actividades-en-ciencias-sociales-3/2-operacionalizacion-de-variables/17527950>

CEPEDA NAVA, Lorena. *Gestión de compras y su impacto en la rentabilidad de la empresa "autofrenos palacios"*. [en línea]. Ecuador: Tesis de licenciatura,

Universidad técnica de Ambato. 2015. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/17512/1/T3059i.pdf>

CHOQUE LEON, Laura. *La gestión de compras y la mejora de la rentabilidad de L M Conceptos S.A.C. en el año 2017.* [en línea]. Perú: Tesis de licenciamiento, Universidad Privada del Norte. 2018. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/14294>

CONTRERAS ALARCÓN, Víctor. *Diseño de propuesta de estandarización del proceso de compras y suministros en la empresa Interconexiones Tecnológicas SAS bajo la norma ISO 9001:2015.* [en línea]. Colombia, tesis de licenciamiento, Universidad de Ibagué. 2020. Disponible en: <https://repositorio.unibague.edu.co/bitstream/20.500.12313/1858/1/Trabajo%20de%20grado.pdf>

DAVILA K Y MILIAN J. *El control interno del área de compras y su influencia en la rentabilidad del grupo consultor y ejecutor jarkwey sac; santa cruz.* [en línea]. Perú: Tesis de licenciatura, Universidad Señor de Sipán. 2015. Disponible en: <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/4545/D%c3%a1vilaSilva%20-%20Milian%20Cruz.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

DBK. *El sector de call centers logro crecer en 2020.* [en línea]. España. 2021. Disponible en: <https://www.dbk.es/es/detalle-nota/call-centers-2021>

ESCUADERO, María José. *Gestión de compras.* [en línea]. España: Paraninfo, 2014. Disponible en: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=fNj7CAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=gestion+de+compras&ots=_sZq0a3wml&sig=c5ShVN8UEIuvEuOzUvAGwViRxoQ#v=onepage&q&f=false

ISBN 978-84-283-3369-6.

ESLAVA, Jaime. *La rentabilidad, Análisis de costes y resultados.* [en línea]. Madrid, España: ESIC Editorial, 2016. Disponible en: <https://books.google.com.gt/books?id=E0PIDAAQBAJ&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>

ISBN 9788473569477.

FRANCO, Álvaro. *Medición del rendimiento en el proceso de compras y suministros*. [en línea]. Colombia: Ingeniun, vol. 8, n° 22, pág. 27-43. 2014.

Disponible en:

<https://repository.usc.edu.co/bitstream/handle/20.500.12421/763/462-916-1-SM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

GOLDMANN, Katarzyna. *Liquidez financiera y gestión de la rentabilidad en la práctica de las empresas polacas*. [en línea]. n°4, pag.103–112. 2017.

https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-319-39919-5_9

GONZÁLEZ, Benito. *Efectos competitivos de la integración estratégica de la gestión de compras*. (Artículo) [en línea]. 2016. Disponible en:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43301202>

GUTIÉRREZ, Humberto. *Calidad total y productividad 3era edición*. [en línea].

México: Interamericana editores, S.A. 2010. Disponible en: <http://up-rid2.up.ac.pa:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1392/calidad%20total%20y%20productividad.pdf?sequence=1>

. ISBN 978-607-15-0315-2

HANDLEY, K., WRIGHT, S. Y EVANS, E. *Informes de PYME en Australia: ¿Hacia dónde ahora para la utilidad de la decisión?* [en línea]. Australia, vol. 28, n° 2, pág.

251–265. 2018. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/auar.12179>

HEREDIA, Ligia. *Gerencia de compras la nueva estrategia competitiva*. [en línea].

Bogotá: Ecoc ediciones. 2007. Disponible en:

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=mb3aAQAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=gerencia+de+compras&ots=PeaCoZ1g58&sig=DCw2KCavqLRK2IQvWPEbO0kl2qA#v=onepage&q=gerencia%20de%20compras&f=false>

ISBN 978-958-648-842-6

HERNANDEZ, et al. *Selección de la muestra. En metodología de la investigación*.

[en línea]. México, pp 170-191. 2014. Disponible en:

http://metabase.uaem.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/2776/506_6.pdf

HERNANDEZ, Roberto. *Metodología de la investigación*. [en línea]. México: sexta edición. 2015. Disponible en: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

ISBN: 978-1-4562-2396-0

INEI. *Producción y empleo informal en el Perú cuenta satélite de la economía informal 2007-2020*. [en línea]. Perú. 2021. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1828/libro.pdf

LAZA, Carmen. *Gestión de compras en el pequeño comercio*. [en línea]. 2016. Disponible en: *Gestión de compras en el pequeño comercio*. MF2106. - Carmen Arenal Laza - Google Libros

ISBN 978-84-16482-34-4

MARTINEZ, Emilio. *Gestión de compras 4^{ta} Edición*. [en línea]. Madrid: .2007. Disponible en: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=pCURoJM0waAC&oi=fnd&pg=PA29&dq=gestion+de+compras&ots=d4EKvR7XMc&sig=ME-Uw_hOY0oMA1Ou4zWieTaQ3NE#v=onepage&q=gestion%20de%20compras&f=false

ISBN-10 84-96743-06-3

MORENO, José María. *El proceso analítico jerárquico (ahp). fundamentos, metodología y aplicaciones*. [en línea]. España. 2002. Disponible en: [https://users.dcc.uchile.cl/~nbaloian/DSSDCC/ExplicacionMetodoAHP\(ve%20rpagin11-16\).pdf](https://users.dcc.uchile.cl/~nbaloian/DSSDCC/ExplicacionMetodoAHP(ve%20rpagin11-16).pdf)

MORILLO, Marisela. *Rentabilidad Financiera y Reducción de Costos Actualidad Contable Faces*. [en línea]. Venezuela. vol. 4, núm. 4, enero-junio, 2001, pp. 35-48. 2001. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/257/25700404.pdf>

ORTIZ DÍAZ, Marcelo. *Management to improve business development*. [en línea]. Ecuador: Vol. 2, núm. 4, pp. 383-394. 2016. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5802867>

ISSN: 2477-8818

PEÑA, Omaira y SILVA, Rafael. *Factores incidentes sobre la gestión de sistemas de inventario en organizaciones venezolanas*. [en línea]. Venezuela. Telos, vol. 18, núm. 2, mayo-agosto, pp. 187-207. 2016. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/993/99345727003.pdf>

PINEDO CARDÉNAS, Nikola, *Sistema de evaluación y homologación de proveedores*. [en línea]. Tesis de licenciamiento, Universidad Nacional mayor de San Marcos. 2008. Disponible en: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/1513/Pinedo_cn.pdf?sequence=1&isAllowed=y

POZO JOHNSON, Katherin. *Diseño del proceso de compras y gestión de almacén para mejorar la rentabilidad de la obra de la empresa A.R. Inmobiliaria Contratistas S.A.* [en línea]. Tesis de licenciamiento, Universidad Privada del Norte. 2013. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/1329>

QUINTANA, Silvestre. *La Operacionalización de variables*. [en línea]. Perú. 2020. Disponible en: <https://unsm.edu.pe/wp-content/uploads/2020/05/silvestre-quintana-articulo-unsm-13-05-2020.pdf>

RAMOS, Carlos. *Los alcances de una investigación*. [en línea]. Ecuador: Vol. 9 (3), ISSN-L 1390-681X. 2020. Disponible en: <http://cienciamerica.uti.edu.ec/openjournal/index.php/uti/article/view/336>

ISSN 1390-9592

ROMAN RAMIRES, Lucibel. *La gestión de compras y su influencia en la rentabilidad de la constructora Novo home sac, san Borja, lima*. [en línea]. Tesis de licenciamiento, Universidad Científica del Sur. 2019. Disponible en: <https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/1593/TL-Rom%C3%A1n%20L-Ext.pdf?sequence=5&isAllowed=y>

TINICO TEJEDA, Benjamín. *Implementación de un modelo de gestión de compras para optimizar la ejecución de los proyectos de una empresa constructora*. [en línea]. Lima 2020. Disponible en: IND-T030_72730972_T BENJAMIN LORENZO TINOCO TEJEDA.pdf (urp.edu.pe)

TOSKANO HURTADO, Gerald. *El Proceso de análisis jerárquico (AHP)*. [en línea]. Perú. Tesis, universidad Nacional mayor de San Marcos. 2005. Disponible en: https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/basic/toskano_hg/cap3.PDF

UGOANI, John. *Papel de la gestión de compras y suministros en la rentabilidad de la fabricación en Nigeria*. [en línea]. Nigeria: revista americana de investigación de marketing vol. 5, núm. 1, págs. 10-18, 2019. Disponible en: <https://ssrn.com/abstract=3388735>

ISSN: 2381-7518

VARGAS, Zoila. *la investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica*. [en línea]. Costa rica. Revista Educación 33(1), 155-165, 2009. Disponible en: <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-tecnologica-del-peru/comprencion-y-redaccion-de-textos-i/vargas-la-investigacion-aplicada-2009/15112485>

ISSN: 0379-7082.

VÁSQUEZ ARELLANO, Edison. *Diseño, estandarización e implementación del proceso gestión de compras en la empresa soluciones técnicas industriales S.R.L.* [en línea]. Perú. 2020. Disponible en: Vásquez Arellano, Edison Rufino.pdf (upn.edu.pe)

ZALDÍVAR, Edelsy, et al. *Análisis de la rentabilidad económica. Tecnología propuesta para incrementar la eficiencia empresarial*. [en línea]. Cuba: Editorial universitaria, 2020. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=33n1DwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

ISBN 978-959-16-1317-2.

ZIMON, Grzegorz Y ZIMON, Dominik. *El impacto del grupo de compras en la rentabilidad de las empresas que operan en energías renovables sector- caso Polonia*. [en línea]. Disponible en: *Energías*, vol. 13, n° 24, pág. 6588. 2020. <https://doi.org/10.3390/en1324658>

ANEXOS

Anexo 1: Tabla de operacionalización de variables

Operacionalización de variables					
variables	definición conceptual	operacionalización	Dimensión	indicador	escala
Modelo de gestión de compras	En palabras de Ortiz, (2016) la gestión de compras se constituye como un conjunto de actividades de forma estructurada y se encarga de satisfacer al cliente en el tiempo y la cantidad demandados, con el menor costo. Se encarga asegurar que la empresa tenga los mejores proveedores, siguiendo una estructuración y control, donde sus actividades se fundamentan en la búsqueda y elección de posibles proveedores, solicitud y valoración de ofertas, transacción de la compra y ejecución del pedido, rastreo e inspección de la adquisición	Consiste en el conjunto de actividades que realiza una empresa para satisfacer sus necesidades del mejor modo mediante la planificación, que es la acción de elaborar estrategias que permitan analizar la situación actual, ejecución, es la elaboración del proceso de compras y el control donde se establece métodos para medir el desempeño de las actividades.	Planificación	tiempo total del proceso	ordinal
				N° de personal asociado al área de compras	ordinal
			organización	Cumplimiento de entrega de acuerdo a los tiempos en la adquisición de productos $CE = \frac{\text{n}^\circ \text{ productos entregados a tiempo}}{\text{total de productos}} * 100$	razón
		dirección y control	costos de la gestión de compras	razón	

Rentabilidad	Para Eslava (2016), la rentabilidad es el aumento porcentual de la relación entre la ganancia de la empresa y el valor de sus fondos básicos de producción.	rentabilidad de compras	rentabilidad económica	ROI= Beneficio del proyecto/costos	razón
--------------	---	-------------------------	------------------------	------------------------------------	-------

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2: Matriz de consistencia

Diseño e implementación de un modelo de gestión de compras para aumentar la rentabilidad de una empresa de ingeniería y mantenimiento Piura-2022

Problema	Hipótesis	Objetivos	Indicadores	Metodología	Población	Muestra	Muestreo	Técnica	Herramienta
¿En qué medida contribuye un modelo de gestión de compras para aumentar la rentabilidad de una empresa de ingeniería?	Implementar un modelo de gestión de compras ayudara a incrementar la rentabilidad de la empresa de ingeniería	Implementar un modelo de gestión de compras para aumentar la rentabilidad de una empresa de ingeniería Piura-2022		TIPO	-	procesos en la gestión de compras y documentos	por conveniencia		-
				Aplicativa					
				NIVEL					
				Nivel descriptivo-inferencial					

<p>¿se mejorará el tiempo y personal utilizado en el proceso de la empresa PSI SAC estandarizan do las operaciones de compra mediante un manual de procedimientos?</p>	<p>estandarizan do las operaciones de compra mediante un manual de procedimientos o se logrará reducir el tiempo y personal utilizado en el proceso de la empresa PSI SAC</p>	<p>Estandarizar las operaciones de compra mediante un manual de procedimientos para reducir el tiempo y personal utilizado en el proceso de la empresa PSI SAC</p>	<p>Tiempo total del proceso</p>		<p>Proveedores</p>			<p>Análisis documental</p>	<p>Ficha de revisión documental</p>
<p>¿se mejorará la calidad de aprovisionamiento de productos en la empresa PSI SAC implementan do un programa?</p>	<p>implementan do un programa se mejorará la calidad de aprovisionamiento de productos en la empresa PSI SAC</p>	<p>implementar un programa para mejorar la calidad de aprovisionamiento de productos en la empresa PSI SAC</p>	<p>Cumplimiento de entrega de acuerdo a los tiempos en la adquisición de productos</p>						

			cantidad de personal utilizado en las operaciones de compra		Procesos en la gestión de compras y documentos	Documentación estandarizada		Observación	Ficha de observación
¿se reducirán los costos en las operaciones de compra implementando mecanismos de control en la empresa PSI SAC?	implementando mecanismos de control se reducirán los costos en las operaciones de compra en la empresa PSI SAC.	implementar mecanismos de control para reducir los costos en las operaciones de compra en la empresa PSI SAC.	costos de la gestión de compras		Documentación histórica	Documentación		Análisis documental	

Fuente: Elaboración propia.

Diagnóstico de la situación actual de la empresa

Para idéntica las falencias que tiene la empresa actualmente se procedieron a calificar esas falencias con una herramienta de la metodología de Deming. Se empleo criterios de calificación para cada falencia, con la finalidad de ver el grado de implementación de la gestión de compras en la empresa.

Tabla N° 19: criterios de calificación de falencias-Diagnóstico

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN		
Cumple completamente con el criterio enunciado	cumple parcialmente con el criterio enunciado	Cumple con el mínimo del criterio enunciado
PUNTUACIÓN		
A-V	H	P
10	5	3

Fuente: elaboración propia

Asimismo, para hacer posible el nivel de implementación se utilizó criterios como alto, medio y bajo y en rango de calificación que sería implementar, mejorar y mantener.

Tabla N° 20: Rango de calificación-Diagnóstico

RANGO DE CALIFICACIÓN		
IMPLEMENTAR	MEJORAR	MATENER
>=0	>=50%	>=80%
NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN		
BAJO	MEDIO	ALTO

Fuente: elaboración propia

Para hacer uso de la metodología se procedió a dividir la gestión de compras en 3 aspectos: gestión de requerimientos, gestión de proveedores y controles.

Anexo 3: Diagnóstico de las causas de la baja rentabilidad de la gestión de compras

Diagnóstico de las causas de la baja rentabilidad de la gestión de compras				
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN: A. Cumple completamente con el criterio enunciado (10 puntos: Se establece, se implementa y se mantiene; Corresponde a las fase de Verificar y Actuar para la Mejora de la gestión); B. cumple parcialmente con el criterio enunciado (5 puntos: Se establece, se implementa, no se mantiene; Corresponde a las fase del Hacer del sistema); C. Cumple con el mínimo del criterio enunciado (3 puntos: Se establece, no se implementa, no se mantiene; Corresponde a la fase de identificación y Planeación				
No.	NUMERALES	CRITERIO DE CALIFICACIÓN		
		A-V	H	P
		A	B	C
1. CONTEXTO DE LA GESTIÓN DE COMPRAS		10	5	3
1.1. ATENCION DE LOS REQUEMIENTOS				
1	La empresa tiene personal definido para cada actividad ejecutada		5	
2	la empresa utiliza formatos de órdenes de compras estandarizados		5	
3	la empresa cuenta con un procedimiento de trabajo para evitar los reprocesos y tiempos altos en las actividades			3
4	La empresa utiliza formatos estandarizados para realizar un requerimiento			3
5	La empresa suministra información adecuada y permitente al proveedor		5	
SUBTOTAL		0	15	6
Valor Estructura: % Obtenido ((A+B+C) /100)		21%		
GESTIÓN DE PROVEEDORES				
1	La empresa realiza la evaluación de sus proveedores de forma periódica		5	
2	La empresa utiliza criterios adecuados de evaluación			3
3	La empresa cuenta con herramientas necesarios que permitan evaluar a sus proveedores			3
4	La empresa realiza la selección de proveedores			3

5	La empresa cuenta con una cartera de proveedores estructurados de acuerdo a los equipos y materiales utilizados			3
SUBTOTAL		0	5	12
Valor Estructura: % Obtenido ((A+B+C) /100)		17%		
CONTROL				
1	La organización realiza seguimiento y adecuación de sus procedimientos			3
2	Utiliza con frecuencia formatos estandarizados para el requerimiento de materiales y evaluación y selección de proveedores			3
3	Realiza con frecuencia la actualización de su base de proveedores			3
SUBTOTAL		0	0	9
Valor Estructura: % Obtenido ((A+B+C) /100)		9%		
RESULTADOS DE LA GESTIÓN DE COMPRAS				
NUMERAL		% OBTENIDO	ACCIONES	
1. CONTEXTO DE LA GESTIÓN DE COMPRAS		21%	IMPLEMENTAR	
2. CONTEXTO DE LA GESTIÓN DE PROVEEDORES		17%	IMPLEMENTAR	
3. CONTROL		9%	IMPLEMENTAR	
TOTAL RESULTADO IMPLEMENTACIÓN		16%		
Calificación global en la Gestión de compras		BAJO		

Fuente: Elaboración propia

Análisis: según los resultados de diagnóstico se identifica que el procedimiento de atención de RQ está en un nivel de maduración del 21% lo que significa que se debe de implementar todos los procedimientos necesarios para su mejora.

Diagnóstico de la gestión de proveedores

Para este proceso se consideró importante analizar aspectos como la evaluación, selección y búsqueda de proveedores, además aquellos formatos que hagan posible lo mencionado. Tienen el mismo principio de evaluación de acuerdo a los criterios seleccionados. Y estuvo conformado por 5 ítems. según lo obtenido en la gestión de proveedores y de acuerdo al nivel de implementación

se verifica que la empresa está en un nivel del 17% lo que significa que se debe de implementar todos los ítems ante mencionados.

Controles actuales en la gestión de compras

para evaluar los principales controles que aplica la empresa en la gestión de compras se dividió en 3 ítems que habla sobre los métodos utilizados para la trazabilidad del área. De acuerdo a los resultados obtenidos se verifica que en los controles actuales aplicados la empresa no tiene ningún control aplicado o formatos lo que se traduce a un nivel de implementación del 12%.

Por otro lado, dentro de la implementación de los puntos verificados se validó que la empresa tiene un nivel de 16% lo que significa que se debe de implementar todas las acciones para incrementar este análisis.

Una vez identifico el nivel de implementación se procedió a recolectar la información de acuerdo a los indicadores en estudio, como también el procesamiento de los mismos.

Análisis de los hechos y procesamiento de información

Para llevar a cabo la recolección de información y ver la problemática de la empresa se realizó un documento donde se solicita al gerente el permiso para hacer uso de la información de la empresa con el fin de evitar problemas futuros. Ver ilustración 2. Después de la conformidad otorgada por gerencia se procedió con la recolección de datos de acuerdo a los indicadores, esta recolección se realizó en el periodo de 16/7/22-16/09/22.

Análisis de los hechos y datos -Pre test

Variable independiente: Gestión de compras

Dimensión N°1: Planificación

Esta dimensión se centra en 2 indicadores, la finalidad fue conocer de qué manera se estaba llevando a cabo el proceso y el tiempo utilizado tanto en las operaciones o actividades de compra como también el tiempo que un proveedor demora en enviar una cotización.

Indicador N°1. Tiempo total del proceso

Este indicador muestra el total de tiempo empleado en el proceso de compras, donde se pudo evidenciar que la operación con mayor uso de tiempo es la búsqueda, evaluación y selección de proveedores con un total de 7 horas utilizadas, seguido a ello tenemos la atención de requerimiento y atención de órdenes de compras con un total de 3 horas respectivamente, haciendo un total de 13 horas. Es importante mencionar que la medición de este indicador se realizó con el fin de analizar todo el flujo del proceso.

Tabla Nº 21: Tiempo Total Del Proceso compras-pre test

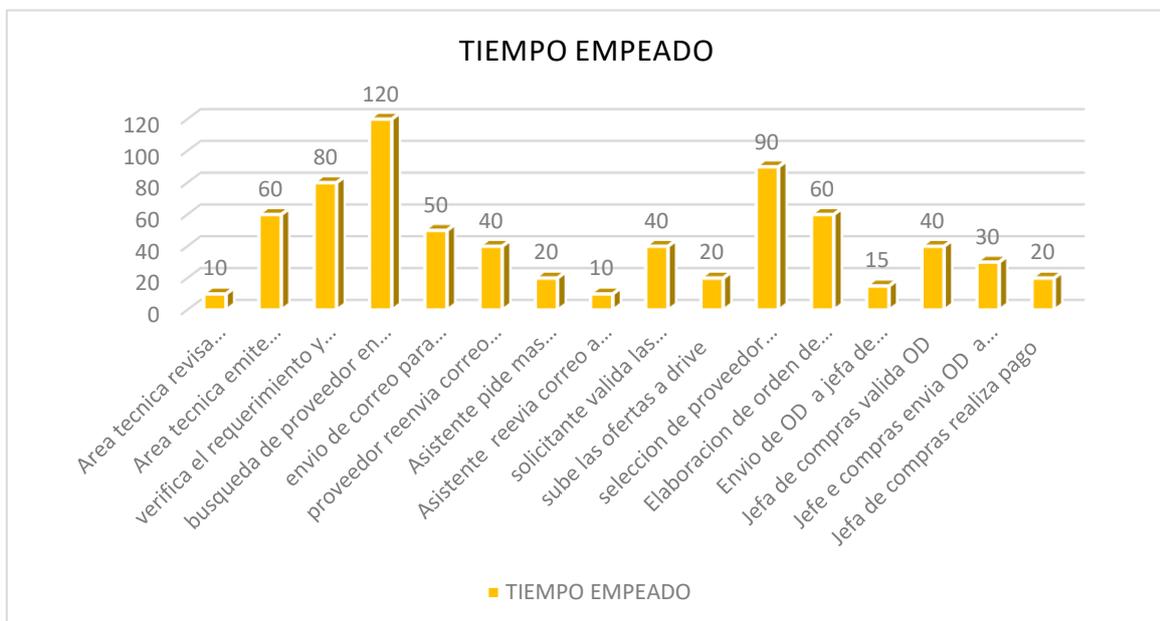
	FICHA DE REGISTRO		GESTIÓN DE COMPRAS
	Dimensión: planificación		TTP=Σ ACTIVIDADES DEL PROCESO (horas)
	indicador: Tiempo total del proceso (TTP)		13
	Elaborado por: Mena Moreto, Yanet y Tacure Saavedra, Karina	Fecha: 15/09/2022	Periodo: Marzo-Agosto 2022
PROCESO	ACTIVIDAD	TA	TTO
Atención de RQ	Área técnica revisa materiales y equipos a adquirir	10	3
	Área técnica emite requerimiento vía WhatsApp	60	
	verifica el requerimiento y lo realiza en un cuadro de Excel	80	
Búsqueda, evaluación y selección de proveedor	búsqueda de proveedor en la web	120	7
	envío de correo para solicitar cotización	50	
	proveedor reenvía correo solicitando mayores datos	40	
	Asistente pide más información a área solicitante	20	

	Asistente reenvía correo a proveedores	10	
	solicitante valida las cotizaciones	40	
	sube las ofertas a drive	20	
	selección de proveedor más oportuno	90	
Atención de OD	Elaboración de orden de compra	60	3
	Envío de OD a jefa de compras	15	
	Jefa de compras valida OD	40	
	Jefe e compras envía OD a proveedor	30	
	Jefa de compras realiza pago	20	

Fuente: Elaboración propia.

Para esta etapa, se determinaron los minutos diarios que se le dedican a cada etapa de la gestión de compras ya sea en los requerimientos y abastecimientos. Logrando un total de 13 hora por día, es decir 780 min/ día.

Gráfico N° 6: Tiempo empleado por actividad-pre test



Fuente: Elaboración propia

Según el grafico nos muestra que de las 14 actividades ejecutadas: 3 son las más críticas teniendo así que la búsqueda de proveedores requiere el mayor

tiempo posible haciendo uso de un total de 120 min, evidenciando la falta de una base o sistema de proveedores. Asimismo, le sigue la evaluación y selección del proveedor haciendo uso de un total de 90 min, esto debido a que no se cuenta con un formato que permita hacer una comparativa de que proveedor es el más adecuado en términos de calidad, costo y tiempo y finalmente tenemos a la verificación de RQ con un total de 80min esto se da ya que no se cuenta con un formato donde especifique las condiciones técnicas de la requisición lo que genera pérdida de tiempo.

Dimensión N°2: organización

Para hacer factible la toma de datos de esta dimensión se consideró a la gestión de proveedores como parte del análisis. Esta dimensión tuvo como fin analizar el tiempo que se demora un proveedor en atender una proforma o requerimiento y la capacidad de respuesta es decir el cumplimiento de respuesta que tienen. Es importante recalcar que estos indicadores nos permitirán saber el tipo de proveedores con los que la empresa está trabajando.

Indicador N°1: cumplimiento de entrega de acuerdo a los tiempos en la adquisición de productos

Para este indicador se procedió a elaborar una ficha de registro de datos donde se calcula a detalle el tiempo en días que un proveedor tanto nacional como internacional demora en hacer el envío de un producto una vez enviado el requerimiento por parte de la empresa, para ello, mientras menor sea la fecha de respuesta menor tiempo se emplea en el proceso de atención de RQ lo que significa que es favorable para la empresa y así poder realizar la compra. Dicho ello, la fórmula para el cálculo de cumplimiento de entregas será: $\text{compras entregadas a tiempo} / \text{total de compras} * 100$

Para ver el impacto que tienen en los tiempos, se realizó de acuerdo a un proyecto ejecutado de 100m³/h en el mes de febrero. Asimismo, se consideró el tiempo del diagrama de GANT donde especifica el máximo de días desde la cotización hasta la importación de los equipos.

Tabla N° 22: Diagrama GANT para obtención de equipos, materiales.

Nombre de tarea	Duration	Start	Finish
2. ETAPA DE PROCURA	132 days	Mon 21/02/22	Wed 27/07/22
Importación de bombas de baja presión	100 days	Mon 21/02/22	Mon 20/06/22
Importación de bomba de alta presión	132 days	Mon 21/02/22	Wed 27/07/22
Importación de portamenbranas	100 days	Mon 21/02/22	Mon 20/06/22
Importación de instrumentación	80 days	Mon 21/02/22	Fri 27/05/22
Compra de materiales locales	24 days	Fri 25/03/22	Sat 23/04/22

Fuente: Empresa PSI

De acuerdo al gráfico de GANT se verifica que para la importación de bombas y equipos se tiene en promedio un total de 4 meses es decir 132 días, y para las compras locales 24 días en promedio, ahora de acuerdo a esos parámetros se verifico el tiempo que se demora por cada producto comprado en ese periodo y cuanto es el día que tarda en la adquisición.

Tabla N° 23: Cumplimiento del tiempo de entrega de productos de acuerdo a cronograma-pre test

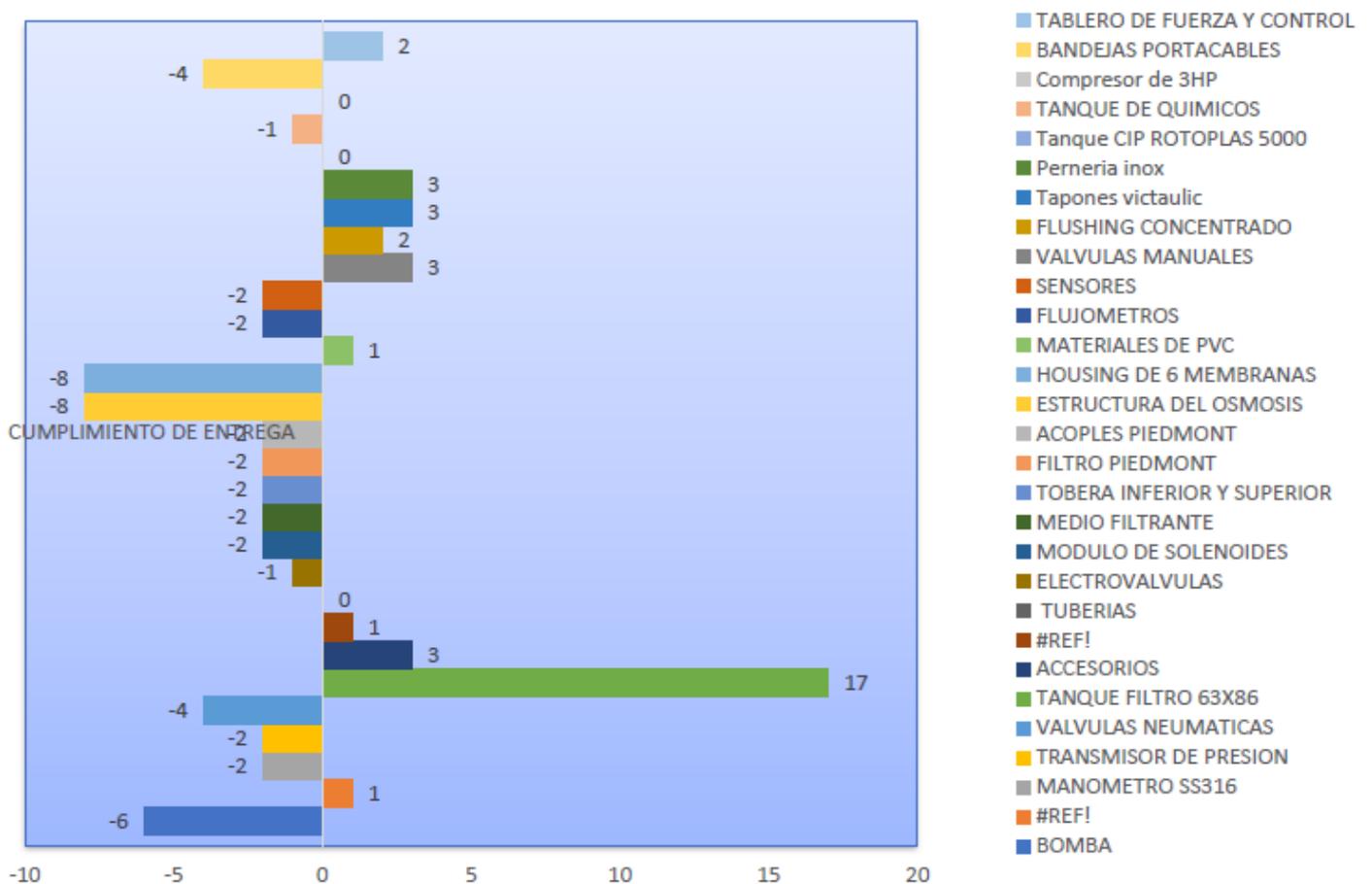
		FICHA DE REGISTRO				GESTION DE COMPRAS	
		Dimension: ORGANIZACIÓN				productos entregados a tiempo/ total de productos*100	
		indicador : cumplimiento de tiempo de entrega de productos				41%	
Elaborado por: Mena Moreto, Yanet y Tacure Savedra, Karina			Periodo: Marzo-Mayo (PROYECTO 100M3H)			Fecha:28/08/22	
MATERIAL COMPRADO	FECHA DE ENVIO D	FECHA DE ENTREGA DE COTIZACION	FECHA DE ENVIO DE	FECHA DE ENTREGA PRODUCTO	TIEMPO TARDADO	FECHA QUE DEBIO SER ENTREGADO	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA
BOMBA	21/02/2022	28/02/2022	7/03/2022	2/08/2022	155.00	27/07/2022	-6
MANOMETRO SS316	17/03/2022	19/03/2022	27/04/2022	29/05/2022	34.00	27/05/2022	-2
TRANSMISOR DE PRESION	17/03/2022	19/03/2022	27/04/2022	29/05/2022	34.00	27/05/2022	-2
VALVULAS NEUMATICAS	17/03/2022	19/03/2022	22/04/2022	27/04/2022	7.00	23/04/2022	-4
TANQUE FILTRO 63X86	1/04/2022	8/04/2022	12/03/2022	6/04/2022	32.00	23/04/2022	17
ACCESORIOS	30/03/2022	1/04/2022	20/04/2022	20/04/2022	2.00	23/04/2022	3
TUBERIAS	25/03/2022	27/03/2022	18/04/2022	23/04/2022	7.00	23/04/2022	0
ELECTROVALVULAS	8/04/2022	8/04/2022	14/05/2022	28/05/2022	14.00	27/05/2022	-1
MODULO DE SOLENOIDES	17/03/2022	19/03/2022	27/04/2022	29/05/2022	34.00	27/05/2022	-2
MEDIO FILTRANTE	10/03/2022	18/03/2022	4/04/2022	22/06/2022	87.00	20/06/2022	-2
TOBERA INFERIOR Y SUPERIOR	10/03/2022	18/03/2022	11/04/2022	22/06/2022	80.00	20/06/2022	-2
FILTRO PIEDMONT	10/03/2022	18/03/2022	11/04/2022	22/06/2022	80.00	20/06/2022	-2
ACOPLES PIEDMONT	10/03/2022	18/03/2022	11/04/2022	22/06/2022	80.00	20/06/2022	-2
ESTRUCTURA DEL OSMOSIS	10/03/2022	18/03/2022	4/04/2022	28/06/2022	93.00	20/06/2022	-8
HOUSING DE 6 MEMBRANAS	10/03/2022	18/03/2022	4/04/2022	28/06/2022	93.00	20/06/2022	-8
MATERIALES DE PVC	27/03/2022	29/03/2022	16/04/2022	22/04/2022	8.00	23/04/2022	1
FLUJOMETROS	17/03/2022	19/03/2022	27/04/2022	29/05/2022	34.00	27/05/2022	-2
SENSORES	17/03/2022	19/03/2022	27/04/2022	29/05/2022	34.00	27/05/2022	-2
VALVULAS MANUALES	19/03/2022	23/03/2022	20/04/2022	20/04/2022	4.00	23/04/2022	3
FLUSHING CONCENTRADO	1/04/2022	8/04/2022	21/04/2022	21/04/2022	7.00	23/04/2022	2
Tapones victaulic	30/03/2022	1/04/2022	20/04/2022	20/04/2022	2.00	23/04/2022	3
Perneria inox	30/03/2022	1/04/2022	20/04/2022	20/04/2022	2.00	23/04/2022	3
Tanque CIP ROTOPLAS 5000	7/04/2022	9/04/2022	20/04/2022	23/04/2022	5.00	23/04/2022	0
TANQUE DE QUIMICOS	7/04/2022	9/04/2022	10/06/2022	21/06/2022	13.00	20/06/2022	-1
Compresor de 3HP	19/04/2022	20/04/2022	23/04/2022	23/04/2022	1.00	23/04/2022	0
BANDEJAS PORTACABLES	24/04/2022	25/04/2022	27/04/2022	27/04/2022	1.00	23/04/2022	-4
TABLERO DE FUERZA Y CONTROL	12/04/2022	16/04/2022	25/04/2022	25/05/2022	34.00	27/05/2022	2
							-0.592592593

Fuente: Elaboración propia

Cómo se pudo evidenciar por las compras de los productos el tiempo demorado y que sobre pasa el límite de acuerdo al diagrama GANT es en promedio de 2 a 8 días demorados, lo que significa un porcentaje de cumplimiento del 35%.

De acuerdo al resultado obtenido se verifico que el cumplimiento es muy bajo por parte de los proveedores, lo que se traduce a una inconformidad por parte del proveedor ya que al enviar los materiales en fechas tardías la entrega del proyecto se extiende, generando como consecuencia una penalidad en cuanto a costos.

Gráfico N° 7: Diagrama del cumplimiento en el tiempo de entrega de una proforma



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al gráfico se puede evidenciar que para la adquisición de una bomba se tarda 6 días adicionales al plazo de entrega, asimismo la adquisición de las portamenbranas y la estructura se necesita un adicional de 8 días siendo este el punto más crítico dentro de todas las categorías de producto, esto ocurre ya que las bombas que se necesitan sean de alimentación, lavado que son importadas,

seguido a ello tenemos las porta membranas que son donde van los elementos (membranas) , seguido a ello están las estructuras metálicas, automatización y filtros que tienen una duración de 4 días consecutivamente. En síntesis, de acuerdo lo corroborado el motivo del tiempo es porque no se le hace llegar al proveedor la información adecuada y necesario generando que el proveedor vuelva a preguntar hasta que se concreta la cotización y por ende se autorice la compra.

Demisión 3: dirección y control

Para hacer factible el recojo de información de esta dimisión se consideró a todas las actividades que integran el proceso de compras con el fin de ver cuantas personas intervienen en el proceso. Este indicador nos permitirá saber el número de actores por actividad durante el periodo que se ejecutó el proyecto de 100m³/h.

Para el análisis de costo del personal, se determina en función al tiempo promedio que se utiliza cada actor que interviene en el proceso. El costo promedio de personal en la actividad de ordenamiento es de S/. 51,937.50 anual.

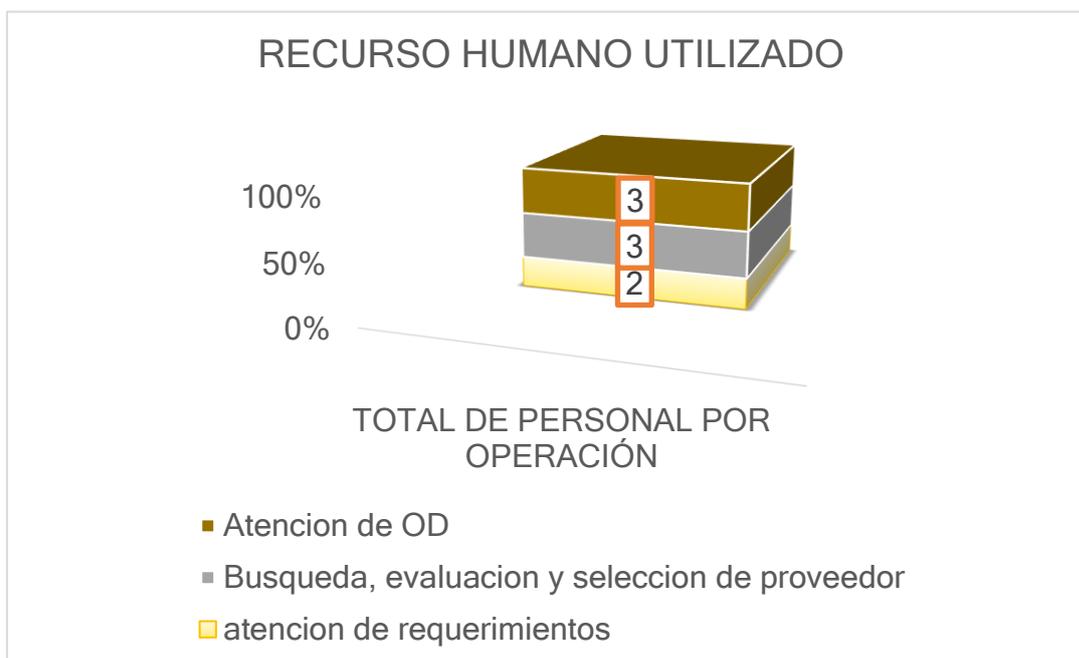
Indicador N.º 1: cantidad de personal utilizado en las operaciones de compra.

Tabla N° 24: Recurso humano en el proceso de compras

	FICHA DE REGISTRO		GESTIÓN DE COMPRAS	
	Dimension: planificación		TPO= Σ de personal utilizado por actividad	
	Indicador: Personal Utilizado		8	
	Elaborado por: Mena Moreto, Yanet		Periodo: junio-agosto	Fecha:12/08/22
proceso	Actividad	área que interviene	total, de personal empleado	total, de personal por operación
atención de requerimientos	Área técnica emite requerimiento vía WhatsApp	Técnica	1	2
	verifica el requerimiento y lo realiza en un cuadro de Excel	asistente de gerencia-Ing. junior	1	
Búsqueda, evaluación y selección de proveedor	búsqueda de proveedor en la web	Asistente de gerencia-Ing. junior	1	3
	envió de correo para solicitar cotización			
	Asistente pide más información a área técnica			
	Asistente reenvía correo a proveedor			
	solicitante valida las cotizaciones			
	sube las ofertas a base de información			
	selección de proveedor más oportuno	Gerencia-área técnica	2	
Atención de OD	Elaboración de orden de compra	Jefe de logística	1	3
	Envío de OD a jefa de compras			
	Jefa de compras valida OD			
	Jefe e compras envía OD a proveedor			
	Jefa de compras realiza pago			
	seguimiento de pedido	Asistente de gerencia-Ing. junior	2	

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 8: Recurso humano utilizado-pre-test



Fuente: Elaboración propia

El gráfico 3 demuestra los resultados del total de personal utilizado por operación de las cuales se puede evidenciar que en la búsqueda, evaluación y selección de proveedores es el que más personal utiliza con un total de 3 personas, seguido a ello la atención de requerimientos y la atención de órdenes de compras con un total de 3 y 2 personas consecutivamente.

Variable dependiente: rentabilidad

Dimensión N°1: Costo del área de compras

Para el cálculo de esta dimensión se consideró el cálculo de todos los costos que en la etapa de pre test que intervienen en el proceso de compras. que mientras más bajos sean los costos mayor rentabilidad tendrá la empresa.

Indicador: Costos de la gestión de compras

De acuerdo a este indicador se tuvo que dentro de los costos que influyen en el área de compras, está el costo de mano de obra, tiempo por actividad, costo por penalidad.

Tabla N° 25: Análisis costo de mano de obra según el tiempo empleado pre test

	FICHA DE REGISTRO							GESTIÓN DE COMPRAS		
	dimensión: costos							COSTO NETOS		
	indicador: costos asociados al área de compras									
Elaborado por: Mena Moreto, Yanet				Fecha: 15/09/2022			Periodo: Marzo-agosto 2022			
costo por personal utilizado										
personal utilizado por actividad	Sueldo base S/	Tiempo empleado en el proceso (horas)	%tiempo promedio	Días trabajados por proyecto (mes)	sueldo por día	costo por día	costo total de la gestión de compras/ mes	costo anual		costo anual promedio
Jefe de compras	3000	1	0.06	22	136.36	11.363	249.99	S/	1,999.92	S/ 30,149.92
ingeniero junior	1500	4	0.36	22	68.18	36.931	812.48	S/	6,499.84	
Asistente	900	2	0.15	22	40.91	9.375	206.25	S/	1,650.00	
jefe de área técnica	4000	3	0.23	22	181.82	62.501	1375.01	S/	11,000.08	
Gerencia	6000	2	0.13	22	272.73	51.137	1125.01	S/	9,000.08	

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al grafico se pudo calcular que los costos de mano de obra por el proyecto de 100 m³/h que tuvo una duración de 145 días, es decir un aproximado de 8 meses, asciende a S/ 30,149.92.

Asimismo, se pudo calcular el costo por penalidad por incumplimiento en la fecha de entrega del proyecto. este costo por penalidad se realizado ya que al ser un proyecto grande el cliente solicito el cumplimiento de todas las políticas, teniendo así una demora de 2 días, esto debido a la entrega de las bombas por parte del proveedor que se retrasó el proyecto teniendo una repercusión de S/ 2,313.82 soles, es importante mencionar que dentro del coste del proyecto no se encontraba este ítem.

Tabla N° 26: costo por penalidad-pre test

costo por penalidad			
	Ítems	Calculo	total
Se aplica la penalidad máxima por mora, equivalente al 10% del monto de contrato y/o Orden de Compra.	porcentaje	0.10	S/ 2,313.82
	monto del contrato	S/ 419,380.62	
	plazo de contrato	145	
	Factor	0.25	
	penalidad diaria	S/ 1,156.91	
	días demorados	2	

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla 8, demuestra que dentro de los costos no previstos que son la penalidad y el uso de personal en el área de compras, tienen un total de \$ 8,773.98.

Tabla N° 27: Planta de osmosis pre test

CUADRO DE COSTOS PLANTA DE OSMOSIS DE 100 m3/h							
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PROVEEDOR / MARCA	PRECIO NETO \$	SUBTOTAL NETO \$	PRECIO DE VENTA
1	SISTEMA DE ALIMENTACION					\$322,600.48	\$419,480.62
1.01	SKID DE ALIMENTACION	1			\$29,214.00	\$29,214.00	\$37,978.20
1.02	SKID DE BOMBA BACKWASH	1			\$12,930.30	\$12,930.30	\$16,809.39
1.03	FILTROS PRE-TRATAMIENTO TURBICLEAN	1			\$59,376.18	\$59,376.18	\$77,189.03
1.04	EQUIPO DE OSMOSIS INVERSA	1			\$172,520.00	\$172,520.00	\$224,276.00
1.05	SKID DE CIP	1			\$11,060.00	\$11,060.00	\$14,378.00
1.06	TABLERO DE FUERZA Y CONTROL	0			\$47,000.00	\$0.00	\$0.00
1.07	SERVICIO DE MONITOREO REMOTO	1			\$9,000.00	\$9,000.00	\$11,700.00
1.08	INSTALACION	1			\$25,000.00	\$25,000.00	\$32,500.00
1.09	EMBALAJE?	1			\$3,500.00	\$3,500.00	\$4,550.00
2.00	SKID DE ALIMENTACION					\$29,214.00	
2.01	BOMBA GRUNDFOS NKG 125-80-315. DE 140 M3/H 60@psi	2		GRUNDFOS	11792	\$23,584.00	
2.02	BASE METALICA PARA BOMBA	1		PSI	800	\$800.00	
2.03	MANOMETRO SS316	1		SCUBASTORE	30	\$30.00	
2.04	TRANSMISOR DE PRESION	1		danfoss o similar	200	\$200.00	
2.05	VALVULA CHECK 8"	2		PSI	400	\$800.00	
2.06	VALVULAS MARIPOSA	4			350	\$1,400.00	
2.07	ACCESORIOS Y TUBERIAS	2		PSI	1200	\$2,400.00	
3.00	SKID DE BOMBA BACKWASH					\$12,930.30	
3.01	BOMBA GRUNDFOS NB-65-160.	1		GRUNDFOS	9400.3	\$9,400.30	
3.02	BASE METALICA PARA BOMBA	1		PSI	800	\$800.00	
3.03	MANOMETRO SS316	1		danfoss o similar	30	\$30.00	
3.04	VALVULA CHECK 8"	1		ARMATUREN	500	\$500.00	
3.05	VALVULAS MARIPOSA	2		ARMATUREN	350	\$700.00	
3.06	ACCESORIOS Y TUBERIAS	1		PSI	1500	\$1,500.00	
4.00	FILTROS PRE-TRATAMIENTO TURBICLEAN					\$44,900.72	
4.01	TANQUE FILTRO 63X86	4		PENTAIR	2600	\$10,400.00	\$2,600.00
4.02	ESTRUCTURA DE FILTROS	1		PSI	2000	\$2,000.00	
4.03	TUBERIAS	4			1000	\$4,000.00	
4.04	MANOMETROS	2			20	\$40.00	
4.05	TRANSMISORES DE PRESION	2			200	\$400.00	
4.06	ELECTROVALVULAS	23		ARMATUREN	550	\$12,650.00	
4.07	MODULO DE SOLENOIDES	1			3500	\$3,500.00	
4.08	VALVULAS MARIPOSA	2			540	\$1,080.00	
4.09	MEDIO FILTRANTE	1			9764.2	\$9,764.20	
4.10	TOBERA INFERIOR Y SUPERIOR	4			266.63	\$1,066.52	
5.00	SKID DE FILTROS DE POLIPROPILENO					\$10,275.46	
5.01	FILTRO PIEDMONT	1		PIEDMONT	8675.46	\$8,675.46	
5.02	ACOPLES PIEDMONT	1		PIEDMONT	1200	\$1,200.00	
5.03	Tuberías y accesorios	1		PSI	900	\$900.00	
6.00	EQUIPO DE OSMOSIS INVERSA					\$73,400.00	
6.01	ESTRUCTURA DEL OSMOSIS	1		PSI	4000	\$4,000.00	
6.02	BOMBA DE ALTA PRESION	1		GRUNDFOS	28800	\$28,800.00	
6.03	HOUSING DE 6 MEMBRANAS. 450 PSI	18		ROV	1200	\$21,600.00	
6.04	MEMBRANAS DE OSMOSIS INVERSA	0	0	DOW	700	\$0.00	
6.05	ACOPLES VITAULIC	100			45	\$4,500.00	
6.06	MATERIALES DE PVC	1			2500	\$2,500.00	
6.07	MATERIALES DE INOX Y DUPLEX	1			8000	\$8,000.00	
6.08	TRABAJOS DE SOLDADURA DE INOXIDABLE (INCLUYE CONSUMIBLES)	1			4000	\$4,000.00	
7.00	INSTRUMENTOS					\$9,420.00	
7.01	MANOMETROS	4		MERINSAC	30	\$120.00	
7.02	TRANSMISORES DE PRESION	4		fanfoss	200	\$800.00	
7.03	FLUJOMETROS	4		GF	850	\$3,400.00	
7.04	SENSOR DE PH	2		GF	850	\$1,700.00	
7.05	SENSOR DE ORP	1		GF	850	\$850.00	
7.06	SENSOR DE CONDUCTIVIDAD	3		GF	850	\$2,550.00	
7.07						\$0.00	
8.00	VALVULAS					\$5,550.00	
8.01	Válvula de ingreso de 6" con actuador neumático y solenoide neumática	1		ARMATUREN	600	\$600.00	
8.02	Válvula de permeado de 6" con actuador neumático y solenoide neumática	1		ARMATUREN	600	\$600.00	
8.03	Válvula de permeado CIP 4" con actuador neumático y solenoide neumática	1		ARMATUREN	600	\$600.00	
8.04	FLUSHING CONCENTRADO	1		ARMATUREN	950	\$950.00	
8.05	Válvula check de disco DN65 (8"), descarga de bomba de alta	1		ARMATUREN	850	\$850.00	
8.06	válvula de globo 8", descarga de bomba de alta	0		C.PRADO	2500	\$0.00	
8.07	válvula de globo DE 4", línea de concentrado	1		C.PRADO	1500	\$1,500.00	
8.08	válvula check de PVC de 4" para línea de permeado	1		ARMATUREN	450	\$450.00	
9.00	MANO DE OBRA					12250.00	
9.01	trabajadores Mecánicos (90 días)	1.5		PSI	4500.00	6750.00	
9.02	trabajadores eléctricos (30 días)	2		PSI	1500.00	3000.00	
9.03	trabajadores de control (20 días)	1		PSI	2500.00	2500.00	
10.00	OTROS					13800.00	
10.01	Conexiones victaulic	1			800.00	800.00	
10.02	Tapones victaulic	36			200.00	7200.00	
10.03	Pernería inox	1			1000.00	1000.00	
10.04	INGENIERIA	1		PSI	2500.00	2500.00	
10.05	IMPREVISTOS	1			1500.00	1500.00	
11.00	SKID DE CIP					\$11,060.00	
11.01	Tanque CIP ROTOPLAS 5000 LITROS	1		ROTOPLAST	2000.00	2000.00	
11.02	Bomba CIP	1		GRUNDFOS	6560.00	6560.00	
11.03	Instrumentos	1			500	500.00	
11.04	Tuberías y valvulas	1			800	800.00	
11.05	Montaje	1			700	0.00	
11.06	Skid para bomba	1			1200	1200.00	
12.00	AREA DE PRODUCTOS QUIMICOS					\$1,900.00	
12.01	TANQUE DE PRODUCTOS QUIMICOS	1			500	500	
12.02	BOMBAS DOSIFICADORAS	1			900	900	
12.03	INSTRUMENTOS	1			500	500	
13.00	SKID DE COMPRESOR					\$3,700.00	
13.01	Compresor de 3HP	1		Campbell Hausfeld	2200	2200	
13.02	KIT DE DISTRIBUCION DE AIRE(UNIDAD DE MANTENIMIENTO Y ACCESORIOS)	1			1500	1500	
14.00	MATERIALES ELECTRICOS					\$10,000.00	
14.02	CABLEADO Y ACCESORIOS	1			5000	\$5,000.00	
14.02	BANDEJAS PORTACABLES Y ACCESORIOS	1			5000	\$5,000.00	
14.00	TABLERO DE FUERZA Y CONTROL					\$47,000.00	
14.01	TABLERO DE FUERZA Y CONTROL	1			45000	\$45,000.00	
	UPS	1			2000	\$2,000.00	
14.03	SERVICIO DE MONITOREO REMOTO					9000.00	
						SUB TOTAL	\$275,100.48
						UTILIDAD	\$55,020.10
						TOTAL NETO	\$330,120.58

Fuente: PSI SAC

Tabla N° 28: Costos totales del proyecto-pre-test

ROI antes y después de analizar los costos		
Ítems	sin costos del área de compras	con costos de área de compras
cotos no previstos en el coste del proyecto	\$0.00	\$8,773.98
valor del costo	\$322,600.48	\$331,374.46
valor de la venta	\$419,380.62	\$419,380.62
utilidad inicial	\$96,780.14	\$88,006.16
margen de utilidad	23%	21%
ROI	30%	27%
diferencia de ROI	3%	

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, de acuerdo a lo datos adquiridos en el coste del proyecto se validó lo siguiente: dentro de los costos de adquisición de materiales asciende a un total \$322,600.48 dólares; es decir, incluyen costos compra de materiales, equipos, instrumentación, etc. como también viáticos. Por otro lado, se encuentra el valor de la venta que es el precio que pago el cliente por el proyecto donde asciende a un total de \$419,380.62, con esos 2 datos se puedo calcular la utilidad que fue de \$96,780.14, lo que significa que es la diferencia entre el valor de la venta y el valor del costo, calculando así el margen de utilidad del 23% que es el resultado de la utilidad y el valor de la venta. Finalmente se obtuvo un ROI del 30%. Es importante mencionar que este retorno de inversión es sin considerar los costos que intervienen en el área de compras donde se obtuvo un total de \$8,773.98, teniendo un roí del 27% lo que quiere decir que al no ser considerados en el coste del proyecto la empresa tuvo una disminución del 3% de rentabilidad.

De acuerdo a la formula se calculó la rentabilidad del proyecto sin tener en cuenta los costos de penalidad y costos de mano de obra del área de compras, teniendo una rentabilidad del 30%.

$$\text{ROI} = \frac{\text{BENEFICIO}}{\text{COSTO}} = \frac{\$96,780.14}{\$322,600.48} = 0.3$$

Por otro lado, se calculó la rentabilidad del proyecto considerando los costos incurridos en el área de compras, teniendo así un resultado del 27%.

$$ROI = \frac{BENEFICIO}{COSTO} = \frac{\$96,780.14}{331,374.46} = 0.27$$

En concreto, se visualiza una diferencia de rentabilidad del 3%, lo que significa que la empresa no está planificando de forma adecuada el costo de los proyectos, repercutiendo en una baja utilidad.

BENEFICIO: UTILIDAD DEL PROYECTO

COSTO: COSTO NO PREVISTO+VALOR DEL COSTO

Es importante resaltar que lo que se desea al hacer el análisis de estos indicadores, lograr una rentabilidad mayor a la calculada. Además, de ayudar a la empresa a mejorar el proceso.

Anexo 4: Plan de mejora

Tabla N° 29. Plan de mejora

CAUSAS	TÉCNICAS	HERRAMIENTAS
Altos tiempos de atención de requerimientos	ficha de requerimiento	programa hosting
	Implementación del diagrama de flujo del proceso	Diagrama de flujo
Uso inadecuado de personal	Manual de procedimientos	Manual de procedimientos
Falta de evaluación de proveedores	ficha de evaluación	formato de evaluación
falta de selección de proveedores	Clasificación de proveedores ABC de acuerdo al costo de compra	Excel

	Clasificación de proveedores de acuerdo al diagrama Kraljic	Excel
	ficha de selección de proveedores	Formato de selección de proveedores
falta de base de proveedores	ficha de base de proveedores	programa hosting
demoras en la ejecución de orden de compras	ficha de orden de compra	programa hosting

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la tabla 30, se puede ver las mejoras que se pretende implementar de acuerdo a las causas encontradas, con el fin de mejorar el tiempo, calidad, y los costos en la empresa.

Implementación de mejoras

Para el cumplimiento de los objetivos se llevó a cabo las siguientes actividades:

Paso N.º: 1 Reunión

se ejecutó de acuerdo al cronograma de actividades que fue desde el 16/09/22. La finalidad de dicha reunión fue acordar que actividades se mejorarían dentro de las cuales se acordaron aspectos como la atención de requerimientos y la gestión de proveedores que consisten en la evaluación, selección y reevaluación de los mismos y el control y seguimiento de los mismos.

Paso N.º2: se implementó el formato de atención de requerimientos.

Este formato contiene las especificaciones técnicas generales de los diferentes productos que utiliza la empresa, y el tipo de producto que se solicita, dicho formato fue implementado con el fin de evitar altos tiempos de revisión y envío del mismo. Para el diseño adecuado de los formatos se necesitó conocer los productos que la empresa necesita para implementar una planta de osmosis inversa, puede verse en la tabla 30, además a ello, las especificaciones técnicas que se necesitan

al momento de pedir una cotización, este formato será utilizado internamente por la empresa.

Formato 1: Formato de requerimiento

Código: PL-MP-PSI-001		FICHA DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES		N° DE RQ		
Empresa:	PSI SAC			Teléfono:		
RUC:				Fecha:		
Area.:	Logística			País:	Perú	
Cargo:	Jefe de compras			Cuidad:		
e-mail:						
País destino y/o ciudad:		Nombre del producto				
PROCESO						
Agua de pozo		<input type="checkbox"/>				
Agua de mar		<input type="checkbox"/>				
Agua industrial		<input type="checkbox"/>				
Agua osmotizada		<input type="checkbox"/>				
CONDICIONES DE TRABAJO						
Presión (PSI):				Accionamiento:		
Temperatura (°C):				Tipo de asiento:		
Voltaje (V):				Cantidad		
Caudal (m3/h):				Altura de Instalación (m.s.n.m)		
Conductividad (Us/cm):				Tiempo de operación(h/a)		
Material:						
CARACTERISTICAS DE FLUIDO						
Fluido a ser Bombeado				Presión atmosférica (BAR)		
Flujo(M3/H)						
Turbidez de entrada						
Viscosidad						
MATERIAL						
tipo de material				Número de elementos		
tipo de salida		IN SIDE <input type="checkbox"/>				
		OUT SIDE <input type="checkbox"/>				
OBSERVACIONES						

Fuente: Elaboración propia

Paso N.º 3: Establecer los criterios

Debido a que la empresa no contaba con este procedimiento de evaluación de proveedores se procedió a establecer los criterios más oportunos de acuerdo lo solicitado por la empresa.

Se estableció los criterios para la evaluación de los proveedores, lo cual estuvo conformado por un total de 5 criterios: cumplimiento, servicio post venta, experiencia, precio y estos a la vez estuvieron conformados por subcriterios.

Tabla N° 30: criterios de evaluación de proveedores

	Criterios de evaluación de proveedores	
Código: PL-PSI-PT-002	Fecha vigencia: 023/09/2022	
Revisión: 01	Página 1 de 1	
criterios de evaluación de proveedores		
Verificado el cumplimiento o no de los factores de evaluación establecidos en la siguiente tabla, se calificará al Proveedor de acuerdo a los puntajes:60% (cumple), 40% (cumple parcialmente con los criterios) y 10(no cumple con los criterios)		
criterios	Definición	
cumplimiento de entrega de una cotización	el proveedor cumple en enviar una cotización dentro de las 24 horas	
	la entrega de las compras la realiza en el tiempo pactado de acuerdo a la orden de compra	
	Las cantidades entregadas son de acuerdo a las pactadas en la orden de compra	
Calidad	cumple a detalle con las especificaciones técnicas requeridas	
	los productos entregados están en buenas condiciones físicas.	
	la empresa cuenta con certificaciones de calidad y son homologadas	
servicio post venta	El proveedor hace el seguimiento y realiza apoyo técnico sin que la empresa lo solicite	
	el proveedor otorga una información oportuna aclarando las dudas por la empresa	
	El proveedor cumple con las garantías ofrecidas	
experiencia	mayor a 5 años en la industria como proveedor.	
	el proveedor distribuye sus productos tanto a nivel nacional, local e internacional	

	los productos ofrecidos por el proveedor son vendidos al rubro de tratamiento de agua
Precio	el precio del proveedor está por debajo del mercado
	el precio del proveedor está dentro del promedio del mercado
	el precio del proveedor está por encima del mercado

Fuente: PSI SAC

Paso N.º 4: ponderación criterios para la evaluación

Una vez establecidos los criterios a través de los métodos categóricos o método difuso AHP, se procedió a establecer los pesos o ponderación por cada criterio, se hizo uso de esta metodología ya que permite convertir información subjetiva a información objetiva, según el procedimiento basado en la matriz de comparación criterios (saaty), se mantuvo el principio de la comparación recíproca es decir” si el criterio F1 es “2”, ligeramente más importante que F2, entonces tendrá el valor inverso respecto a F1, es decir, $\frac{1}{2}$, y así sucesivamente, dichos criterios y la puntuación de los mismos fue establecido por gerencia.

Tabla N° 31: Matriz de comparación de los criterios seleccionados

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE LOS CRITERIOS SELECCIONADOS					
Criterios de selección de proveedores	CUMPLIMIENTO	CALIDAD	SERVICIO POST VENTA	EXPERIENCIA	PRECIO
Cumplimiento	1	1/3	2	2	1/2
Calidad	2	1	2	3	1
Servicio post venta	2	1/2	1	2	1/3
Experiencia	$\frac{1}{2}$	1/3	$\frac{1}{2}$	1	1/3
Precio	3	1	$\frac{1}{2}$	3	1
Tj	8.50	3.17	6.00	11.00	3.17

Fuente: elaboración propia

Una vez seleccionados y cuantificados cada criterio se estableció la normalización donde se convirtió en información objetivo, para ello, se diseñó una matriz de normalización de los valores otorgados. Dicha matriz fue calculada mediante Tj que es la suma de cada criterio dividido entre los pesos de cada criterio.

Tabla N° 32: Matriz de normalización de criterios

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN					
CRITERIOS	CUMPLIMIENTO	CALIDAD	SERVICIO POST VENTA	EXPERIENCIA	PRECIO
CUMPLIMIENTO	0.12	0.11	0.33	0.18	0.16
CALIDAD	0.24	0.32	0.33	0.27	0.32
SERVICIO POST VENTA	0.24	0.16	0.17	0.18	0.11
EXPERIENCIA	0.06	0.11	0.08	0.09	0.11
PRECIO	0.35	0.32	0.08	0.27	0.32

Fuente: elaboración propia

se procede a dar la priorización de cada criterio de acuerdo a la importancia que tienen para la empresa, este cálculo fue realizado en porcentaje.

Tabla N° 33: Prioridad de los criterios

prioridad de los criterios		
CUMPLIMIENTO	0.18	18%
CALIDAD	0.29	29%
SERVICIO POST VENTA	0.17	17%
EXPERIENCIA	0.09	9%
PRECIO	0.27	27%
SUMATORIA=1	100%	100%

Fuente: elaboración propia

Asimismo, de acuerdo a la metodología utilizada se procedió a verificar la consistencia que tuvieron los criterios, según la regla establecida indica que “si la consistencia o la normalización de los criterios es < 0.1 entonces la matriz es aceptable o consistente”, logrando una matriz de 0.06 que significa aceptable.

Tabla N° 34: Verificación de la consistencia

VERIFICACIÓN DE LA CONSISTENCIA	
	0.927656597
	1.526015574
AW	0.941872283
	0.450575414
	1.451125809
Nmax	5.297245677
N	5
CI	0.074311419
RI	1.188
CR	0.0625517

Fuente: elaboración propia

Finalmente se implementaron criterios normalizados y estandarizados, según el método AHP. Para el criterio de cumplimiento tiene una ponderación de 18%, calidad con una ponderación de 29%, servicio post venta 17%, experiencia 9% y el precio con un total de 27% y sus subcriterios también están de acuerdo a la importancia.

Tabla N° 35: pesos por cada criterio para la evaluación y selección de proveedores

PROCEDIMIENTO DE LA GESTIÓN DE COMPAS		
	Código: PL-PSI-PT-0002	Fecha vigencia: 023/09/2022
	Revisión: 01	Página 1 de 1
	criterios de evaluación de proveedores	
Verificado el cumplimiento o no de los factores de evaluación establecidos en la siguiente tabla, se calificará al Proveedor de acuerdo a los puntajes:60% (cumple), 40% (cumple parcialmente con los criterios) y 10(no cumple con los criterios)		
criterios	Definición	Puntaje normalizado
cumplimiento de entrega	Puntaje de acuerdo a la prioridad	18%
	el proveedor cumple en enviar una cotización dentro de las 24 horas	4%
	la entrega de las compras la realiza en el tiempo pactado de acuerdo a la orden de compra	6%
	Las cantidades entregadas son de acuerdo a las pactadas en la orden de compra	8%
Calidad	Puntaje de acuerdo a la prioridad	29%
	cumple a detalle con las especificaciones técnicas requeridas	12%
	los productos entregados están en buenas condiciones físicas.	10%
	la empresa cuenta con certificaciones de calidad y son homologadas	8%
servicio post venta	Puntaje de acuerdo a la prioridad	17%
	El proveedor hace el seguimiento y realiza apoyo técnico sin que la empresa lo solicite	8%

	el proveedor otorga una información oportuna aclarando las dudas por la empresa	3%
	El proveedor cumple con las garantías ofrecidas	6%
Experiencia	Puntaje de acuerdo a la prioridad	9%
	mayor a 5 años en la industria como proveedor.	1%
	el proveedor distribuye sus productos tanto a nivel nacional, local e internacional	5%
	los productos ofrecidos por el proveedor son vendidos al rubro	3%
Precio	Puntaje de acuerdo a la prioridad	27%
	El precio del proveedor está por debajo del mercado	14%
	El precio del proveedor está dentro del promedio del mercado	8%
	El precio del proveedor está por encima del mercado	5%
Valor Estructura		
	CRITERIOS	PUNTAJE
	CUMPLE	60%
	CUMPLE PARCIALMENTE	40%
	NO CUMPLE	10%

Fuente: Elaboración propia

Paso N°5: Se diseñó el formato de evaluación y reevaluación de proveedores.

Con el fin de tener un formato estandarizado para la evaluación de los proveedores después de realizar una compra, se diseñó el formato con código: PL-PSI-EYR-0003, formato de evaluación y reevaluación de proveedores, aquí podrán evaluarse por categoría de producto y por proveedor de acuerdo a cada compra. Por otro lado, todos los proveedores que pasen por este proceso serán clasificados de acuerdo al puntaje obtenido: si tienen un puntaje mayor a 60% entonces formarán parte de los proveedores de la empresa, si cuentan con un puntaje mayor al 40% entonces serán proveedores que cumplen algunos de los criterios de la empresa por lo tanto son proveedores observados pero que son ingresados a la base de selección, si por el contrario tienen un puntaje mayor al 10% entonces estos serán rechazados en el proceso.

Formato 2:Formato de evaluación y reevaluación de proveedor

			GESTION DE COMPRAS																							
			FORMATO DE EVALUACION Y REEVALUACION DE PROVEEDORES																							
			Código: PL-PSI-EYR-0002												VIGENCIA: 29/09/22											
			Página 1 de 1												VERSION: 01											
FECHA DE EVALUACION	CATEGORIA	PROVEEDOR	CRITERIOS EVALUADOS																					TOTAL DE PUNTAJE	CLASIFICACION	
			CUMPLIMIENTO				CALIDAD				SERVICIO POST VENTA				EXPERIENCIA				PRECIO							
			C 1	C 2	C 3	SUB TOTAL	C 1	C 2	C 3	SUB TOTAL	C 1	C 2	C 3	SUB TOTAL	C 1	C 2	C 3	SUB TOTAL	C 1	C 2	C 3	SUB TOTAL				

Fuente: Elaboración propia

Una vez implementado el formato de evolución de proveedores se procedió a evaluar todos aquellos proveedores que se encontraban en la data inicial, como también aquellos proveedores que se han ejecutado compras desde enero a julio del año 2022, esta evaluación se realizó con los criterios antes mencionados.

Para ejecutar la evaluación primero se verificó con que proveedores la empresa cuenta de acuerdo a las órdenes de compras ejecutadas. En el periodo de febrero a julio. Esta clasificación se ejecutó con el fin de validar el costo promedio de productos por proveedor y el valor teniendo así que las bombas representan el 50% del costo de compras, seguido a ellos los equipos de osmosis inversa con una representación del 39% del costo y finalmente las compras como válvulas, accesorios y otros representan el 11% del costo de compra.

Tabla N° 36: Clasificación ABC de proveedores de acuerdo al costo por compras

	FICHA DE REGISTRO			GESTIÓN DE COMPRAS	
	Dimensión: ORGANIZACIÓN				
	indicador: clasificación de proveedores por costo de compra				
	Elaborado por: Mena Moreto, Yanet y Tacure Saavedra, Karina		Periodo: Febrero-Julio	Fecha:28/08/22	
NOMBRE DEL PROVEEDOR	UNIDADES VENDIDAS	COSTO UNITARIO	COSTO PORCENTUAL	COSTO PORCENTUAL ACUMULADO	CLASIFICACIÓN
Bombas (exportación)	7	\$9,541,540,982.00	50%	50%	A
Equipos de tratamiento de agua	16	\$7,541,540,982.04	39%	89.3%	B
Instrumentación (exportación y compra nacionales)	11	\$1,480,156,351.75	8%	97.1%	C
Automatización	4	\$179,661,089.81	1%	98.0%	C
Válvulas (exportación)	4	\$250,219,876.67	1%	99.3%	C
tanques y bandejas (nacionales)	3	\$43,711,109.00	0%	99.5%	C
Rejillas (compra local)	5	\$74,168,524.75	0%	99.9%	C
Tuberías y accesorios (compra local)	3	\$13,539,750.53	0%	100.0%	C
Cableado eléctrico (compra local)	4	\$1,192,156.30	0%	100.0%	C
Accesorios y pernería (compra local)	3	\$426,121.37	0%	100.0%	C
Acoples (compra local)	3	\$340,201.46	0%	100.0%	C
Estructuras metálicas (compra local)	12	\$569,468.60	0%	100.0%	C
Químicos (compra local)	12	\$181,378.92	0%	100.0%	C
Electroválvulas (exportación)	3	\$22,031.48	0%	100.0%	C

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 37: Resultados de Clasificación ABC de proveedores

Fuente: Elaboración propia

RESULTADOS						
CLASIFICACIÓN ABC	PARTICIPACIÓN ESTIMADA DE COSTO %	CANTIDAD DE PROVEEDORES	PARTICIPACIÓN	COSTO %	COSTO ACUMULADO	LECTURA
A	80.0%	1	7.1%	49.9%	49.9%	El 07%de proveedores representan el 50% costo de compras
B	95.0%	1	7.1%	39.4%	89.3%	El 07%de proveedores representan el 39% costo de compras
C	100.0%	12	85.7%	10.7%	100.0%	El 86%de proveedores representan el 11% costo de compras

Posterior a ello, se ejecutó la clasificación de todos los proveedores encontrados.

Tabla N° 38: proveedores evaluados

		FORMATO DE EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE PROVEEDORES																				GESTIÓN DE PROVEEDORES	
		Código:PL-PSI-CP-0002																				VIGENCIA: 29/09/22	
		CRITERIOS DE EVALUACIÓN																				Versión: 1	
		Página: 1 de 1																					
CATEGORIA	PROVEEDOR	CUMPLIMIENTO				CALIDAD				SERVICIO POST VENTA				EXPERIENCIA				PRECIO				TOTAL	CALIFICACIÓN
		C1	C2	C3	Sub Total	C1	C2	C3	Sub Total	C1	C2	C3	Sub Total	C1	C2	C3	Sub Total	C1	C2	C3	Sub Total		
Accesorios	Pro-A-001	4%		8%	12%	12%	10%		22%		3%	6%	9%	1%			1%	14%	8%		22%	66%	CUMPLE
	Pro-A-002		6%		6%		10%		10%		3%		3%	1%			1%		8%	5%	13%	33%	NO CUMPLE
	Pro-A-003	4%		8%	12%	12%	10%		22%		3%	6%	9%	1%			1%		8%		8%	52%	CUMPLE PARCIALMENTE
	Pro-A-004	4%		8%	12%	12%	10%		22%	8%	3%	6%	17%	1%	5%		6%		8%		8%	65%	CUMPLE
	Pro-A-005	4%			4%		10%		10%	8%		6%	14%		5%		5%	14%	8%		22%	55%	CUMPLE PARCIALMENTE
	Pro-A-006		6%	8%	14%	12%	10%	8%	30%	8%	3%	6%	17%	1%	5%		6%		8%		8%	75%	CUMPLE
Automatización	Pro-AU-001		6%	8%	14%		10%		10%	8%			8%	1%			1%		8%	5%	13%	46%	CUMPLE PARCIALMENTE
	Pro-au-002	4%	6%	8%	18%	12%	10%	8%	30%		3%	6%	9%	1%	5%	3%	9%	14%			14%	80%	CUMPLE
	Pro-AU-003	4%	6%	8%	18%	12%	10%	8%	30%		3%	6%	9%	1%			1%		8%		8%	66%	CUMPLE
	Pro-AU-004		6%	8%	14%		10%	8%	18%	8%	3%	6%	17%	1%	5%	3%	9%		8%		8%	66%	CUMPLE
	Pro-AU-005		6%		6%		10%	8%	18%		3%	6%	9%	1%	5%		6%		8%		8%	47%	CUMPLE PARCIALMENTE
	Pro-AU-006	4%		8%	12%		10%		10%		3%		3%	1%	5%	3%	9%			5%	5%	39%	NO CUMPLE
	Pro-AU-007	4%	6%	8%	18%		10%	8%	18%	8%		6%	14%	1%	5%		6%			5%	5%	61%	CUMPLE
	Pro-AU-008		6%	8%	14%		10%		10%	8%		6%	14%	1%			1%		8%	5%	13%	52%	CUMPLE PARCIALMENTE
	Pro-AU-009	4%		8%	12%		10%		10%		3%		3%	1%			1%		8%	5%	13%	39%	NO CUMPLE
	Pro-AU-010	4%	6%		10%	12%	10%	8%	30%			6%	6%	1%	5%	3%	9%		8%		8%	63%	CUMPLE
Bombas	Pro-BO-001	4%	6%		10%	12%	10%	8%	30%			6%	6%	1%	5%	3%	9%		8%		8%	63%	CUMPLE
	Pro-BO-002				0%	12%	10%		22%		3%	6%	9%	1%	5%	3%	9%	14%			14%	54%	CUMPLE PARCIALMENTE
	Pro-BO-003		6%	8%	14%	12%	10%		22%	8%		6%	14%	1%	5%		6%		8%		8%	64%	CUMPLE
	Pro-BO-004	4%	6%	8%	18%	12%	10%		22%	8%		6%	14%	1%			1%		8%		8%	63%	CUMPLE
	Pro-BO-005				0%	12%	10%		22%				0%	1%		3%	4%		8%		8%	34%	NO CUMPLE
	Pro-BO-006				0%	12%		8%	20%				0%	1%	5%		6%			5%	5%	31%	NO CUMPLE
	Pro-BO-007	4%	6%	8%	18%	12%	10%	8%	30%	8%	3%		11%	1%	5%		6%		8%		8%	73%	CUMPLE
	Pro-BO-008	4%	6%	8%	18%	12%	10%		22%	8%		6%	14%	1%	5%		6%		8%		8%	68%	CUMPLE
Cables Industriales	Pro-CA-001	4%	6%	8%	18%	12%	10%	8%	30%		3%	6%	9%	1%			1%		8%		8%	66%	CUMPLE
	Pro-CA-002		6%	8%	14%		10%	8%	18%		3%	6%	9%	1%			1%		8%		8%	50%	CUMPLE PARCIALMENTE
	Pro-CA-003	4%	6%		10%		10%		10%			6%	6%	1%	5%		6%			5%	5%	37%	NO CUMPLE
	Pro-CA-004		6%	8%	14%	12%	10%		22%	8%	3%	6%	17%	1%			1%	14%			14%	68%	CUMPLE
	Pro-CA-005	4%	6%	8%	18%		10%		10%	8%		6%	14%	1%			1%		8%		8%	51%	CUMPLE PARCIALMENTE
Equipos	Pro-EQ-001	4%	6%	8%	18%		10%	8%	18%	8%	3%	6%	17%	1%	5%	3%	9%	14%	8%		22%	84%	CUMPLE
	Pro-EQ-002	4%	6%	8%	18%		10%		10%		3%	6%	9%	1%	5%	3%	9%	14%			14%	60%	CUMPLE
	Pro-EQ-003	4%			4%	12%	10%		22%		3%		3%	1%		3%	4%		8%		8%	41%	CUMPLE PARCIALMENTE
	Pro-EQ-004	4%		8%	12%	12%	10%		22%	8%	3%	6%	17%	1%			1%		8%		8%	60%	CUMPLE
	Pro-EQ-005		6%		6%		10%		10%	8%		6%	14%	1%	5%		6%		8%		8%	44%	CUMPLE PARCIALMENTE
	Pro-EQ-006	4%	6%		10%			8%	8%		3%		3%	1%	5%	3%	9%		8%		8%	38%	NO CUMPLE

Estructuras Metálicas	Pro-EM-001	4%	6%		10%	12%			12%		3%	6%	9%	1%				1%		5%	5%	37%	NO CUMPLE	
	Pro-EM-002	4%	6%	8%	18%		10%		10%	8%		6%	14%	1%	5%			6%	14%			14%	62%	CUMPLE
	Pro-EM-003	4%	6%	8%	18%	12%	10%	8%	30%	8%	3%		11%	1%	5%			6%		8%		8%	73%	CUMPLE
	Pro-EM-004		6%		6%	12%			12%		3%	6%	9%	1%				1%		5%	5%		33%	NO CUMPLE
	Pro-EM-005	4%	6%	8%	18%	12%	10%		22%	8%		6%	14%	1%	5%			6%	14%			14%	74%	CUMPLE
	Pro-EM-006	4%	6%	8%	18%	12%	10%		22%		3%	6%	9%	1%		3%	4%		8%			8%	61%	CUMPLE
	Pro-EM-007		6%	8%	14%	12%	10%	8%	30%	8%	3%	6%	17%	1%				1%		8%		8%	70%	CUMPLE
Instrumentación	Pro-IN-001			8%	8%		10%		10%		3%		3%	1%				1%		8%		8%	30%	NO CUMPLE
	Pro-IN-002	4%	6%	8%	18%	12%	10%	8%	30%		3%	6%	9%	1%	5%	3%	9%	14%				14%	80%	CUMPLE
	Pro-IN-003	4%		8%	12%	12%	10%		22%	8%	3%	6%	17%	1%				1%		8%		8%	60%	CUMPLE
	Pro-IN-004		6%	8%	14%		10%	8%	18%		3%	6%	9%	1%				1%		8%		8%	50%	CUMPLE PARCIALMENTE
	Pro-IN-005	4%		8%	12%		10%		10%		3%		3%	1%				1%		8%	5%	13%	39%	NO CUMPLE
	Pro-IN-006		6%	8%	14%	12%	10%		22%	8%	3%	6%	17%	1%	5%			6%		8%		8%	67%	CUMPLE
	Pro-IN-007	4%		8%	12%	12%	10%	8%	30%	8%	3%	6%	17%	1%	5%			6%		8%		8%	73%	CUMPLE
	Pro-IN-008	4%	6%	8%	18%	12%	10%		22%		3%	6%	9%	1%				1%		8%		8%	58%	CUMPLE PARCIALMENTE
	Pro-IN-009			8%	8%		10%		10%		3%	6%	9%	1%				1%		5%	5%		33%	NO CUMPLE
	Pro-IN-010	4%	6%	8%	18%	12%	10%	8%	30%	8%	3%		11%	1%	5%	3%	9%		8%			8%	76%	CUMPLE
Medios Filtrantes y/o Químicos	Pro-MF-001	4%	6%		10%	12%	10%		22%		3%	6%	9%	1%		3%	4%		8%		8%	53%	CUMPLE PARCIALMENTE	
	Pro-MF-002	4%	6%	8%	18%		10%	8%	18%	8%	3%	6%	17%	1%	5%	3%	9%	14%	8%			22%	84%	CUMPLE
	Pro-MF-003	4%	6%	8%	18%	12%			12%	8%			8%		5%			5%		8%		8%	51%	CUMPLE PARCIALMENTE
	Pro-MF-004	4%		8%	12%	12%	10%		22%	8%	3%	6%	17%	1%	5%			6%		8%	5%	13%	70%	CUMPLE
	Pro-MF-005	4%		8%	12%	12%	10%		22%	8%	3%	6%	17%	1%	5%	3%	9%	14%	8%			22%	82%	CUMPLE
Tanques	Pro-TA-001	4%		8%	12%	12%	10%		22%	8%	3%	6%	17%	1%	5%	3%	9%	14%	8%			22%	82%	CUMPLE
	Pro-TA-002	4%	6%	8%	18%		10%	8%	18%	8%	3%	6%	17%	1%	5%	3%	9%	14%	8%			22%	84%	CUMPLE
	Pro-TA-003	4%	6%		10%	12%	10%		22%		3%	6%	9%	1%		3%	4%	14%	8%			22%	67%	CUMPLE
	Pro-TA-004	4%			4%	12%	10%		22%	8%	3%	6%	17%	1%				1%		8%		8%	52%	CUMPLE PARCIALMENTE
	Pro-TA-005	4%	6%	8%	18%	12%	10%		22%		3%	6%	9%	1%	5%	3%	9%		8%			8%	66%	CUMPLE
Tubería	Pro-TB-001	4%		8%	12%		10%	8%	18%		3%	6%	9%	1%				1%	14%	8%		22%	62%	CUMPLE
	Pro-TB-002		6%		6%		10%		10%		3%		3%	1%				1%		5%	5%		25%	NO CUMPLE
	Pro-TB-003	4%	6%	8%	18%	12%	10%		22%		3%	6%	9%	1%				1%		8%		8%	58%	CUMPLE PARCIALMENTE
	Pro-TB-004	4%		8%	12%	12%	10%	8%	30%	8%	3%	6%	17%	1%	5%			6%		8%		8%	73%	CUMPLE
	Pro-TB-005	4%	6%	8%	18%		10%		10%	8%		6%	14%	1%	5%			6%	14%			14%	62%	CUMPLE
	Pro-TB-006		6%	8%	14%	12%	10%	8%	30%	8%	3%	6%	17%	1%	5%			6%		8%		8%	75%	CUMPLE
	Pro-TB-007		6%	8%	14%	12%	10%		22%	8%		6%	14%	1%	5%			6%	14%	8%		22%	78%	CUMPLE
Válvulas	Pro-VA-001	4%	6%	8%	18%	12%	10%	8%	30%		3%	6%	9%	1%	5%	3%	9%	14%				14%	80%	CUMPLE
	Pro-VA-002	4%		8%	12%		10%	8%	18%	8%		6%	14%	1%	5%			6%		8%	5%	13%	63%	CUMPLE
	Pro-VA-003	4%	6%		10%	12%	10%		22%	8%	3%		11%	1%	5%	3%	9%	14%	8%			22%	74%	CUMPLE
	Pro-VA-004		6%	8%	14%		10%	8%	18%		3%	6%	9%	1%	5%			6%		8%		8%	55%	CUMPLE PARCIALMENTE
	Pro-VA-005	4%		8%	12%		10%	8%	18%		3%	6%	9%	1%				1%	14%	8%		22%	62%	CUMPLE
	Pro-VA-006		6%	8%	14%	12%	10%	8%	30%		3%	6%	9%		5%			5%	14%	8%		22%	80%	CUMPLE

Fuente: Elaboración propia

Paso N°3: Se diseño e implemento el formato de selección de proveedores

Una vez evaluados todos los proveedores se procede a diseñar el formato de proveedores seleccionados con código PL-PSI-EYR-003, este formato se utiliza para ingresar a todos los proveedores que cumplen con los criterios y que cumplen parcialmente, además de la información comercial de la empresa, la cual debe ser actualizada cada vez que se ingresa un proceso de selección o después de una evaluación, o caso contrario retirar los que ingresan a un proceso de reevaluación Validar tabla 41. Para ingresar a los proveedores evaluados se procedió a ingresar a una data inicial todos los proveedores que “cumplen” con los criterios evaluados y aquellos que “cumplen parcialmente”, estos proveedores fueron ingresados de acuerdo a lo estipulado por el área ya que son proveedores que ayudarían en caso uno de los proveedores que cumplen tenga algún inconveniente.

Paso N°4: Se diseño e implemento el formulario de registro de proveedores

Con el fin de comunicar a todos los proveedores del proceso interno que se ejecutó y obtener información real de los proveedores se creó un formato donde se solicitaba toda la información de la empresa desde su nombre comercial hasta el tipo de producto que nos proveían, este formato fue enviado por correo electrónico y fue enviado exclusivamente a aquellos que ingresaron al proceso de selección.

Tabla N° 39: Formulario de registro de proveedores

<u>FORMULARIO DE REGISTRO DE PROVEEDORES</u>			
Mediante la presente queremos saludarlos y aprovechar la oportunidad para presentarles nuestra empresa PROJECTS SERVICES INNOVATION S.A.C. (PSI S.A.C) , dedicada al diseño estructural y fabricación de Plantas de Tratamiento de Agua. Con este formulario queremos hacerles saber cuan importante es para nosotros contar con socios estratégicos como ustedes. Por tal motivo, nos dirigimos con la finalidad de obtener información que nos permita seleccionar proveedores para el suministro de materiales y conocer sus ofertas alternativas y su gama de productos.			
Nombre De La Empresa			
Ruc			
Dirección			
Teléfono			
Página Web			
Nombre Del Representante De Empresa			
Correo Electrónico Del Representante			
Nombre Del Encargado De Ventas			
Correo Electrónico Del Encargado De Ventas			
Teléfono Del Encargado De Ventas Y/O Áreas Ventas	Haga clic o pulse aquí para escribir texto. Haga clic o pulse aquí para escribir texto.		
SECTOR/TIPO DE ACTIVIDAD (MARQUE LA S CA SILLA S QUE CORRESPONDA)			
Minorista <input type="checkbox"/>	Edición/radiodifusión <input type="checkbox"/>	Fabricante <input type="checkbox"/>	Mayorista <input type="checkbox"/>
Contratista de construcciones <input type="checkbox"/>	Servicios profesionales <input type="checkbox"/>	Consultor <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>
Distribución/ventas <input type="checkbox"/>	Proveedor de servicios <input type="checkbox"/>	Transportista/tran sitario <input type="checkbox"/>	
DETALLE LOS SERVICIOS O MERCANCÍAS QUE SUMINISTRE SU EMPRESA			

ÁMBITO GEOGRÁFICO DE SUS ACTIVIDADES (MARQUE UNA SOLA CASILLA)	
Local <input type="checkbox"/>	Regional <input type="checkbox"/> Nacional <input type="checkbox"/>
SECCIÓN 2: INFORMACIÓN BANCARIA	
BANCO EN MONEDA NACIONAL	
BANCO N°1	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.
NUMERO DE CUENTA	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.
CCI	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.
NOMBRE DEL BENEFICIARIO	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.
BANCO N°2	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.
NUMERO DE CUENTA	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.
CCI	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.
NOMBRE DEL BENEFICIARIO	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.
BANCO EN MONEDA E STRANJERA	
BANCO N°1	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.
NUMERO DE CUENTA	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.
CCI	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.
NOMBRE DEL BENEFICIARIO	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.
BANCO N°2	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.
NUMERO DE CUENTA	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.
CCI	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.
NOMBRE DEL BENEFICIARIO	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.
SECCIÓN 3: CERTIFICACIÓN	
I. FIRMA	
El abajo firmante acepta a ver recepcionado y certifica que la información facilitada en este formulario es correcta y que, en el caso de producirse cambios en la misma, se facilitarán lo antes posible los nuevos datos:	
Nombre:	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.
Firma:	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.
Fecha:	Haga clic aquí o pulse para escribir una fecha.
Agradecemos su atención, y sin más que decir, nos despedimos de ustedes a la espera de sus comentarios.	
ATENTAMENTE,  <small>INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS</small>	
Fuente: elaboración propia	

Fuente: *Elaboración propia*

Paso N°5: Se diseño e implemento el sistema de proveedores.

Una vez diseñado todos los formatos y recolectado toda la información con el uso de los mismos, se procedió con el diseño de un programa hosting, este programa permite crear páginas y subir información en la nube y se puede hacer uso en cualquier pc y en cualquier momento, si en caso la empresa desea hacer un cambio

a un sistema erp la información integrada al hosting puede ser exportable. una vez ingresado toda la información del proveedor, se puede visualizar la misma información en una interfaz general. En esta misma interfaz puedes buscar algún producto que se desee cotizar o comprar. Esta búsqueda se puede ejecutar por ruc de la empresa, categoría o nombre del producto.

Ilustración 1: Interfaz general del programa

NOMBRE	PRECIO	RUC	PROVEEDOR	CATEGORIA	MATERIAL	MARCA	ESTAD
VÁLVULA DE AGUJA DE 3/8" FNPT DE 6000 PSI EN SS316 C/R NPT.	\$/11.50	20521043271	CIA TRANSMETALSAC	VALVULAS	ACERO INOXIDABLE		ACTIV
VÁLVULA DE AGUJA DE 1/4" FNPT DE 6000 PSI EN SS316 C/R NPT	\$/12.00	20521043271	CIA TRANSMETALSAC	VALVULAS	ACERO INOXIDABLE		ACTIV
VÁLVULA DE ESTRANGULACIÓN Y ANTIRRETORNO GR-QS-8	\$/32.91	20507821660	FESTO RL	VALVULAS	SS		ACTIV
VÁLVULA DE BOLA DE 1/4" FNPT DE 1000 PSI EN SS316 C/R NPT , 2CPOS , FULL PORT	\$/5.85	20521043271	CIA TRANSMETALSAC	VALVULAS	ACERO INOXIDABLE		ACTIV

Fuente: programa

El programa implementado contiene información como:

Interfaz para registro de proveedores:

para hacer llenado de esta interfaz solo se necesita la información como el nombre comercial, cuenta bancaria del proveedor, contacto principal para realizar una cotización u orden de compra, ruc, dirección de la empresa, numero de contacto principal entre otros. Si en caso al llenado de la información hay un error te permite eliminar o editar la información.

Ilustración 2: Interfaz para registro de proveedores

PSI

PROVEEDORES

Listar Proveedores

Nuevo Proveedor

CATEGORIA

MATERIALES

PRODUCTOS

REGISTRO DE PROVEEDOR

Usuario01

Proveedor

Ingrese proveedor

Nombre Contacto

Ingrese nombre de contacto

Link

Ingrese link de pagina

Ruc

Ingrese Ruc

Telefono

Ingrese Numero Telefonico

Dirección

Ingrese Direccion

Email

Ingrese Email

Formas de pago

Ingrese Formas de pago

Banco

Ingrese Nombre de Banco

Nombre del Beneficiario

Ingrese Nombre del Beneficiario

Cuenta Soles 01

Ingrese Cuenta soles 01

Cuenta Dolares 01

Ingrese Cuenta dolares 01

Cuenta Soles 02

Ingrese Cuenta soles 02

Cuenta Dolares 02

Ingrese Cuenta dolares 01

Registrar Proveedor

© 2022 Copyright. 1.0.0

Fuente: programa hosting

Interfaz para registro de productos:

una vez llenado el proveedor seleccionado por la empresa, se procede con el llenado del producto que le comercializa, estos productos están clasificados por categoría, tipo de producto, precio del mismo; el precio fue considerado con las órdenes de compra que se han ejecutado hasta el mes de julio, tipo de material y otros ítems.

Ilustración 3: Interfaz para registro de productos

PSI

PANEL ADMINISTRATIVO

PROVEEDORES

CATEGORIA

MATERIALES

PRODUCTOS

Listar Productos

Nuevo Productos

REGISTRO DEL PRODUCTO

Usuario01

Nombre del Producto

Ingrese Nombre del producto

Precio

S/ Ingrese Precio del producto

Material

SELECCIONAR MATERIAL

Marca

Ingrese marca del producto

Categoría

SELECCIONAR CATEGORIA

Proveedor

SELECCIONAR PROVEEDOR

Registrar Producto

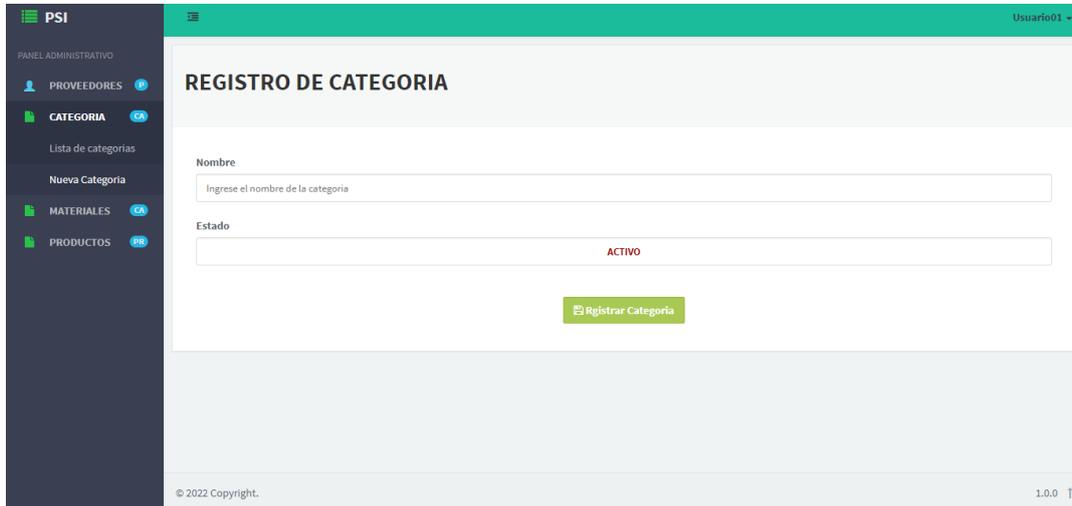
© 2022 Copyright. 1.0.0

Fuente: programa hosting

Interfaz para registro de categorías de productos:

para el ingreso de las categorías de productos, solo se tiene que saber a qué categoría pertenece cada producto.

Ilustración 4: Interfaz para registro de categorías por productos

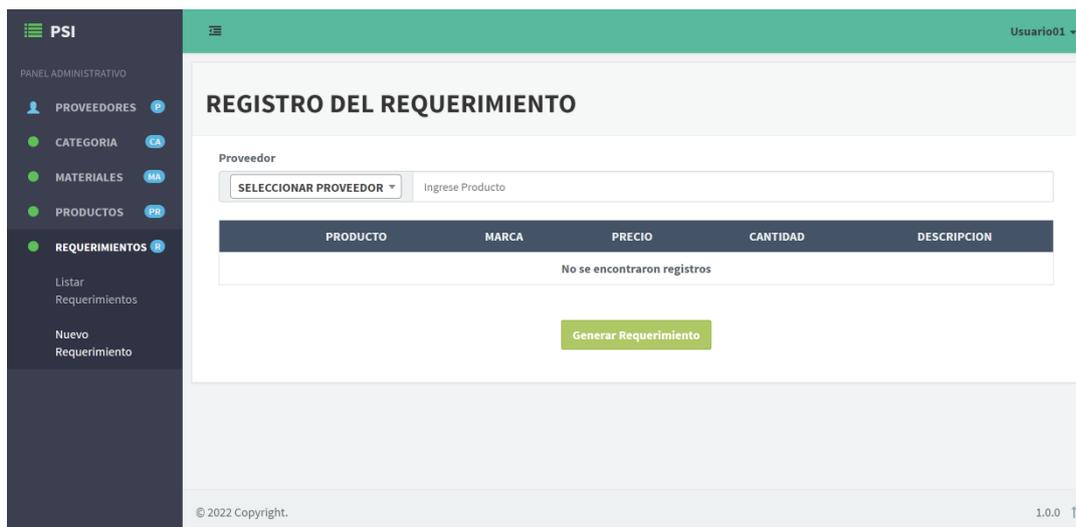


Fuente: programa hosting

Interfaz para envío de requerimientos:

esta interfaz le permite al usuario enviar una solicitud de cotización a cualquier proveedor que se encuentre registrado en el programa. Dicha solicitud le llegará al correo electrónico y la respuesta será vía correo.

Ilustración 5: Interfaz para registro requerimientos

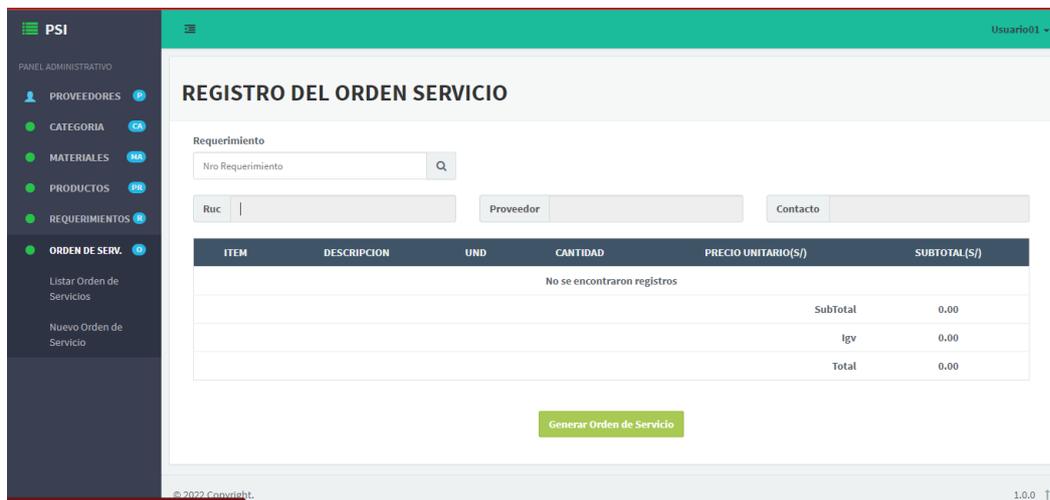


Fuente: programa hosting

Interfaz para envío de órdenes de compra:

con esta interfaz se logró que las órdenes de compra se enviaran directamente después de haber elegido una cotización, la cual también será recepcionada por correo electrónico.

Ilustración 6: Registro de órdenes de compra



Fuente: programa hosting

Asimismo, este sistema le permite a la empresa tener una base de proveedores sólida y con precios actualizados según las compras que se ejecuten, donde se puede ingresar gran variedad de información sin límite de información y que la búsqueda se convierte en una tarea fácil ya que se encontrara la información en un

solo espacio, además no menos importante, que es el inicio de la digitalización para la empresa.

Paso N°6: Diseño e implementación del manual de procedimientos para compras

Se estableció y diseño un manual de procedimientos para la atención del área de compras con código PL-PSI-PT-0001. Este manual fue evaluado y revisado por el gerente de la empresa y la jefa del área logística. Dentro de las mejoras aplicadas que contiene este manual comprende: En líneas generales, objetivo, alcance, como también los responsables; encargados de velar por el funcionamiento, como también las normas aplicables, el paso a paso del procedimiento ya modificado; donde especifica la actividad, descripción de la actividad, el encargado de realizar la actividad, los formatos o registros que se debe de utilizar, como también el nuevo diagrama DAP y el diagrama de flujo de las actividades de compra.

Anexo 5:Manual de proceso de la gestión de compras

	PROCEDIMIENTO DE LA GESTION DE COMPRAS		GESTION DE COMPRAS
	Código: PL-PSI-PT-0002	Fecha: 023/09/2022	
	Revisión: 01	Página 4 de 11	

1. INTRODUCCION

Los autores de este procedimiento ponen en manos de todos los empleados que forman parte del proceso del área de compras o que intervienen en el mismo este manual de procedimientos, con el único propósito de orientar la forma en como ejecutar las actividades y unificar las mismas.

En este manual se encuentra todos los procedimientos detallados de acuerdo al orden en las que se ejecutan,asimismo, contiene los indicadores de control que se deben de ejecutar con el fin de evaluar el desempeño delárea de compras como también aquellos registros o sistemas que se debe de tener en cuenta para el desarrollo de las actividades. Dicho ello, para la elaboración de este manual, se ha investigado los procedimientos que tenía la empresa en el desempeño de las actividades, realizando revisiones de documentos propios del área y que fueron la guía para la aplicación de controles.

2. OBJETIVOS

Garantizar el correcto desarrollo del proceso y ejecución de actividades, de acuerdo a las responsabilidades de cada trabajador, simplificando todos los procedimientos a traes de una guía de acción ágil y efectiva y que permita mayor rapidez y precisión en el desarrollo.

3. ALCANCE

Este procedimiento será aplicado exclusivamente para el área de compras.

	PROCEDIMIENTO DE LA GESTIÓN DE COMPRAS		GESTIÓN DE COMPRAS
	Código: PL-PSI-PT-0002	Fecha: 023/09/2022	
	Revisión: 01	Página 5 de 11	

4. DEFINICIONES O ABREVIATURAS

4.1. DEFINICIONES

Requerimiento: solicitud o petición realiza para la contratación de un bien o servicio y satisfacer una necesidad.

Cotización: aquel documento que establece las especificaciones tanto técnicas, legales, condiciones contractuales, precio sobre el producto o servicio que se desea comprar.

Orden de compra: Documento que es enviado al proveedor donde se especifica lo volúmenes del producto a comprar y se autoriza la entrega del mismo.

Selección de proveedores: capacidad de decidir qué empresa ofrece el producto que necesita para producir sus actividades de acuerdo a los criterios seleccionados.

Evaluación de proveedores: Proceso en el cual se especifica si un proveedor cumple con criterios establecidos por la compañía.

Criterios: son factores determinados por la empresa para evaluar el desempeño de sus proveedores.

proveedor: Entidad o persona natural que suministra tanto equipos y servicios hacia una empresa. **Base de datos:** Programa o herramienta que permite almacenar una gran cantidad de información o datos y que puedan ser consultados con facilidad.

Cliente interno: aquel elemento que recibe el producto (salida) de otro elemento para realizar su función (proveedor).

Documentos: es un papel o una herramienta que da explicación de como se está llevando a cabo un procedimiento.

Formatos: documento que se elabora tanto de forma física como virtual y que tiene como función mejorar la velocidad de atención de un requerimiento.

4.2. Abreviaturas

OD: Orden de compra

RQ: requerimiento de materiales

PHVA: Planificar, hacer verificar y actuar

	PROCEDIMIENTO DE LA GESTION DE COMPRAS		GESTION DE COMPRAS
	Código: PL-PSI-PT-0002	Fecha: 023/09/2022	
	Revisión: 01	Página 6 de 11	

5. RESPONSABILIDADES

Gerencia: Apoyar con suministro de los recursos necesarios para llevar a cabo el correcto funcionamiento de la gestión de compras.

Jefe de área logística: tiene toda la responsabilidad del control, funcionamiento y medición de la gestión de compras en todas sus etapas.

Ingeniero junior: apoyar en el procedimiento de la gestión de compras.

6. CONDICIONES GENERALES

Este procedimiento se aplica para los siguientes tipos de compras de productos: a) compra de bombas b) compras de instrumentación, c) compras de automatización d) compras locales e) Compras materiales de tratamiento de agua. F) compra de válvulas, tuberías, accesorios.

No se aplica para contrataciones de servicios como es mano de obra.

7. NORMAS LEGALES APLICABLES

Norma 9001:2015

Ítems:

3.4 Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente

8. POLÍTICA

Compras

Este manual servirá de guía para la ejecución de las actividades en el procedimiento de compras.

Todos los requerimientos serán enviados desde el sistema psi a través de una interfaz que llegara directo al correo del proveedor.

Toda cotización deprecionada será ejecutada por una única vía que es correo electrónico y este será recepcionado a través un correo corporativo fijado en el sistema.

Todas las órdenes de compra serán ejecutadas a través del mismo sistema con un formato estandarizado.

	PROCEDIMIENTO DE LA GESTION DE COMPRAS		GESTION DE COMPRAS
	Código: PL-PSI-PT-0002	Fecha: 023/09/2022	
	Revisión: 01	Página 9 de 11	

8	Envío de OD	Se procede a enviar la orden de compra al proveedor a través del programa	Jefe logística		Sistema de proveedores Ir al programa de proveedores ingresar usuario y contraseña, elegir correo y enviar.
9	Pago de factura	El jefe de logística se encarga de realizar el pago a través de las cuentas otorgadas por el proveedor	Jefe logística		-
10	Seguimiento de pedido	El ingeniero junior realiza el seguimiento de la entrega de pedido de acuerdo a lo plazos establecidos.	Ingenier o junior		Via correo-proveedores internacionales. Via teléfono- proveedores nacionales.

10. CONSIDERACIONES

Este procedimiento debe ser actualizado cada vez que se ejecute un cambio de responsabilidades en el personal o mejora en el proceso.

11. DOCUMENTACION ASOCIADA

Programa hosting cuenta:
interfaz de requerimientos.
Interfaz de orden de compras.
Interfaz de registro de proveedores.
Interfaz de registro de productos y categorías.
Formato de requerimientos de material código: PL-MR-PSI-001
Diagrama de flujo.
Diagrama de actividades.

	PROCEDIMIENTO DE LA GESTION DE COMPRAS		GESTION DE COMPRAS
	Código: PL-PSI-PT-0002	Fecha: 023/09/2022	
	Revisión: 01	Página 10 de 11	

14

12. HISTORIAL DOCUMENTAL

VERSION 01

- ✓ Se implemento un programa hosting: una para realizar la atención de requerimientos y realizar el envío por el mismo medio, se implementó una interfaz de órdenes de compra que también se envía por el programa.
- ✓ Se implemento un formato de solicitud de requerimiento.
- ✓ Se modifico las responsabilidades del personal.
- ✓ Se modifico el procedimiento de las actividades del área de compra.
- ✓ Se modifico la forma de enviar requerimientos y órdenes de compra.
- ✓ Se modifico el medio de enviar solicitudes antes se realizaba vía WhatsApp ahora vía correo y por el sistema.
- ✓ Se creo un listado de productos de acuerdo las órdenes de compra ejecutadas por la empresa con el fin de facilitar un requerimiento y cotización.

13. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE COMPRAS (DAP)

Este diagrama representa las actividades detalladas en el proceso de compras, además a ello, el tiempo establecido para cada actividad

14. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE COMPRAS

15

Este diagrama contiene la información de todas las actividades ejecutadas en el área de compras.

	PROCEDIMIENTO DE LA GESTION DE COMPRAS		GESTION DE COMPRAS
	Código: PL-PSI-PT-0002	Fecha: 023/09/2022	
	Revisión: 01	Página 11 de 11	

	DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO COMPRAS					CODIGO: PL-PSI-DAP-0004	
	Manual de procedimientos de compras					VERSION: 01	
						FECHA: 28/10/22	
	ACTIVIDAD	ACTUAL				MEJORADO	ECONOMICA
	Operación					6	
Transporte					1		
Actividad: proceso de gestión de compras	Espera					3	
	Inspección					3	
Método: Mejorado	Almacenamiento					0	
	Tiempo(horas)					7.7	
DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS					TIEMPO EFECTIVO (min)	OBSERVACIONES
							
Área técnica emite requerimiento via correo			X			40	
verifica el requerimiento						40	
Subir requerimiento a sistema	X					40	
buscar material en sistema de proveedores	X					40	
seleccionar proveedor				X		30	
envío de requerimiento a proveedor seleccionado	X					30	
recepción de cotizaciones por correo						40	
solicitante valida las cotizaciones		X				40	
sube las ofertas a drive						20	
selección y evaluación de proveedor más oportuno				X		50	
autorización de OD	X					20	
Ejecución de OD a jefe de compras en sistema				X		30	
envío de OD al proveedor seleccionado	X					20	
Jefe de compras realiza pago	X					20	
TOTAL		6	1	3	1	0	460

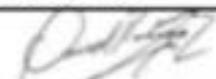
Fuente: elaboración propia

Ilustración 7: Aprobación del manual de procedimientos de compras

	PROCEDIMIENTO DE LA GESTION DE COMPRAS		GESTION DE COMPRAS
	Código: PL-PSI-PT-0002	Fecha: 10/10/2022	
	Revisión: 01	Página 1 de 11	

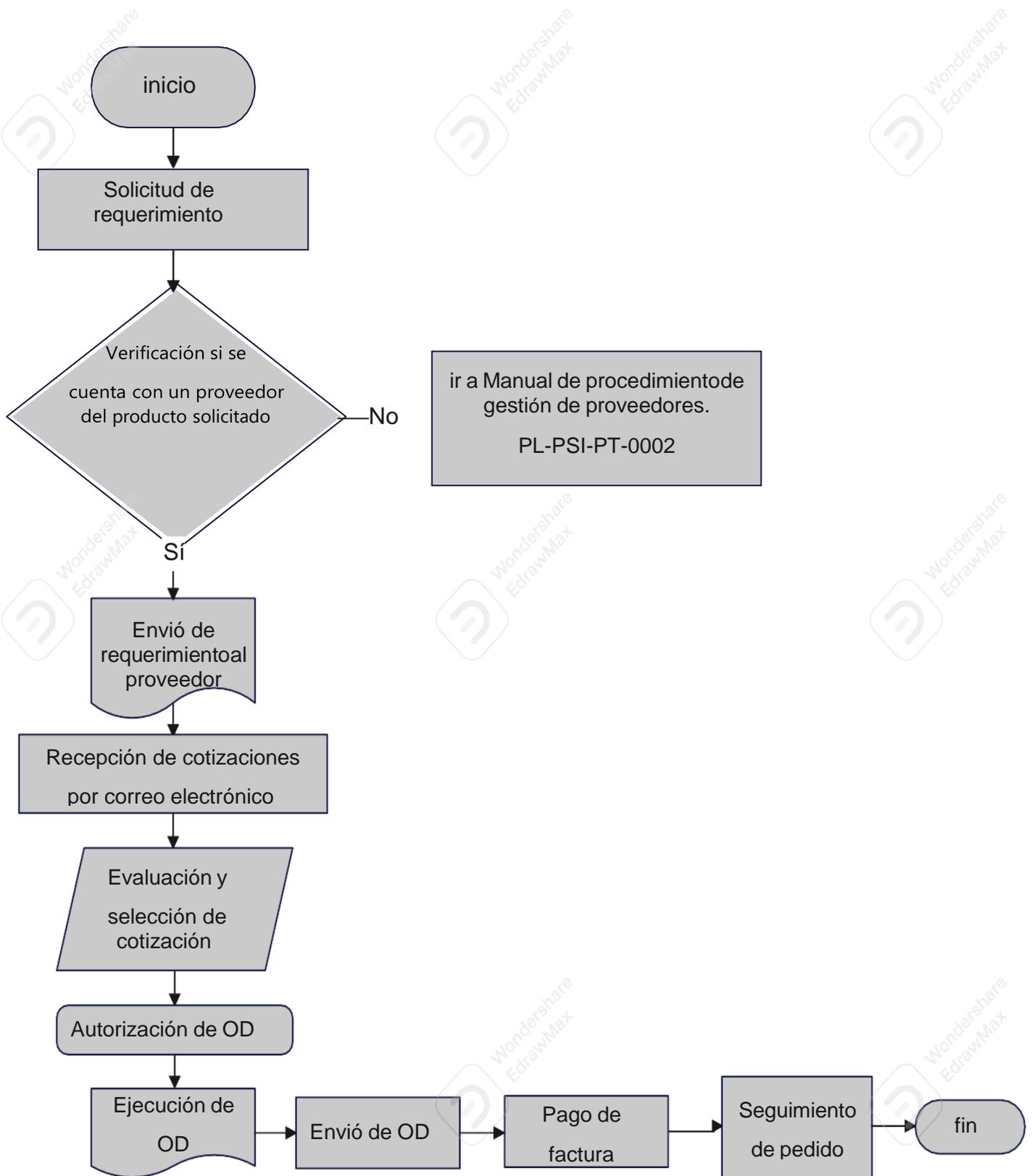
PROCEDIMIENTO DE COMPRAS

PROJECTS SERVICES INNOVATION S.A.C

ELABORADO POR:	REVISADOR POR:	APROBADO POR:
YANET MENA MORETO	Margot Viquez	David Rodriguez
FECHA DE ELABORACIÓN:		FECHA DE APROBACIÓN:
10/10/22		17/10/2022 

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de flujo N.º 1: Mejora del diagrama de flujo del proceso de compras



Fuente: Manual de procedimiento

Paso N°7: Implementación el manual de procedimientos de la gestión de proveedores.

Como parte de la estandarización de las actividades, se establecido el manual de procedimientos de proveedores, con código PL-PSI-PT-0002, donde contiene información como: objetivos, alcance, descripción de las actividades que se ejecutan, los encargados de cada actividad como también contiene información respecto a la evaluación, selección y reevaluación de proveedores, como el historial de documentación que se debe de aplicar a cada actividad. Dichos formatos y programas se encuentran en el drive de administración de la empresa.

Anexo 6: Manual de procedimientos de proveedores

	PROCEDIMIENTO DE LA GESTION DE PROVEEDORES		GESTION DE COMPRAS
	Código: PL-PSI-PT-0002	Fecha: 10/10/2022	
	Revisión: 01	Página 3 de 6	

1. OBJETIVOS:

Establecer los procedimientos y lineamientos para la selección, evaluación y reevaluación de proveedores de acuerdo a los requisitos o criterios considerados por PSI con el fin de orientar la toma de decisiones más adecuadas.

2. ALCANCE

El proceso es aplicado a todos los niveles de la gestión de compras que tengan relación comercial con proveedores de productos que intervienen directamente en las operaciones de la empresa.

3. DEFINICIONES O ABREVIATURAS

a. DEFINICIONES

Requerimiento: solicitud o petición realiza para la contratación de un bien o servicio y satisfacer una necesidad.

Selección de proveedores: capacidad de decidir qué empresa ofrece el producto que necesita para producir sus actividades de acuerdo a los criterios seleccionados.

Evaluación de proveedores: Proceso en el cual se especifica si un proveedor cumple con criterios establecidos por la compañía.

Criterios: son factores determinados por la empresa para evaluar el desempeño de sus proveedores.

proveedor. Entidad o persona natural que suministra tanto equipos y servicios hacia una empresa.

Base de datos: Programa o herramienta que permite almacenar una gran cantidad de información o datos y que puedan ser consultados con facilidad.

Documentos: es un papel o una herramienta que da explicación de como se está llevando a cabo un procedimiento.

b. ABREVIATURAS:

OD: Orden de compra

RQ: Requerimiento

PHVA: Planificar, hacer verificar y actuar

4. RESPONSABILIDADES



PROCEDIMIENTO DE LA GESTION DE
PROVEEDORES

Código: PL-PSI-PT-0002

Fecha: 10/10/2022

Revisión: 01

Página 4 de 6

GESTION DE
COMPRAS

Gerencia: Apoyar con suministro de los recursos necesarios para llevar a cabo el correcto funcionamiento de la gestión de compras.

Jefe lo área logística: tiene toda la responsabilidad del control, funcionamiento y medición de la gestión de compras en todas sus etapas.

Ingeniero junior: apoyar en el procedimiento de la gestión de compras.

5. CONDICIONES GENERALES

-Este procedimiento se aplica para la selección, evaluación y reevaluación de proveedores

-No se aplica para contrataciones de servicios como es mano de obra.

6. NORMAS LEGALES APLICABLES

- Norma 9001:2015

Ítems:

8.4 Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente

7. POLÍTICA

- ✓ Todos los proveedores que ingresan al proceso de evaluación y selección serán ejecutados por proyecto
- ✓ La reevaluación de proveedores será realizada anualmente.

8. PROCESO: EVALUACION Y SELECCION Y REEVALUACION DE PROVEEDORES

Comprende la identificación de proveedores potenciales ante la necesidad de adquirir un bien y que puedan ofrecer calidad en los productos.

Nº	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	RESPONSABLE	Indicadores	REGISTRO
1	Necesidad de proveedores	En caso no haya proveedores en el programa.	Ingeniero junior		Google
2	Identificación de posibles proveedores potenciales	Realizar un análisis de los posibles proveedores de acuerdo a los productos	Ingeniero junior		formato de evaluación de proveedores



PROCEDIMIENTO DE LA GESTION DE
PROVEEDORES

Código: PL-PSI-PT-0002

Fecha: 10/10/2022

Revisión: 01

Página 5 de 6

GESTION DE
COMPRAS

3	Evaluación de proveedores	Son evaluados teniendo en cuenta los criterios o factores brindados por la empresa.	Ingeniero junior		-Registro de criterios. -Formato de evaluación de proveedores (PL-PSI-EYR-0002)
4	Selección de proveedores	Se procede a seleccionar que proveedor debe ser ingresado al programa de proveedores de acuerdo al puntaje obtenido	Ingeniero junior		Formato de proveedores seleccionados PL-PSI-EYR-0003
5	Envío de carta de presentación de proveedor	Se envía una carta de presentación al proveedor seleccionado para ingresar datos a base de proveedores.	Ingeniero junior		Carta de presentación Validar drive
6	Ingreso de información de proveedor	Una vez seleccionado el proveedor se ingresa al listado de proveedores de PSI	Ingeniero junior		Sistema de proveedores
7	Reevaluación del proveedor	Se realiza de forma periódica con la finalidad de comprobar el cumplimiento de los criterios	Ingeniero junior		-Formato de evaluación de proveedores -criterios de selección



PROCEDIMIENTO DE LA GESTION DE
PROVEEDORES

Código: PL-PSI-PT-0002

Fecha: 10/10/2022

Revisión: 01

Página 6 de 6

GESTION DE
COMPRAS

de selección.
Deberá ser
realizada cada
12 meses.

9. CONSIDERACION:

si no se ejecutó una compra durante el periodo de 12 meses a un proveedor existente en la base de datos entonces no será considerado para la reevaluación de los mismos.

10. DOCUMENTACIÓN ASOCIADA

Evaluación de proveedores: PL-PSI-EYR-0002

Sistema de proveedores: <https://psi.com/vistas/admin.php>

Selección de proveedores: PL-PSI-EYR-0003

Criterios de selección: PL-PSI-CEP-001

Carta de presentación PSI: PL-PSI-CP-002

Toda la documentación antes mencionada se encuentra suscritos en la capeta drive de administración de la empresa.

11. HISTORIAL DOCUMENTARIA

VERSION 01

- Se implemento la carta de presentación personal a cada proveedor.
- Se implemento un formato de evaluación de proveedores
- Se implemento criterios para la selección de proveedores.
- Se implemento un formato de selección de proveedores.
- Se implemento un sistema de base de proveedores clasificados de acuerdo a cada categoría de producto.
- Se modifico la comunicación con los proveedores antes era vía WhatsApp ahora vía correo.

12. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACION, SELECCION Y REEVALUACION DE PROVEEDORES.

Este diagrama de flujo permite hacer las actividades de evaluación y selección de forma adecuada, identificando las secuencias de cada una de las actividades dado la necesidad de búsqueda de un proveedor, para mantener actualizado el programa hosting es importante que la empresa realiza a reevaluación de los proveedores durante el periodo de cada año y aquellos proveedores que no se realicen las compras durante ese periodo deben ser retirados.

Ilustración 8: Aprobación de manual de procedimientos de proveedores.

	PROCEDIMIENTO DE LA GESTION DE PROVEEDORES		GESTION DE COMPRAS
	Código: PL-PSI-PT-0002	Fecha: 10/10/2022	
	Revisión: 01	Página 1 de 6	

PROCEDIMIENTO DE GESTION DE PROVEEDORES

PRODUCTS SERVICES
INNOVATION S.A.S

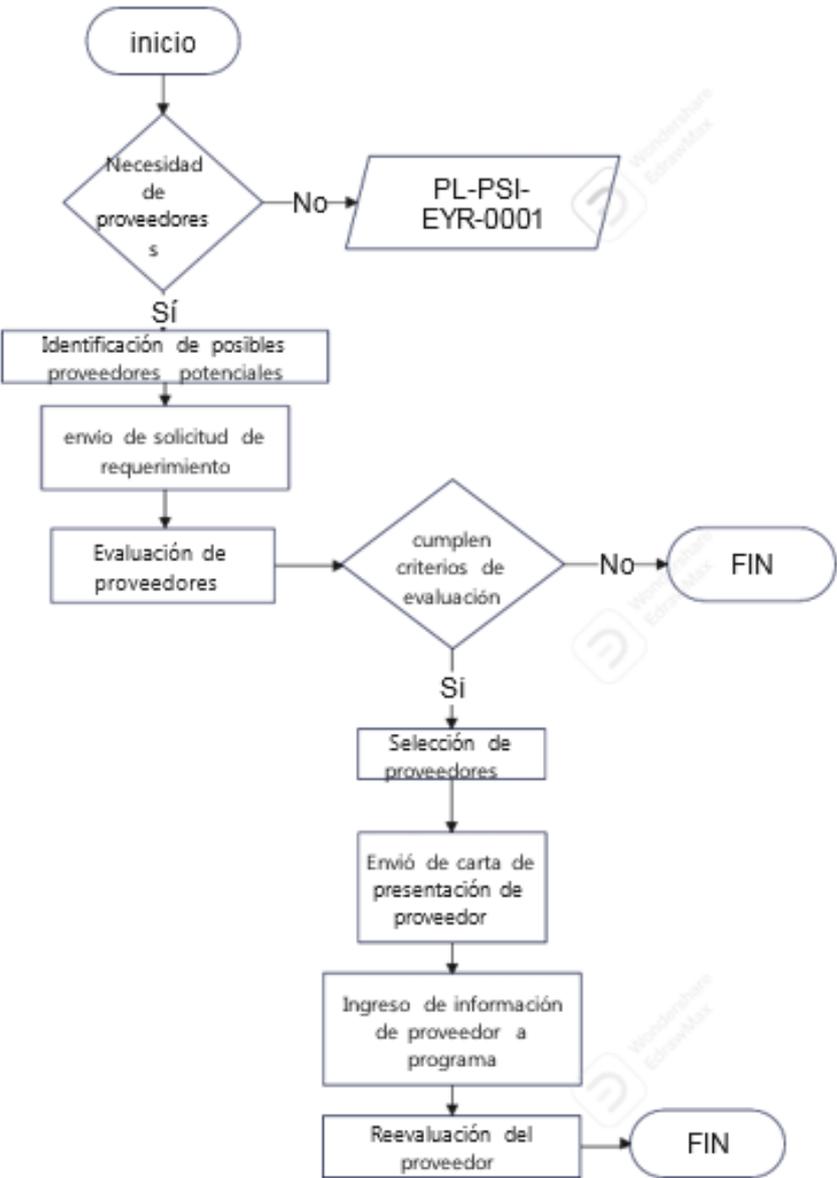
ELABORADO POR:	REVISADOR POR:	APROBADO POR:
YANET MENA MORETO	Margarita Vásquez	David Rodríguez
FECHA DE ELABORACIÓN:		FECHA DE APROBACIÓN:
10/10/22		17/10/2022 

Fuente: Elaboración propia.

Mejora del diagrama de flujo del proceso de compras

Este diagrama de flujo permite hacer las actividades de evaluación y selección de forma adecuada, identificando las secuencias de cada una de las actividades dado la necesidad de búsqueda de un proveedor, para mantener actualizado el programa hosting es importante que la empresa realiza a reevaluación de los proveedores durante el pedido de cada año y aquellos proveedores que no se realicen las compras durante ese periodo deben ser retirados.

Diagrama de flujo N.º 2: Mejora del diagrama de flujo del proceso proveedores



Fuente: elaboración propia

Etapa de verificar.

Como su propia palabra lo dice se verifico si las propuestas implementadas dan resultados o disminuyen los tiempos y actividades en la gestión de compras de acuerdo a los indicadores planteados, después de la implementación. siguiendo el mismo esquema del procedimiento de recolección de datos del pre test, se empezó a recolectar datos con los mismos instrumentos empleados en el pre test.

VARIABLE INDEPENDIENTE: Gestión de Compras

DIMENSION N°1: Planificación

Indicador N°1: Tiempo total del proceso (TTP)

De acuerdo a los resultados obtenidos después de la implementación de la gestión de compras, se realizó el recojo de la información durante el lapso de un mes, donde se puede observar que hay una reducción del tiempo de ejecución de las actividades, logrando obtener de un total de 7.66 horas aproximadamente en la ejecución de las actividades.

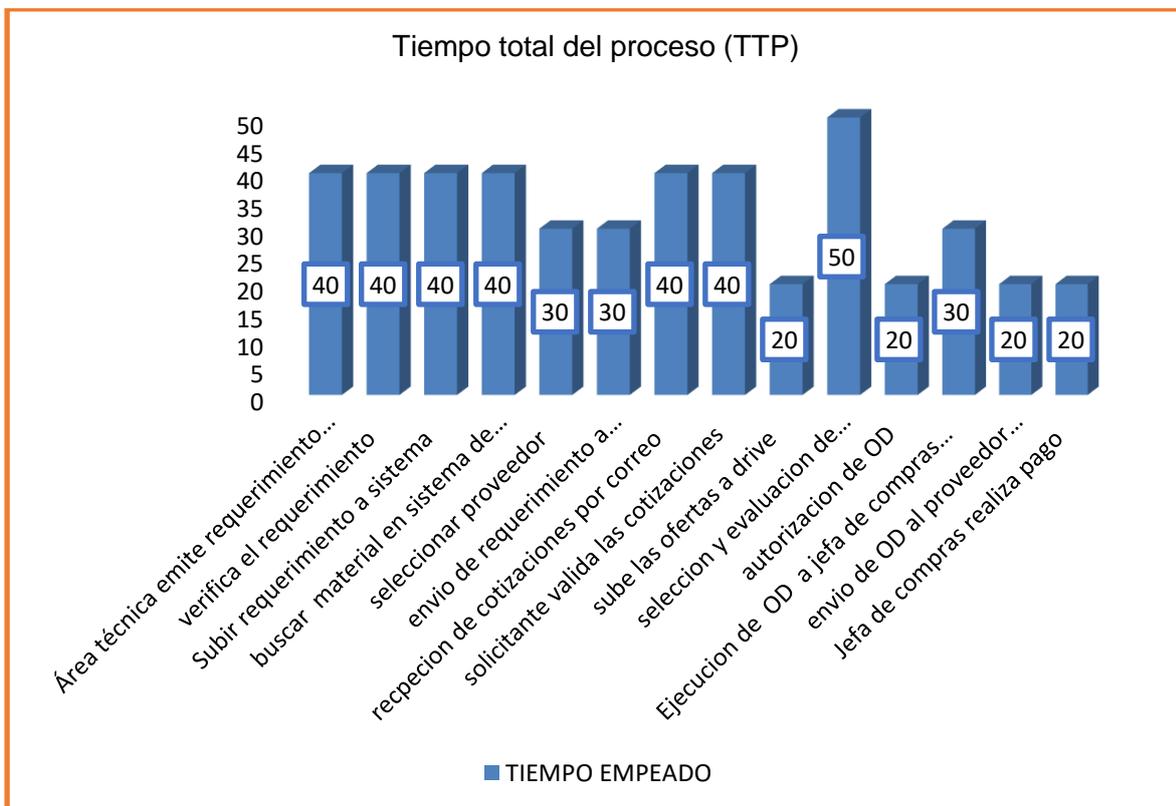
Tabla N° 40: Tiempo tal del proceso-post test

	FICHA DE REGISTRO		GESTIÓN DE COMPRAS	
	Dimensión: planificación		Indicador: Tiempo total del proceso (TTP)	
	Formula: $TTP = \sum \text{TIEMPO ACTIVIDADES DEL PROCESO}$ (horas)		7.7 Horas	
	Elaborado por: Mena Moreto, Yanet y Tacure Saavedra, Karina		Fecha: 4/11/2022	
Proceso	Actividad	Tiempo (Min)	Total (Horas)	
Atención de OD	Área técnica emite requerimiento vía correo	40	1.33	
	verifica el requerimiento	40		
Búsqueda, evaluación y selección de proveedor	Subir requerimiento a sistema	40	4.83	
	buscar material en sistema de proveedores	40		
	seleccionar proveedor	30		
	envió de requerimiento a proveedor es seleccionado	30		
	recepción de cotizaciones por correo	40		
	solicitante valida las cotizaciones	40		

	sube las ofertas a drive	20	
	selección y evaluación de proveedor más oportuno	50	
Atención de OD	autorización de OD	20	1.50
	Ejecución de OD a jefa de compras en sistema	30	
	envío de OD al proveedor seleccionado	20	
	Jefa de compras realiza pago	20	

Fuente: elaboración propia

Gráfico N° 9: representación gráfica-tiempo total del proceso



Fuente: elaboración propia

De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede inferir que, si hubo una disminución en los tiempos de ejecución de cada actividad en el proceso de compras, luego de haber estandarizado las operaciones de compras, como también haber implementado el programa hosting. dicho ello, el tiempo más alto en minutos es la selección y evaluación de proveedores con un total de 50min, asimismo, la mayoría de las actividades tienen un total de 40 a 30 min en promedio.

Dimensión N.º 2: organización

para hacer factible el recojo de información después de la implementación de la gestión de compras, se comprobó que los requerimientos enviados y recibidos han sido proporcionales ya que los índices de cumplimiento son favorables en el mes de octubre y noviembre, concluyendo que es porque se cuenta con proveedores en la base de data capaces de brindarnos las solicitudes requeridos.

Indicador N.º 1: cumplimiento de entrega de acuerdo a los tiempos en la adquisición de productos

Para hacer factible el recojo de la información se realizó de acuerdo al proyecto de osmosis inversa (RO) de 217m³/h ejecutado desde julio, de acuerdo al cronograma de entrega se valida lo siguiente:

Tabla N° 41:diagrama GANT para obtención de equipos, materiales.

Nombre de tarea	Duration	Start	Finish
ETAPA DE PROCURA	122 days	Tue 12/07/22	Wed 30/11/22
Importación de bombas de baja presión	100 days	Tue 12/07/22	Fri 04/11/22
Importación de bomba de alta presión	122 days	Tue 12/07/22	Wed 30/11/22
Importación de portamenbranas	100 days	Tue 12/07/22	Fri 04/11/22
Importación de instrumentación	80 days	Tue 12/07/22	Wed 12/10/22
Compra de materiales locales	30 days	Tue 12/07/22	Mon 15/08/22

Fuente: psi sac

es importante recordar que al igual al proyecto de 100m³/h, si en caso la empresa se demora en los plazos de entrega hay una penalidad máxima de 10% del monto del proyecto, lo que significa que los plazos de cumplimiento por parte de los proveedores son indispensables para evitar algún pago adicional.

Tabla N° 42: cumplimiento en los plazos de entrega-post test

	FICHA DE REGISTRO				GESTIÓN DE COMPRAS		
	DIMENSIÓN: ORGANIZACIÓN				productos entregados a tiempo/ total de productos*100		
	indicador: cumplimiento de tiempo de entrega de productos				85%		
Elaborado por: Mena Moreto, Yanet y Tacure Saavedra, Karina			Periodo: (PROYECTO 217M3H)			Fecha:01/10/22-11/11/22	
Material comprado	Fecha de envió de requerimiento	Fecha de entrega de cotización	Fecha de envió de OC	Fecha de entrega producto	Tiempo tardado	Fecha que debió ser entregado	Cumplimiento de entrega
BOMBA	01/07/2022	01/07/2022	04/07/2022	11/11/2022	130.00	30/11/2022	19
MANÓMETRO SS316	25/07/2022	27/07/2022	15/08/2022	13/10/2022	61.00	12/10/2022	-1
TRANSMISOR DE PRESIÓN	25/07/2022	27/07/2022	15/08/2022	13/10/2022	61.00	12/10/2022	-1
VÁLVULAS NEUMÁTICAS	25/07/2022	27/07/2022	15/08/2022	13/10/2022	61.00	12/10/2022	-1
TANQUE FILTRO 63X86	20/07/2022	22/07/2022	30/07/2022	02/11/2022	97.00	04/11/2022	2
ACCESORIOS	20/07/2022	21/07/2022	26/07/2022	02/08/2022	8.00	15/08/2022	13
TUBERÍA	21/07/2022	23/07/2022	29/07/2022	05/08/2022	9.00	15/08/2022	10
ELECTROVÁLVULAS	25/07/2022	27/07/2022	03/08/2022	12/10/2022	72.00	12/10/2022	0

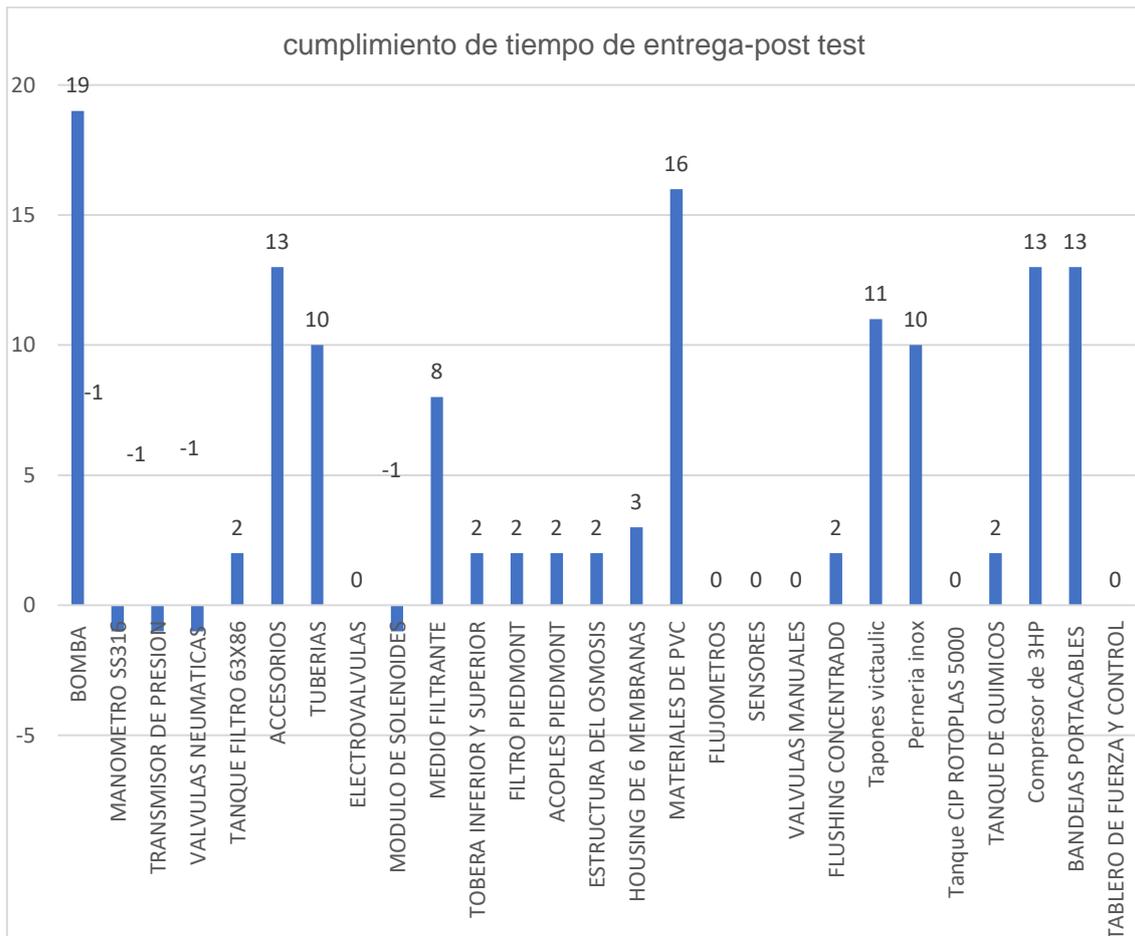
MÓDULO DE SOLENOIDES	25/07/2022	27/07/2022	15/08/2022	13/10/2022	61.00	12/10/2022	-1
MEDIO FILTRANTE	20/07/2022	20/07/2022	30/07/2022	07/08/2022	8.00	15/08/2022	8
TOBERA INFERIOR Y SUPERIOR	20/07/2022	22/07/2022	30/07/2022	02/11/2022	97.00	04/11/2022	2
FILTRO PIEDMONT	20/07/2022	22/07/2022	30/07/2022	02/11/2022	97.00	04/11/2022	2
ACOPLES PIEDMONT	20/07/2022	22/07/2022	30/07/2022	02/11/2022	97.00	04/11/2022	2
ESTRUCTURA DE LA OSMOSIS	20/07/2022	22/07/2022	30/07/2022	02/11/2022	97.00	04/11/2022	2
HOUSING DE 6 MEMBRANAS	18/07/2022	19/07/2022	24/07/2022	01/11/2022	101.00	04/11/2022	3
MATERIALES DE PVC	25/07/2022	25/07/2022	30/07/2022	30/07/2022	0.00	15/08/2022	16
FLUJÓMETROS	25/07/2022	28/07/2022	01/08/2022	12/10/2022	75.00	12/10/2022	0
SENSORES	25/07/2022	28/07/2022	01/08/2022	12/10/2022	75.00	12/10/2022	0
VÁLVULAS MANUALES	25/07/2022	27/07/2022	03/08/2022	12/10/2022	72.00	12/10/2022	0
FLUSHING CONCENTRADO	25/07/2022	27/07/2022	04/08/2022	10/10/2022	69.00	12/10/2022	2
TAPONES VICTAULIC	30/07/2022	01/08/2022	04/08/2022	04/08/2022	2.00	15/08/2022	11
PERNERIA INOX	20/07/2022	02/08/2022	05/08/2022	05/08/2022	13.00	15/08/2022	10
TANQUE CIP ROTOPLAS 5000	01/10/2022	01/10/2022	08/10/2022	12/10/2022	4.00	12/10/2022	0

TANQUE DE QUÍMICA	25/07/2022	27/07/2022	04/08/2022	10/10/2022	69.00	12/10/2022	2
COMPRESOR DE 3HP	20/07/2022	21/07/2022	26/07/2022	02/08/2022	8.00	15/08/2022	13
BANDEJAS PORTACABLES	20/07/2022	21/07/2022	26/07/2022	02/08/2022	8.00	15/08/2022	13
TABLERO DE FUERZA Y CONTROL	25/07/2022	27/07/2022	15/08/2022	12/10/2022	60.00	12/10/2022	0

Fuente: Datos de la empresa

$$\% \text{ CUMPLIMIENTO} = \frac{\text{PEDIDOS ENTREGADOS A TIEMPO}}{\text{TOTAL DE PEDIDOS}} = \frac{23}{27} * 100 = 85\%$$

Gráfico N° 10: número de personal utilizado-post test



Fuente: empresa

De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que el nivel de cumplimiento por parte de los proveedores después de haber implementado el programa hosting y haber realizado la evolución y selección de los mismos ha incrementado obteniendo un porcentaje del 85%, de las cuales se puede evidenciar que tan solo 3 de los proveedores tuvieron un retraso de 1 día en la entrega de los productos lo que significa que la mayor parte cumplieron con los tiempos programados. Por otro lado, si en todos los proyectos se obtiene este nivel de cumplimiento o incrementa el nivel de cumplimiento la empresa no tendrá ningún retraso en la etapa de

ensamble por ende no habrá penalidades por parte del cliente, generando así una buena relación con cliente y proveedor.

Demisión 3: dirección y control

Luego de la implementación del manual de procedimientos se pudo estandarizar cada actividad en el proceso de compras, logrando así que el personal utilizado se reduzca a 4 personas, lo que significa que al reducir el personal también se reducirá los costos asociados a los mismos.

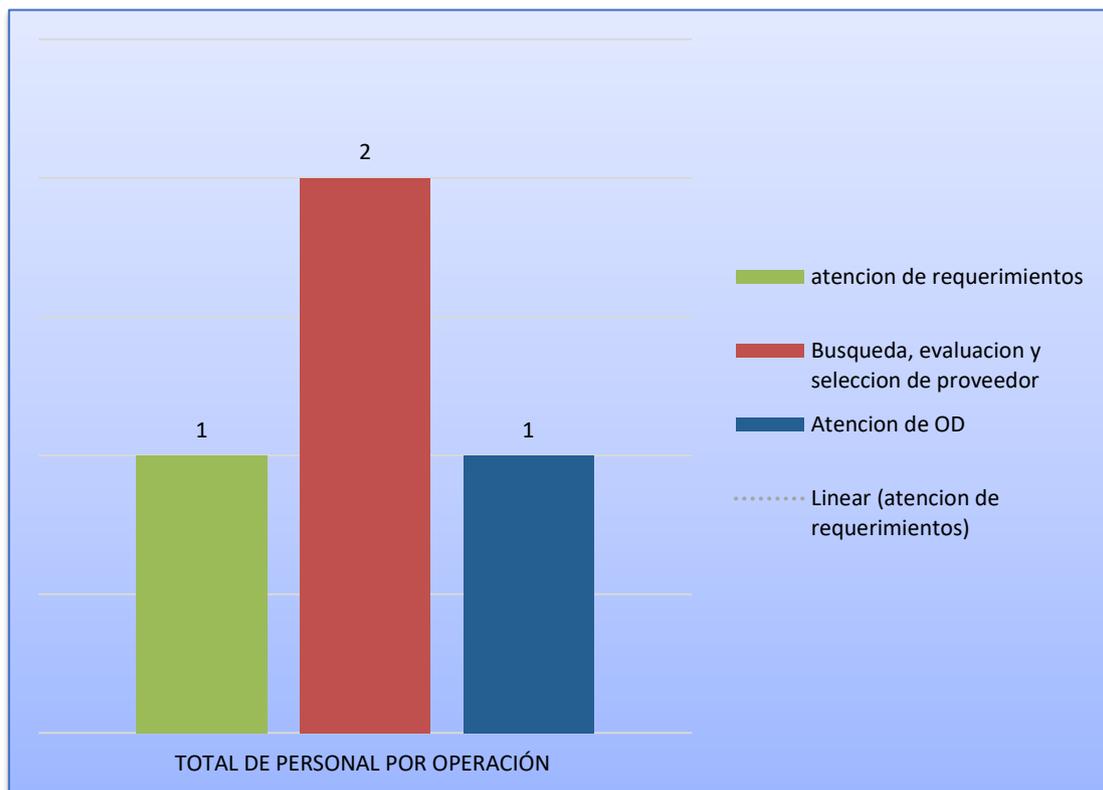
Tabla N° 43: Personal utilizado-post-test

	FICHA DE REGISTRO		GESTIÓN DE COMPRAS	
	dimensión: dirección y control		TPO= Σ de personal utilizado por actividad	
indicador: Personal Utilizado			4	
Elaborado por: Mena Moreto, Yanet y Tacure Saavedra, Karina			Periodo:	11/2022
			Capacidad:	217m3/h
			Fecha	01/10/22-11/11/12
Proceso	Actividad	área que interviene	Nº Personal	Personal por operación
atención de requerimientos	Área técnica emite requerimiento vía correo	Técnica	1	1
Búsqueda, evaluación y selección de proveedor	verifica el requerimiento	Ing. junior -área técnica	2	2
	Subir requerimiento a sistema			
	buscar material en sistema de proveedores			
	seleccionar proveedor			
	envío de requerimiento a proveedores seleccionado			
	recepción de cotizaciones por correo			
	solicitante valida las cotizaciones			
	sube las ofertas a drive			

	selección y evaluación de proveedor más oportuno			
Atención de OD	autorización de OD	jefe de logística	1	1
	Ejecución de OD a jefa de compras en sistema			
	envío de OD al proveedor seleccionado			
	Jefa de compras realiza pago			
	seguimiento de pedido			

Fuente: *Elaboración propia*

Gráfico N° 11: Presentación grafica de personal utilizado-post test



Fuente: *elaboración propia.*

Como se evidencia en el grafico para la atención de requerimientos y la atención de órdenes de compra se utiliza 1 persona consecutivamente, en la búsqueda evaluación y selección se utilizan 2 personas, lo que significa que si hay una reducción significativa y por ende se reduce la variabilidad dentro del proceso.

Indicador 1° Costo del área de compras

Una vez implementado todas las mejoras y obtener el tiempo en las actividades, número de personal asociado en las actividades de compra y si a causa de los retrasos de material hubo penalidad; se procede a calcular los costos que influyen

Tabla N° 44: costos del área de compras-post test

	FICHA DE REGISTRO							Gestión de Compras	
	dimensión: costos							COSTO NETOS	
	indicador: costos asociados al área de compras								
Elaborado por: Mena Moreto				Fecha:01/10/22-11/11/12			Periodo: proyecto 217m3h		
costo por personal utilizado									
personal utilizado por actividad	Sueldo base S/	Tiempo empleado en el proceso (horas)	%tiempo promedio	Días trabajados por proyecto (mes)	sueldo por día	costo por día	costo total de la gestión de compras/ mes	costo anual	costo promedio por proyecto
Jefe de compras	3000	1	0.10	22	136.36	19.886	437.49	S/ 3,499.92	\$3,896.35
ingeniero junior	1500	3	0.26	22	68.18	26.988	593.73	S/ 4,749.84	
Asistente	900	2	0.14	22	40.91	8.523	187.5	S/ 1,500.00	
jefe de área técnica	4000	0.67	0.06	22	181.82	15.152	333.34	S/ 2,666.72	
Gerencia	6000	0.33	0.03	22	272.73	11.364	250	S/ 2,000.00	

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla 25, después de la implementación de las mejoras en el área de compras, se logró reducir el costo asociado al personal que realiza las actividades de compra, obtenido así un promedio de \$3,896.35, durante el periodo de los 8 meses que dura el proyecto de 217m3h.

Costos por penalidad.

de acuerdo a los costos de penalidad, según los resultados del proyecto y el cumplimiento de la entrega de los proveedores se evidencia que no hay penalidad de por medio, lo que significa que la empresa está cumpliendo con los plazos establecidos por el cliente.

Tabla N° 45: Costos de penalidad

costo por penalidad			
	Ítems	Costo	total
Se aplica la penalidad máxima por mora, equivalente al 10% del monto de contrato y/o Orden de Compra.	porcentaje	0.10	\$ -
	monto del contrato	S/ 419,380.62	
	plazo de contrato	145	
	Factor penalidad diaria	0.25	
	penalidad diaria	S/ 1,156.91	
	días demorados	0	

Fuente: elaboración propia

Variable dependiente: Rentabilidad

Indicador 1° ROI

Tabla N° 46: Planta de osmosis post test

CUADRO DE COSTOS EQUIPOS OSMOSIS 217/M3/H

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PROVEEDOR / MARCA	PRECIO NETO \$	SUBTOTAL NETO \$	PRECIO DE VENTA
1	SISTEMA DE ALIMENTACION					\$884,326.32	\$1,105,407.90
1.01	SKID DE ALIMENTACION	1			\$34,494.00	\$34,494.00	\$43,117.50
1.02	SKID DE BOMBA BACKWASH	1			\$0.00	\$0.00	\$0.00
1.03	FILTROS PRE-TRATAMIENTO TURBICLEAN	1			\$202,432.82	\$202,432.82	\$253,041.03
1.04	EQUIPO DE OSMOSIS INVERSA	1			\$540,755.00	\$540,755.00	\$675,943.75
1.05	SKID DE CIP	1			\$28,144.50	\$28,144.50	\$35,180.63
1.06	TABLERO DE FUERZA Y CONTROL	0			\$83,500.00	\$0.00	\$0.00
1.07	CONTENERIZACION	1			\$50,000.00	\$50,000.00	\$62,500.00
1.08	INSTALACION	1			\$25,000.00	\$25,000.00	\$31,250.00
1.09	EMBALAJE?	1			\$3,500.00	\$3,500.00	\$4,375.00
2.00	SKID DE ALIMENTACION					\$34,494.00	
2.01	BOMBA GRUNDFOS NK 150-125/315 298.6 m3/h 60psi	1		GRUNDFOS	27594	\$27,594.00	
2.02	BASE METALICA PARA BOMBA	1		PSI	1000	\$1,000.00	
2.03	MANOMETRO SS316	1		SCUBASTORE	150	\$150.00	
2.04	TRANSMISOR DE PRESION	1		danfoss o similar	250	\$250.00	
2.05	VALVULA CHECK 8"	1		PSI	1000	\$1,000.00	
2.06	VALVULAS MARIPOSA	2			1000	\$2,000.00	
2.07	ACCESORIOS Y TUBERIAS	1		PSI	2500	\$2,500.00	
3.00	SKID DE BOMBA BACKWASH					\$0.00	
3.01	BOMBA GRUNDFOS NK 50-160/177 AA2F2AESBQQEOW1			GRUNDFOS	5587	\$0.00	
3.02	BASE METALICA PARA BOMBA			PSI	800	\$0.00	
3.03	MANOMETRO SS316			danfoss o similar	30	\$0.00	
3.04	VALVULA CHECK 8"			ARMATUREN	500	\$0.00	
3.05	VALVULAS MARIPOSA			ARMATUREN	350	\$0.00	
3.06	ACCESORIOS Y TUBERIAS			PSI	1500	\$0.00	
4.00	FILTROS PRE-TRATAMIENTO TURBICLEAN					\$168,932.82	
4.01	TANQUE FILTRO 63X86	14		PENTAIR	2600	\$36,400.00	\$2,600.00
4.02	ESTRUCTURA DE FILTROS	14		PSI	2000	\$28,000.00	
4.03	TUBERIAS	14			1000	\$14,000.00	
4.04	MANOMETROS	8			150	\$1,200.00	
4.05	TRANSMISORES DE PRESION	8			250	\$2,000.00	
4.06	ELECTROVALVULAS	84		ARMATUREN	450	\$37,800.00	
4.07	MODULO DE SOLENOIDES	2			4000	\$8,000.00	
4.08	VALVULAS MARIPOSA	42			60	\$2,520.00	
4.09	MEDIO FILTRANTE	840	PIE CUBICO		42	\$35,280.00	
4.10	TOBERA INFERIOR Y SUPERIOR	14			266.63	\$3,732.82	
5.00	SKID DE FILTROS DE POLIPROPILENO					\$28,000.00	
5.01	FILTRO PIEDMONT	1		PIEDMONT	23000	\$23,000.00	
5.02	ACOPLES PIEDMONT	1		PIEDMONT	2500	\$2,500.00	
5.03	Tuberias y accesorios	1		PSI	2500	\$2,500.00	
6.00	EQUIPO DE OSMOSIS INVERSA					\$339,585.00	
6.01	ESTRUCTURA DEL OSMOSIS	1		PSI	6000	\$6,000.00	
6.02	BOMBA DE ALTA PRESION 235 PSI CRN 125-80/315	1		GRUNDFOS	59,345.00	\$59,345.00	
6.03	HOUSING DE 6 MEMBRANAS. 450 PSI	36		PROTEC	2100	\$75,600.00	
6.04	MEMBRANAS DE OSMOSIS INVERSA	216	0	LG	700	\$151,200.00	
6.05	ACOPLES VITAULIC	432			45	\$19,440.00	
6.06	MATERIALES DE PVC	1			5000	\$5,000.00	
6.07	MATERIALES DE INOX Y DUPLEX	1			15000	\$15,000.00	
6.08	TRABAJOS DE SOLDADURA DE INOXIDABLE (INCLUYE CONSUMIBLES)	1			8000	\$8,000.00	
7.00	INSTRUMENTOS					\$34,320.00	
7.01	MANOMETROS	4		MERINSAC	30	\$120.00	
7.02	TRANSMISORES DE PRESION	4		fanfoss	250	\$1,000.00	
7.03	FLUJOMETROS	4		ANALOGICOS	3800	\$15,200.00	
7.04	SENSOR DE PH	2		CHEMITEC	3000	\$6,000.00	
7.05	SENSOR DE ORP	1		CHEMITEC	3000	\$3,000.00	
7.06	SENSOR DE CONDUCTIVIDAD	3		CHEMITEC	3000	\$9,000.00	
7.07						\$0.00	
8.00	VALVULAS					\$8,400.00	
8.01	Válvula de ingreso de 6" con actuador neumático y solenoide neumática	1		ARMATUREN	1200	\$1,200.00	
8.02	Válvula de permealdo de 6" con actuador neumático y solenoide neumática	1		ARMATUREN	1200	\$1,200.00	
8.03	Válvula de permealdo CIP 4" con actuador neumático y solenoide neumática	1		ARMATUREN	1200	\$1,200.00	
8.04	FLUSHING CONCENTRADO	1		ARMATUREN	600	\$600.00	
8.05	Válvula check de disco DN65 (8"), descarga de bomba de alta	1		ARMATUREN	1500	\$1,500.00	
8.06	válvula de globo 8", descarga de bomba de alta	0		C.PRADO	2500	\$0.00	
8.07	válvula de globo DE 4", línea de concentrado	1		C.PRADO	1500	\$1,500.00	
8.08	válvula check de PVC de 4" para línea de permealdo	1		ARMATUREN	1200	\$1,200.00	
9.00	MANO DE OBRA					26250.00	
9.01	trabajadores Mecánicos (90 días)	1.5		PSI	8500.00	12750.00	
9.02	trabajadores eléctricos (30 días)	1.5		PSI	5000.00	7500.00	
9.03	trabajadores de control (20 días)	1.5		PSI	4000.00	6000.00	
10.00	OTROS					28900.00	
10.01	Conexiones victaulic	1			2000.00	2000.00	
10.02	Tapones victaulic	72			200.00	14400.00	
10.03	Perneria inox	1			2500.00	2500.00	
10.04	INGENIERIA	1		PSI	5000.00	5000.00	
10.05	IMPREVISTOS	1			5000.00	5000.00	
11.00	SKID DE CIP					\$28,144.50	
11.01	Tanque CIP ROTOPLAS 5000 LITROS	1		ROTOPLAST	3000.00	3000.00	
11.02	Bomba CIP NK 50-160/177 AA2F2AESBQQEOW1	1		GRUNDFOS	14444.50	14444.50	
11.03	Instrumentos	1			1000	1000.00	
11.04	Tuberias y valvulas (POR LIMPIEZA INDEPENDIENTE CIP)	1			8500	8500.00	
11.05	Montaje	0			1200	0.00	
11.06	Skid para bomba	1			1200	1200.00	
12.00	AREA DE PRODUCTOS QUIMICOS					\$3,800.00	
12.01	TANQUE DE PRODUCTOS QUIMICOS	2			500	1000	
12.02	BOMBAS DOSIFICADORAS	2			900	1800	
12.03	INSTRUMENTOS	2			500	1000	
13.00	SKID DE COMPRESOR					\$5,500.00	
13.01	Compresor de 3HP	1		Campbell Hausfeld	3500	3500	
13.02	KIT DE DISTRIBUCION DE AIRE(UNIDAD DE MANTENIMIENTO Y ACCESORIOS)	1			2000	2000	
14.00	MATERIALES ELECTRICOS					\$16,000.00	
14.02	CABLEADO Y ACCESORIOS	1			8000	\$8,000.00	
14.02	BANDEJAS PORTACABLES Y ACCESORIOS	1			8000	\$8,000.00	
14.00	TABLERO DE FUERZA Y CONTROL					\$83,500.00	
14.01	TABLERO DE FUERZA Y CONTROL	1			80000	\$80,000.00	
	UPS	1			3500	\$3,500.00	
14.03	CONTENERIZACION					\$50,000.00	
14.03	CONTENERIZACION	1			50000	\$50,000.00	

Fuente: historial psi

La información de la tabla 42 fue utilizada para poder desarrollar el costo veneficio de las cuales son los costos de adquisición y el valor de la venta del proyecto.

Tabla N° 47: ROI después de la implementación-post test

ROI antes y después de analizar los costos		
Ítems	sin costos del área de compras	costos después de la implementación
costos no previstos en el coste del proyecto	\$0.00	\$3,896.35
costos de adquisición	\$847,326.32	\$851,222.67
Valor de la venta	\$1,105,407.90	\$1,105,407.90
Utilidad	\$258,081.58	\$254,185.23
margen de utilidad	23%	23%
ROI	30%	30%
Diferencia de ROI	0%	

Fuente: elaboración propia

De acuerdo a la información, se verifica que el proyecto de 217m3h estuvo valorizado en \$1,105,407.90, teniendo un costo de adquisición (materiales, equipos), costo de área de compras (personal), costo por penalidad por incumplimiento; valorizado en \$851,222.67.

ROI incluyendo los costos de área de compras.

$$ROI \text{ del proyecto } \frac{\$254,185.23}{\$3,896.35 + \$847,326.32} = \frac{\$221,081.58}{\$851,222.67} = 30\%$$

De acuerdo a los resultados en el post test se pudo observar que, al incluir los costos de mano de obra del personal de compras, se concluye que se logró una utilidad estable con un margen del 23% y un costo beneficio del 30% del proyecto. concluyendo que se ejecutó una adecuada planificación en los costos del proyecto.