

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

ESCUELA PROFESIONAL DE ADMINISTRACIÓN Y GERENCIA



TESIS

Propuesta de implementación del programa de mantenimiento productivo total para la mejora de la gestión de compras en la empresa fábrica peruana ETERNIT

PRESENTADO POR EL BACHILLER

Mayte Lizette Méndez López

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADA EN ADMINISTRACIÓN Y GERENCIA**

LIMA, PERÚ

2017

A Dios por permitirme tener salud, en segundo lugar, a mis padres Wilfredo Méndez y Catalina López por apoyarme incondicionalmente en la ardua tarea de mi desarrollo profesional. Por último y no menos importantes a mis hermanos y demás familiares por alentarme a seguir logrando mis metas.

Agradecimientos

Quiero agradecer a mi asesor Jorge Lucero y a los profesores de la Escuela de Administración y Gerencia que me ayudaron y aportaron, asimismo a la empresa Fábrica Peruana Eternit S.A. que brindó la información necesaria para el desarrollo de la siguiente investigación.

Prólogo

El objetivo de esta investigación es mejorar la gestión de las compras de los servicios de fabricación de la empresa Fábrica Peruana Eternit S.A., donde se identificó un elevado gasto en estos últimos años.

Actualmente las empresas buscan minimizar sus gastos para incrementar el margen de su utilidad sin alterar el proceso de producción del producto y Fábrica Peruana Eternit S.A. no es la excepción en esta búsqueda teniendo como oportunidad mejorar el proceso de compra de servicios de fabricación con la finalidad de ordenar y planificar los requerimientos de los servicios de fabricación solicitados por el área de mantenimiento.

Por consiguiente, esta tesis se encuentra desarrollada en cinco capítulos detallados a continuación:

Capítulo I: Planteamiento del estudio

Este capítulo nos brinda la información del planteamiento del problema, objetivo de la investigación sus delimitaciones, justificación e importancia y sus limitaciones.

Capítulo II: Marco teórico y conceptual

Se presenta el sustento teórico de la investigación, así como también los principales conceptos para entenderla.

Capítulo III: Hipótesis de la investigación

Es la explicación de las soluciones sustentadas con el marco teórico presentando en el capítulo anterior.

Capítulo IV: Marco metodológico

Se realiza la aplicación de las hipótesis en la investigación en búsqueda de resultados.

Capítulo V: Resultados obtenidos

Se da a conocer los resultados sustentados después de la aplicación de la solución.

ÍNDICE

Agradecimientos.....	iii
Prólogo.....	iv
CAPÍTULO I.....	1
1. Planteamiento del estudio.....	1
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	1
1.2. Formulación del problema	2
1.2.1. Problema Principal.....	2
1.2.2. Problemas Secundarios	2
1.3. Objetivos de la investigación.....	2
1.3.1. Objetivo General.....	2
1.3.2. Objetivos Específicos.....	2
1.4. Delimitación de la investigación.....	3
1.4.1. Delimitación temporal.....	3
1.4.2. Delimitación espacial.....	3
1.4.3. Delimitación social	3
1.4.4. Delimitación conceptual	3
1.5. Justificación e importancia de la investigación	3
1.6. Limitaciones de la investigación	4
a) Tiempo	4
b) Información.....	4
c) Académico	4
CAPÍTULO II.....	5
2. Marco teórico y conceptual	5
2.1. Antecedentes de la investigación.....	5
a) Internacionales	5
b) Nacionales.....	6
2.2. Marco histórico	7
2.2.1. La gestión de compras.....	7
2.2.2. La evolución de las compras	8
2.2.3. El crecimiento de los servicios.....	9
2.3. Marco legal	11
2.4. Marco teórico.....	12
2.4.1. Objetivos de la administración de las compras	12
2.4.2. Principios básicos de las compras	15

a)	Calidad	15
b)	Cantidad	15
c)	Precio	16
2.4.3.	Procesos de compras	17
a)	Reconocimiento de la necesidad	17
b)	Descripción de la necesidad.....	18
c)	Identificación y análisis de las posibles fuentes de suministro.	18
d)	Selección del proveedor y determinación de los términos.	18
e)	Preparación y colocación de la orden de compra.	19
f)	Seguimiento y/o despacho rápido de la orden.....	20
g)	Recepción e inspección.	20
h)	Autorización y pago de la factura.	21
i)	Mantenimiento de registros y de relaciones.....	22
2.4.4.	Los servicios	22
2.4.5.	Mantenimiento productivo total.....	23
2.4.6.	Objetivo del mantenimiento productivo total	24
2.4.7.	Misión del mantenimiento productivo total	25
2.4.8.	Beneficios del mantenimiento productivo total	25
a)	Organizativos	25
b)	Productividad	26
c)	Seguridad	26
2.4.9.	Los pilares del mantenimiento productivo total.....	26
a)	Mejora focalizada.....	26
b)	Mantenimiento autónomo	27
c)	Capacitación.....	28
d)	Control inicial	28
e)	Mejoramiento para la calidad.....	28
f)	Mantenimiento productivo total en departamentos de apoyo	28
2.4.10.	Proceso de puesta en marcha del mantenimiento productivo total	29
a)	Iniciación.....	29
b)	Desarrollo.....	29
c)	Perpetuidad	29
2.5.	Marco conceptual.....	29
2.5.1.	Ahorro	29
2.5.2.	Área de mantenimiento	29
2.5.3.	Compra.....	30

2.5.4.	Controlar	30
2.5.5.	Fabricación.....	30
2.5.6.	Just in time	30
2.5.7.	Licitación	30
2.5.8.	Mecánico.....	30
2.5.9.	Órdenes de compra y servicio	31
2.5.10.	Parada de planta	31
2.5.11.	Pieza mecánica.....	31
2.5.12.	Plan de mantenimiento.....	31
2.5.13.	Planos	32
2.5.14.	Servicio	32
2.5.15.	Software Sap	32
2.5.16.	Términos de referencia.....	32
2.5.17.	Trazabilidad	32
CAPÍTULO III.....		33
3. Hipótesis de la investigación.....		33
3.1. Hipótesis General		33
3.2. Hipótesis Específicas		33
CAPÍTULO IV.....		34
4. Marco Metodológico		34
4.1. Método de investigación		34
4.2. Diseño de la investigación.....		34
4.3. Población y muestra de la investigación.....		35
4.4. Variables de la investigación.....		35
4.4.1.	Variable dependiente.....	35
4.4.2.	Variable independiente	35
4.5. Técnicas e instrumentación de recolección de datos		35
4.6. Procedimiento y recolección de datos.....		36
4.6.1.	Implementación del mantenimiento productivo total.....	36
a)	Iniciación.....	36
b)	Desarrollo.....	43
4.6.2.	Gestión de compras para el abastecimiento	49
a)	Logística preventiva	49
b)	Cronograma de abastecimiento vs. Programa de mantenimiento preventivo	50
c)	Licitación de los servicios de fabricación	52
•	Bases administrativas	52

• Bases técnicas	70
d) Evaluación técnica	71
e) Evaluación económica	72
4.7. Técnicas de procesamiento de análisis de datos	73
CAPÍTULO V.....	74
5. Resultados Obtenidos	74
5.1. Presentación y análisis de los resultados	74
5.2. Análisis e interpretación de los resultados obtenidos	80
Referencias.....	85
Apéndice	86

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tipo de gestión de compras en el año 2016.....	40
Tabla 2. Gasto total del área de mantenimiento según tipo de orden	41
Tabla 3. Gasto mensual del año 2016 según tipo de compra.....	41
Tabla 4. Lista de equipos según prioridad	44
Tabla 5. Tiempo de atención de una compra	49
Tabla 6 Cronograma de licitación.....	55
Tabla 7. Lista de equipos según prioridad	74
Tabla 8. Cuadro comparativo de los mantenimientos correctivos a los equipos de criticidad alta en los años 2016 y 2017	76
Tabla 9. Cuadro comparativo de los mantenimientos correctivos a los equipos de criticidad media en los años 2016 y 2017	77
Tabla 10. Ahorro por fabricación de piezas mecánicas	78
Tabla 11. Productos defectuosos entre el año 2016 y 2017 (en unds.).....	78
Tabla 12. Productos defectuosos entre el año 2016 y 2017 (en nuevos soles)	80

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Mantenimientos correctivos de equipos de criticidad alta del año 2016 y 2017	76
Gráfico 2 Mantenimientos correctivos de equipos de criticidad media del año 2016 y 2017.	77
Gráfico 3. Productos destruidos entre los años 2016 y 2017 (en unds.).....	79
Gráfico 4. Productos destruidos entre los años 2016 y 2017 (en nuevos soles.).....	80

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Crecimiento Internacional de los servicios.....	10
Figura 2. Mano de obra empleada en los Estados Unidos	10
Figura 3. Modelo de orden de compra	20
Figura 4. El triángulo de los servicios	23
Figura 5. Diagrama de Comité Promotor de Proyecto.....	37
Figura 6. Diagrama de promotores del área de mantenimiento	38
Figura 7. Diagrama de promotores del área de producción	39
Figura 8. Programa del proyecto.....	43
Figura 9. Distribución de delegaciones.....	46
Figura 10. Personal para el mantenimiento preventivo	47
Figura 11. Programa de mantenimiento preventivo 2017 - 2018	48
Figura 12. Proceso de atención	51
Figura 13. Declaración de recepción y conformidad de documentos de licitación	64
Figura 14. Carta de seriedad y validez de la oferta para la licitación	65
Figura 15. Carta de aceptación y compromiso de cumplimiento de manual de seguridad de Fábrica Peruana Eternit.....	66
Figura 16. Cláusula de confidencialidad y protección de datos personales.....	67
Figura 17. Cláusulas generales y aplicables a la presente licitación.....	69
Figura 18. Evaluación técnica y experiencia LIC-008-2017	71
Figura 19. Cuadro comparativo LIC-008-2017 - evaluación económica	72
Figura 20. Participación de equipos en la empresa según porcentaje.....	75
Figura 21. Cumplimiento del mantenimiento preventivo	75

RESUMEN

El presente trabajo analiza uno de los principales problemas en una empresa manufacturera, el incumplimiento del programa de mantenimiento preventivo para sus equipos de producción debido a la alta carga de trabajo y los elevados sobrecostos que causa. El área de mantenimiento busca analizar y proponer al área de producción un cronograma de mantenimiento preventivo de acuerdo a la criticidad de cada equipo con el objetivo de reducir y evitar paradas de planta que lo único que ocasiona es retraso de producción de los productos asimismo identificar las piezas mecánicas que se deben cambiar por cada equipo. Además de ello por el lado de la gestión de compras se busca centralizar las compras debido a que actualmente los servicios de fabricación se vienen adjudicando a los proveedores de acuerdo las urgencias y paradas de equipos que se presentan en el día a día, realizar un abastecimiento oportuno previa evaluación de proveedores, técnica, económica en conjunto con la negociación para obtener un valor justo por la reposición de cada pieza. Con la intervención y compromiso de las 3 áreas involucradas se logrará reducir sobrecostos, paradas de plantas, mejorar la gestión de compras.

Palabras claves: Mantenimiento preventivo, licitación, ahorro, evaluación.

ABSTRACT

The present paper analyzes one of the main problems in a manufacturing company, the failure of the preventive maintenance program for its production equipment due to the high workload and the high costs that it causes. The maintenance area seeks to analyze and propose to the production area a preventive maintenance schedule according to the criticality of each equipment with the objective of reducing and avoiding plant shutdowns, which only causes delay of production of the products, as well as identifying the mechanical parts to be replaced by each piece of equipment. In addition to this on the side of the procurement management is sought to centralize purchases because currently the manufacturing services are being awarded to suppliers according to the urgencies and stops of equipment that are presented in the day to day, to make a supply timely evaluation of suppliers, technical and economic in conjunction with the negotiation to obtain a fair value for the replacement of each piece. With the intervention and commitment of the 3 areas involved will be able to reduce costs, stop plants, improve the management of purchases.

Key words: Preventive maintenance, bidding, saving, evaluation.

CAPÍTULO I

1. Planteamiento del estudio

1.1. Descripción de la realidad problemática

Actualmente, Fábrica Peruana Eternit con 77 años en el mercado peruano forma parte del grupo Etex transnacional europea brinda soluciones de construcción de edificaciones en los segmentos de vivienda, comercial, institucional, educación, salud e industria, a través de la fabricación de materiales de fibrocemento, yeso y polietileno. En los últimos años el crecimiento de la empresa se ha venido dando en un 10% sin embargo esto ha conllevado a reaccionar de acuerdo a la demanda del mercado sin dar lugar a realizar una planificación en los procesos. El área de mantenimiento y producción han sido afectadas debido a que los equipos de las 4 líneas de producción en la empresa están sufriendo desperfectos mecánicos y se debe a que no se viene realizando un mantenimiento productivo total lo cual conlleva a paradas de producción, sobrecostos, productos defectuosos, incumplimiento de procesos en la gestión de compras.

El personal de mantenimiento (técnico y administrativo) viene reparando los equipos cuando estas se encuentran inoperativas buscando sólo reducir el tiempo de la parada del equipo, cuando sucede esto se identifica que en la mayor parte las piezas mecánicas se encuentran desgastadas, con fisuras, rotas estas condiciones obliga a que el personal técnico tenga que llamar a los proveedores de su confianza para que realice el servicio de fabricación de la pieza con urgencia, estas actividades

sucede recurrentemente generando gastos elevados al área de mantenimiento, operatividad en la gestión de compras (regularización de la orden de compra).

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema Principal

¿De qué manera implementar el programa de mantenimiento productivo total para mejorar la gestión de compras en la empresa Fábrica Peruana Eternit?

1.2.2. Problemas Secundarios

- ¿En qué consiste el programa de mantenimiento productivo total para informar a todo el personal de la empresa Fábrica Peruana Eternit?
- ¿Qué proceso de compras se utilizará para realizar el abastecimiento oportuno de las piezas mecánicas y aporte a la implementación del programa de mantenimiento productivo total en la empresa Fábrica Peruana Eternit?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo General

Implementar el programa de mantenimiento productivo total para mejorar la gestión de compras en la empresa Fábrica Peruana Eternit.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Definir en qué consiste la implementación del programa de mantenimiento productivo total para informar a todo el personal de la empresa Fábrica Peruana Eternit.
- Establecer el proceso de compras que se utilizará para realizar el abastecimiento oportuno de las piezas mecánicas y aporte a la implementación del programa de mantenimiento productivo total en la empresa Fábrica Peruana Eternit.

1.4. Delimitación de la investigación

1.4.1. Delimitación temporal

La investigación ha tomado un promedio de 7 meses para la identificación, análisis, propuesta de solución e implementación del proyecto en la empresa Fábrica Peruana Eternit S.A.

1.4.2. Delimitación espacial

La investigación se realizará a nivel:

Sector: Vivienda

Empresa: Fábrica Peruana Eternit

Actividad: Construcción

Ubicación: Jr. República del Ecuador 448 – Cercado de Lima

1.4.3. Delimitación social

Los beneficiarios de la investigación serán el directorio, gerencia de Supply Chain, gerencia de producción, los clientes. Alrededor de 21 personas son las involucradas para la investigación.

Área del tema: Compras

1.4.4. Delimitación conceptual

Línea de investigación: Globalización, economía, administración y turismo

Especialidad: Administración y Gerencia

Área: Logística

1.5. Justificación e importancia de la investigación

El área de compras debe ejecutar licitaciones por el servicio de fabricación de piezas mecánicas para negociar los mejores precios de mercado con proveedores que brinden alta calidad y así asegurar el abastecimiento de piezas a tiempo evitando paradas de planta y elevados gastos.

1.6. Limitaciones de la investigación

a) Tiempo

Fue corto el tiempo que tuvo cada área involucrada para gestionar e iniciar el proceso de implementación del programa

b) Información

Falta de apoyo en obtención de información de parte de los técnicos mecánicos debido a la alta carga de trabajo en la planta de la empresa Fábrica Peruana Eternit S.A.

c) Académico

No existen tesis de pregrado relacionados con el tema de la investigación.

Sin embargo, las limitaciones mencionadas anteriormente no han impedido lograr los objetivos de la investigación.

CAPÍTULO II

2. Marco teórico y conceptual

2.1. Antecedentes de la investigación

a) Internacionales

(Parra, 2014) En su tesis Mejoramiento de los procesos del área de compras a través del estudio del trabajo en la empresa Laboratorios Seres Ltda. Universidad Autónoma de Occidente Santiago de Cali, Colombia. Se fundamenta en mejorar los procesos del área de compras de la compañía con el fin de incrementar la productividad. Concluye que la implementación del estudio de métodos y tiempos en el departamento de compras de la compañía permitió aumentar los índices de productividad y eficiencia en los procesos, gracias a una reducción en el tiempo total de operación en el área de compras. Se recomienda que la compañía realice los comités de evaluación ya que permitirá diagnosticar la evolución de los procesos, efectuar campañas de mejoramiento o corregir problemas que atenten con el normal desarrollo de las actividades.

(Tome, 2014) En su tesis Manual del procedimiento para la compra y Contrataciones de bienes y servicios en la Corporación Municipal de Cane, Universidad Nacional Autónoma de Honduras Cane, La Paz. Se basa en determinar un proceso administrativo de compras y compras y contrataciones de

bienes y servicios la Corporación Municipal de acuerdo a lo establecido con la ley de Cane, La Paz. Se concluye en que el manual estandarizara los procedimientos para la contratación y compra de bienes y servicio. La recomendación es capacitar al personal que labora en la Corporación Municipal para la implementación correcta del manual.

b) Nacionales

(Ortiz, 2014) En su tesis Propuesta de Mejora en la Gestión de Compras de una empresa Textil de prendas interiores y exteriores femenina. Universidad peruana de Ciencias Aplicadas. Propone una solución integral a los problemas relacionados con las compras y abastecimiento adecuado con el objetivo de eliminar o disminuir las causas que los generan y asimismo, ayudar a que la empresa adquiera nuevos métodos de gestión en los diferentes procesos con el objetivo de lograr una mayor competitividad.

De la investigación se concluye la empresa se ha visto en la necesidad de realizar ajustes en la relación y cooperación con sus proveedores denominándolos “socios”, establecer una estrategia de compra clara compartiendo información pertinente con sus proveedores para evitar el desabastecimiento de materiales. Se recomienda realizar la adquisición de un software especializado para construir las relaciones con los proveedores.

(Espino, 2016) En su trabajo de investigación titulada Implementación de mejora en la gestión compras para incrementar la productividad en un concesionario de Alimentos, Universidad San Ignacio de Loyola. Su principal objetivo es diagnosticar y proponer una mejora para la gestión compras con la finalidad de incrementar la productividad en un Concesionario de alimentos en la ciudad de Lima. La investigadora determinó que los principales problemas

con los que este tipo de empresas se enfrentan tienen que ver en su gran mayoría con la deficiente gestión compras y la implementación de herramientas tecnológicas especializadas en la gestión compras que son capaces de generar valor a la empresa. En general la recomendación es realizar controles e indicadores de precios y proveedores para contrastar nuestros costos mensuales de producción como también la verificación de la realización correcta del proceso de la gestión compras.

2.2. Marco histórico

2.2.1. La gestión de compras

Aunque puede parecer un concepto relativamente nuevo, las actividades asociadas a la logística se han utilizado desde la antigüedad, sobre todo en las operaciones militares, en el despliegue de ejércitos en tiempos de guerra y en la distribución del armamento. La logística se consolidó durante la Segunda Guerra Mundial y, finalizada la contienda, se produjeron importantes cambios, tanto en la situación económica como en las tecnológicas, que propiciaron que se extendiera el ámbito de la empresa.

En la actualidad las empresas deben estar preparadas para suministrar los bienes y servicios que demanda nuestra sociedad. Teniendo en cuenta que las compras representan entre un 40% y 60% del valor de las ventas, una buena gestión de compras puede suponer un incremento importante de los beneficios. Las estrategias de compra y aprovisionamiento forman parte de la gestión logística. (Escrivá Monzó , Savall Llidó, & Martínez García, 2014, pág. 2)

La administración del suministro se concentra en el proceso de adquisición y para ello debe estudiar los contextos de la cadena de suministro y de la organización. Se otorga importancia especial a la toma de decisiones que

alineada a la red de proveedores y al proceso de adquisiciones con las metas y estrategias organizacionales y que asegura un valor tanto a corto como a largo plazos de los fondos que se gasten. (Johnson, 2012, pág. 1)

Una administración efectiva de las compras y del suministro contribuye de manera significativa al éxito organizacional. En la actualidad se hace hincapié sobre todo en el proceso de administración del suministro en el contexto de las metas y la administración organizacional de las cadenas de suministro. (Johnson, 2012, pág. 2)

2.2.2. La evolución de las compras

Durante la primera y la segunda guerras mundiales, el éxito de una empresa no dependía de lo que podía vender, ya que el mercado era casi ilimitado. En lugar de ello, la capacidad para obtener de los proveedores las materias primas, los suministros y los servicios necesarios para mantener en operación a las fábricas y las minas era el determinante clave del éxito organizacional. En consecuencia, la atención se dirigía a la organización, a las políticas y a los procedimientos de la función de suministro que habían emergido como una actividad administrativa reconocida.

Durante las décadas de 1950 y 1960, la administración del suministro siguió aumentando su importancia a medida que aumentaba el número de personas capacitadas y competentes para tomar decisiones sólidas en el área. Muchas compañías elevaron al director de compras al estatus de la alta administración, con títulos como vicepresidente de compras, director de materiales o vicepresidente de compras y de suministro.

Al principio de la década de 1970, las organizaciones se enfrentaron a dos problemas muy fastidiosos: la escasez internacional de casi todas las

materias primas básicas necesarias para apoyar las operaciones y una tasa de incrementos de precios muy superior a la normal desde el final de la Segunda Guerra Mundial. El embargo petrolero en Medio Oriente durante el verano de 1973 intensificó tanto la escasez como la escalada de precios. Estos acontecimientos ocasionaron que el foco de atención se concentrara en la oferta, dado que las tácticas usadas para obtener los artículos necesarios a partir de los proveedores a precios realistas marcaban la diferencia entre el éxito y el fracaso. Esta situación puso de relieve una vez más el papel fundamental que desempeña el suministro y los proveedores.

A medida que transcurrió la década de 1990, se hizo evidente que las organizaciones deberían tener una función de suministro eficiente y efectivo si querían competir con éxito en el ámbito de los mercados globales.

La primera parte del siglo XXI ha traído consigo nuevos desafíos en las áreas de sostenibilidad, de seguridad en la cadena de suministro y de administración del riesgo. (Johnson, 2012, pág. 3)

2.2.3. El crecimiento de los servicios

Si primero se observa el caso de Estados Unidos, se verá que, en 1800, 90% de la población económicamente activa (PEA) trabajaba en el campo, ocupada en la producción agrícola. En la actualidad sólo 3% de dicha población participa en tal producción. Esto representa un incremento de la productividad que se ha multiplicado por más de un millón en unos 200 años. La manufactura llegó a su cúspide en la década de 1950 y, en razón de la automatización y la subcontratación, ahora sólo emplea alrededor de 27% de la PEA de Estados Unidos. Véase figura 1. El viraje hacia los servicios no es un fenómeno limitado a Estados Unidos ni un fenómeno de los países desarrollados; la gráfica muestra

a las primeras 10 naciones del mundo clasificadas con base en el tamaño de su PEA: China representa 21% de la PEA mundial, mientras que Alemania representa 1.4%. El sector chino de los servicios ha registrado un incremento de 191% en los pasados 25 años. El sector alemán de los servicios ha registrado un incremento de 44% en los últimos 25 años. El viraje a los servicios representa la mayor fuerza de trabajo migratorio registrada en la historia de la humanidad. Las comunicaciones globales, el crecimiento de los negocios y la tecnología, la urbanización y la mano de obra barata en los países en desarrollo explican este enorme cambio. El mundo se está convirtiendo en un colosal sistema de servicios, compuesto por seis mil millones de personas, millones de negocios y millones de productos tecnológicos conectados a redes de servicios. (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2012, pág. 36) Véase figura 2

Crecimiento internacional de los servicios					
País	Porcentaje de la PEA mundial	Porcentaje de agricultura	Porcentaje de manufactura	Porcentaje de servicios	Crecimiento de los servicios en 25 años
China	21.0%	50.0%	15.0%	35.0%	191.0%
India	17.0	60.0	17.0	23.0	28.0
Estados Unidos	4.8	3.0	27.0	70.0	21.0
Indonesia	3.9	45.0	16.0	39.0	35.0
Brasil	3.0	23.0	24.0	53.0	20.0
Rusia	2.5	12.0	23.0	65.0	38.0
Japón	2.4	5.0	25.0	70.0	40.0
Nigeria	2.2	70.0	10.0	20.0	30.0
Bangladesh	2.2	63.0	11.0	26.0	30.0
Alemania	1.4	3.0	33.0	64.0	44.0

Figura 1. Crecimiento Internacional de los servicios

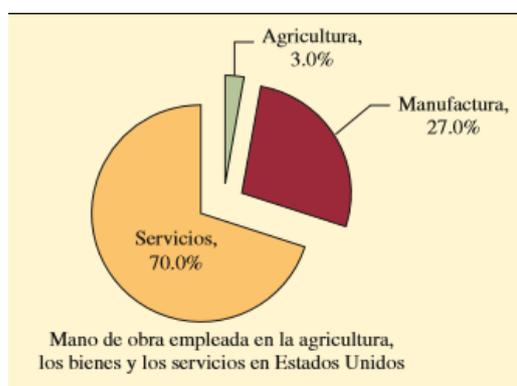


Figura 2. Mano de obra empleada en los Estados Unidos

2.3. Marco legal

La presente investigación se basa en las siguientes y la presentación de credenciales:

- Constitución política del Perú 1993
- Código civil
- Ley N° 28067, Ley General de Sociedades.
- Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.
- Decreto Legislativo N° 295
- Ley 29733, Ley de Protección de Datos Personales y sus demás normas complementarias.
- Declaración de Recepción y Conformidad con los Documentos del Expediente Técnico de la Licitación (Anexo N° A)
- Carta de Seriedad y validez de la Oferta (Anexo N° B)
- Carta de Aceptación y compromiso de cumplimiento del Manual de Seguridad de Eternit, que se envía como parte integrante de las bases de la licitación. (Anexo N° C)
- Cláusula de confidencialidad y protección de datos personales debidamente firmada por el Representante Legal de la empresa (Anexo N° D)
- Cláusulas generales aplicables a la presente licitación (Anexo N° E).
- Copia simple del RUC, con 2 meses de antigüedad.
- Vigencia de Poderes del representante Legal, resaltando los poderes que le permiten presentar ofertas formales a nombre de la empresa, en respuesta a licitaciones, con 2 meses de antigüedad como máximo.
- Copia simple del DNI del representante Legal

2.4. Marco teórico

2.4.1. Objetivos de la administración de las compras

Es obtener los materiales adecuados (que satisfagan los requerimientos de calidad) en la cantidad debida, para su envío en el momento preciso y al lugar correcto, de la fuente correcta (un vendedor confiable y que desempeñe su trabajo con puntualidad), prestando el servicio correcto (tanto antes como después de la venta) y al precio conveniente. No es eficiente comprar al menor precio posible si los artículos enviados no son satisfactorios desde el punto de vista de la calidad o de su desempeño, si se reciben dos semanas después de lo programado, ocasionando un descenso en la línea de producción. (Leenders, Fearon, & England, 1992, pág. 29)

Un enunciado más amplio de las metas generales del suministro debe incluir las nueve metas siguientes:

- a) *Mejora de la posición competitiva de la organización* Como un jugador estratégico, las actividades de la administración del suministro se deben concentrar en la contribución a la estrategia general de la organización, a sus metas y objetivos. Los administradores del área deben identificar y explotar oportunidades en la cadena de suministro que les permitan mejorar los ingresos, administrar los activos y reducir los costos. El área de suministro debe conseguir la fuente de abastecimiento con el costo total más bajo, proporcionar acceso a nuevas tecnologías y diseñar acuerdos flexibles de entrega, tiempos de respuesta rápidos, acceso a productos o

servicios de alta calidad y asistencia en el diseño y en la ingeniería del producto. (Johnson, 2012, pág. 40)

- b) *Proporcionar un flujo sin interrupciones de aquellos materiales, abastos y servicios que se requieran para que la organización opere con normalidad*
Los faltantes de inventarios o las entregas tardías de materiales, componentes y servicios pueden ser muy costosos en términos de la producción perdida, de ingresos y utilidades más bajas y de una disminución de la buena voluntad de los clientes. Por ejemplo, 1) un productor de automóviles no puede terminar un vehículo si no le entregan las llantas,
- c) *Mantener la inversión en inventarios y las pérdidas a un nivel mínimo* Una forma de asegurar un flujo de materiales libre de interrupciones consiste en mantener grandes inventarios. Sin embargo, los activos en inventarios requieren de un capital que ya no podrá invertirse en ninguna otra parte. Además, su costo de mantenimiento anual puede ser de 20 a 50% de su valor.
- d) *Mantener y mejorar la calidad* Se requiere cierto nivel de calidad en cada material o en cada insumo de servicios; de lo contrario, el producto o servicio final no podrá satisfacer las expectativas o dará como resultado costos más altos que lo aceptable. El costo para corregir un insumo con una calidad inferior a la estándar puede ser enorme.
- e) *Encontrar y desarrollar a los proveedores de la mejor clase* El éxito del suministro depende de la capacidad para vincular las decisiones básicas de abastecimiento con la estrategia de la organización y de la habilidad para localizar o desarrollar proveedores, para analizar las capacidades de éstos,

para seleccionar al abastecedor adecuado y después trabajar con él a efecto de obtener mejoras continuas. Si la selección final resulta en proveedores tanto receptivos como responsables la empresa podrá obtener los artículos y los servicios que necesita.

- f) *Estandarizar, cuando sea posible, los artículos que se compran y los procesos que se emplean para adquirirlos* La estandarización se refiere al proceso de acordar una especificación o proceso comunes. Ambos aspectos se pueden estandarizar en una organización, en una industria, en una nación o en el mundo. El área de suministro debe esforzarse constantemente por homogeneizar sus equipos de capital, sus materiales, sus órdenes de solicitud de materiales (MRO) y sus compras de servicios. (Johnson, 2012, pág. 41)
- g) *Comprar los artículos y los servicios que se necesiten al costo total más bajo* En una organización típica, los servicios y bienes que compra representan la porción más grande de sus costos totales; en consecuencia, el efecto del apalancamiento sobre las utilidades que se expuso en el capítulo 1 puede ser significativo. El precio es el método más conveniente para comparar las propuestas competitivas que presentan los proveedores; sin embargo, la responsabilidad del área de suministro es obtener los bienes y servicios necesarios al costo total más bajo, lo cual requiere considerar otros factores —como los niveles de calidad, el servicio posterior a las ventas, los costos de las garantías, las necesidades de inventarios y de refacciones, etc.
- h) *Lograr relaciones internas armoniosas y productivas* Los administradores del área de suministro no pueden conseguir sus metas y objetivos de manera

efectiva sin una cooperación fluida con las personas apropiadas que operan en otras funciones. (Johnson, 2012, pág. 42)

- i) *Lograr los objetivos del suministro a los costos operativos más bajos posibles* Se necesitan recursos para operar el suministro: salarios, gastos de comunicación, abastos, gastos de viajes, costos de computadoras y los costos indirectos relacionados. Los objetivos del área se deben lograr de la manera más eficiente y económica posible. (Johnson, 2012, pág. 43)

2.4.2. Principios básicos de las compras

Como toda actividad que se realice en una empresa tiene que empezar con una razón de ser, es por esto que esta parte de tres principios básicos, que le dan un carácter operacional y que se modulan a base de reglas.

a) Calidad

Base para que los productos que fabrica la empresa o los que revende, sean los que el consumidor prefiere, bajo las condiciones que él espera; es una de las razones por las que él decide y que ese satisfactor es el que él necesita, basado en las tres utilidades de un producto, que son: lugar, tiempo y precio. Esta regla debe observar cinco variables:

- ✓ Conveniencia
- ✓ Disponibilidad
- ✓ Costo y/o precio
- ✓ Sistematización o conjugación
- ✓ Control de calidad (Sangri, 2014, pág. 09)

b) Cantidad

La mejor manera de adquirir un artículo para la empresa, lo representa la cantidad, ya que esta es básica para determinar el costo de lo adquirido, y el cual se basa en varios factores.

- ✓ Tipo de artículo y tiempo de entrega.
- ✓ Precio unitario y/o precio por cantidades de compra.
- ✓ Periodo de compra, promedio y frecuencia de compra.
- ✓ Máximos y mínimos, lote mínimo de compra y/o submúltiplos.
- ✓ Recepción, almacenaje y caducidad.

c) Precio

Este va de acuerdo a la calidad, la cantidad y las fechas de entrega y cobro. Esta variable en algunas ocasiones es la más importante, el precio, ya sea por unidad o por grandes volúmenes, debe ser “el precio exacto” a fin de que se efectúen las compras siguientes, debe basarse en los siguientes términos:

- ¿Que se pueda negociar? El principal objetivo del área de compras es negociar el precio con relación a los tiempos de entrega y los mayores tiempos de pago.
- ¿Que se conozcan los precios de la competencia? El área de compras, debe conocer los precios de los productos de la competencia, para tomar la decisión y darle al proveedor la orden de compra o pedido, para lo cual se necesita por lo menos tener tres cotizaciones de los proveedores.
- ¿Que sean los normales o el de las ofertas? El precio nunca se debe de aceptar con cambios, lo legal es que el proveedor siempre

entregue el pedido en base al precio negociado en la orden de compra.

- ¿Que sea el del proveedor adecuado? Para que el precio sea el acordado no se debe de cambiar al proveedor, ni a uno pedirle una cantidad y a otro una distinta, puede haber diferencia en calidad y en precio y eso afecta el buen funcionamiento del área de compras.

(Sangri, 2014, pág. 10)

2.4.3. Procesos de compras

El proceso del suministro es determinar qué es lo que necesita comunicarse, a quién, en qué formato y en cuál marco temporal es un aspecto central para lograr un proceso efectivo y eficiente de administración del suministro. Es esencial que los profesionales del área determinen cuándo, dónde y cómo pueden añadir valor y liberarse de aquellos pasos que competen a otras personas o a la tecnología. Los pasos esenciales del proceso de suministro son:

a) Reconocimiento de la necesidad

Una compra se origina cuando una persona o un sistema identifican una necesidad definida en la organización, esto es, qué, cuánto y cuándo se necesita. El área de suministro ayuda a anticipar las necesidades de los departamentos usuarios; las políticas y las prácticas del área pueden fomentar o exigir el empleo de artículos estandarizados, fijar los procedimientos para las órdenes especiales o inusuales y limitar el uso de los pedidos de emergencia. Además, debido a que el departamento de suministro da seguimiento a las tendencias de precios y a las condiciones

generales del mercado, la colocación de órdenes a plazo puede ser esencial para protegerse contra faltantes de materiales o aumentos de precios.

b) Descripción de la necesidad

El comprador debe saber con exactitud qué es lo que quieren los clientes internos, cuyas necesidades deben estar impulsadas por una clara comprensión de los requerimientos de los clientes externos. Es esencial tener una descripción exacta de la necesidad, saber si se trata de un bien tangible, de un servicio o de bienes con servicios adjuntos. Las descripciones poco claras o ambiguas, o los materiales, los servicios o niveles de calidad excesivamente especificados acaban por generar costos innecesarios. La administración del área de suministro y el usuario, o el equipo interfuncional de suministro, comparten responsabilidades para describir de manera adecuada el artículo o servicio que se necesita. (Johnson, 2012, pág. 69)

c) Identificación y análisis de las posibles fuentes de suministro.

La selección de los proveedores constituye una importante parte de la función de suministro. Implica:

- Identificar las fuentes potenciales calificadas
- Evaluar la probabilidad de que un contrato de compra dé como resultado una entrega a tiempo de un producto o servicio satisfactorio con un servicio apropiado, tanto antes como después de la venta, al costo total más bajo posible. (Johnson, 2012, pág. 72)

d) Selección del proveedor y determinación de los términos.

El análisis y la selección del proveedor conducen a la colocación de la orden o pedido; las herramientas aplicables van desde un análisis simple de las ofertas hasta la realización de negociaciones complejas.

e) Preparación y colocación de la orden de compra.

Se utiliza una orden de compra (figura 3) si no se usa el contrato de ventas del proveedor o una orden prellenada. Si no se emplea la forma adecuada de contrato pueden surgir serias complicaciones legales o una documentación inadecuada. Incluso cuando una orden se coloca por teléfono, debe emitirse una orden de confirmación por escrito. En ningún caso —a no ser que se trate de compras menores hechas a partir del fondo de caja chica— se deben hacer compras de materiales sin que se genere la documentación escrita correspondiente o sin que ésta sea generada por computadora. Todas las compañías tienen formularios para las órdenes de compra; sin embargo, en la práctica, no todas las compras están gobernadas por las condiciones que se estipulan en la respectiva orden; muchas se basan en el contrato de ventas que presenta el vendedor. Toda compañía trata de protegerse a sí misma hasta donde le sea posible. Con frecuencia, las responsabilidades que el formulario de la orden de compra le asigna al proveedor se transfieren al comprador en el contrato de venta.

Formato de orden de compra, debe cumplir con los requisitos esenciales son: número de serie, fecha de emisión, número y dirección del proveedor, cantidad y descripción, fecha de entrega, instrucciones de embarque, precio, términos de pago y condiciones que gobernarán la orden. (Johnson, 2012, pág. 73)

La recepción adecuada de los bienes y servicios es de importancia vital. Muchas organizaciones pequeñas con una sola sede centralizan la recepción en un departamento. (Johnson, 2012, pág. 77)

Los principales propósitos del área de recepción son:

- Confirmar que la orden colocada llegó.
- Comprobar que el embarque se entregó en buenas condiciones. Asegurar la recepción de la cantidad solicitada.
- Remitir el embarque a su destino adecuado (almacenes, inspección o uso).
- Verificar el registro de la documentación adecuada de la recepción y que esté accesible para las partes apropiadas.

h) Autorización y pago de la factura.

Una factura es un derecho contra una organización compradora; en general, muestra el número de orden y el precio pormenorizado; los procedimientos para acreditarlas y aprobarlas no son uniformes; se establecen verificaciones y auditorías de las facturas con base en un análisis de costo-beneficio.

El pago de servicios puede variar con respecto al pago de bienes; algunos requieren un desembolso por adelantado, como un locutor eminente; otros, exigen el pago inmediato en el momento de la entrega, como los servicios de hospitalidad, y otros más pueden demorarse.

El área de suministro o el área de contabilidad puede responsabilizarse de aprobar y autorizar las facturas; si esto se asigna al área de contabilidad, la de suministro queda liberada de una tarea que no añade valor, pues las actividades contables se concentran en una sola

función y se establece un mecanismo de control y de equilibrio entre el compromiso de compra y el pago. Si se asigna al área de suministros, se puede tomar una acción inmediata porque ella fue la que colocó la orden original. (Johnson, 2012, pág. 78)

i) Mantenimiento de registros y de relaciones.

El paso final es actualizar los registros, tarea que puede incluir tarjetas de marcación para asentar el desempeño de los proveedores.

Los registros básicos que se deben mantener, ya sea en forma manual o electrónica, son los siguientes:

- Diario de órdenes de compra, el cual identifica a todas por número e indica el estatus abierto o cerrado de cada una de ellas.
- Archivo de órdenes de compra, que contiene una copia de todas ellas, archivadas de manera numérica.
- Archivo de mercancías, que muestra todas las compras de cada producto o artículo mayor (fecha, proveedor, cantidad, precio, número de órdenes de compra).
- Archivo de historia de los proveedores, en el cual se conserva documentación de todas las compras hechas a los proveedores fundamentales mayores, así como el valor total de cada una. Contratos en vigor contra los cuales se colocan las órdenes a medida que sea necesario.
- Clasificación de mercancías de los artículos comprados.
- Base de datos de proveedores. (Johnson, 2012, pág. 80)

2.4.4. Los servicios

Ahora se ve los servicios y a la calidad de forma parecida: el cliente es (o debería ser) el punto focal de todas las decisiones y las acciones de la organización de servicios. En la figura (...) el cliente es el centro de todo; la estrategia del servicio, los sistemas y los empleados que le brindan el servicio. La organización existe para servir al cliente y los sistemas y los empleados existen para facilitar el proceso del servicio. (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2012, pág. 257) Véase figura 4.

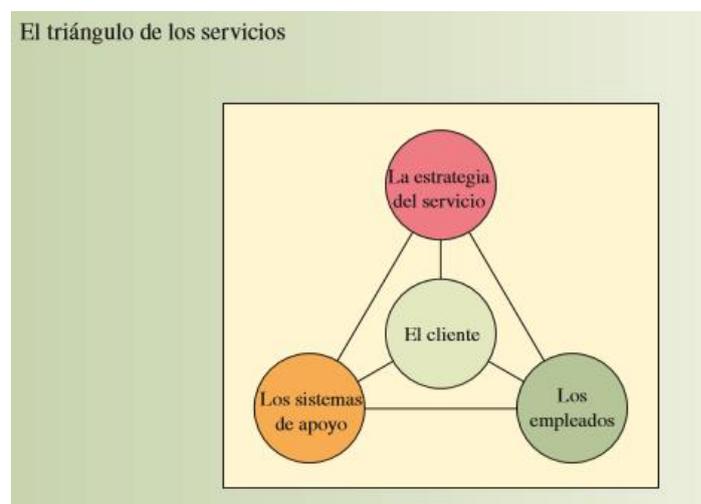


Figura 4. El triángulo de los servicios

Un servicio es un acto o desempeño que ofrece una parte a otra. Aunque el proceso puede estar vinculado a un producto físico, el desempeño es en esencia intangible y, por lo general, no da como resultado la propiedad de ninguno de los factores de producción.

Los servicios son actividades económicas que crean valor y proporcionan beneficios a los clientes en tiempos y lugares específicos como resultado de producir un cambio deseado en (o a favor de) el receptor del servicio. (Lovelock, Reynoso, D'Andrea, & Huete, 2004, pág. 4)

2.4.5. Mantenimiento productivo total

El mantenimiento productivo total es la traducción de TPM (Total Productive Maintenance). El TPM es el sistema japonés de mantenimiento industrial desarrollado a partir del concepto de mantenimiento preventivo creado en la industria de los Estados Unidos.

Es una estrategia compuesta por una serie de actividades ordenadas, que una vez implantadas ayudan a mejorar la competitividad de una organización industrial o de servicios. Se considera como estrategia, ya que ayuda a crear capacidades competitivas a través de la eliminación rigurosa y sistemática de las deficiencias de los sistemas operativos. El TPM permite diferenciar una organización en relación a su competencia debido al impacto en la reducción de los costos, mejora de los tiempos de respuesta, fiabilidad de suministros, el conocimiento que poseen las personas y la calidad de los productos y servicios finales.

El JIPM (Japan Institute of Plan Maintenance) define el TPM como un sistema orientado a lograr:

- Cero accidentes
- Cero defectos
- Cero pérdidas

Estas acciones deben conducir a la obtención de productos y servicios de alta calidad, mínimos costos de producción, alta moral en el trabajo y una imagen de empresa excelente. No solo deben participar las áreas productivas, se debe buscar la eficiencia global con la participación de todas las personas de todos los departamentos de la empresa. (Torres, 2015, pág. 175)

2.4.6. Objetivo del mantenimiento productivo total

El objetivo del TPM es maximizar la efectividad total de los sistemas productivos por medio de la eliminación de sus pérdidas llevadas a cabo con la participación de todos los empleados. (Torres, 2015, pág. 175)

- Maximizar la eficacia del equipo.
- Desarrollar un sistema de mantenimiento productivo para toda la vida útil del equipo que se inicie en el mismo momento de diseño de la máquina (diseño libre de mantenimiento) y que incluirá a lo largo de toda su vida acciones de mantenimiento preventivo sistematizado y mejora de la mantenibilidad mediante reparaciones o modificaciones.
- Implicar a todos los departamentos que planifican, diseñan, utilizan o mantienen los equipos.
- Implicar activamente a todos los empleados, desde la alta dirección hasta los operarios, incluyendo mantenimiento autónomo de empleados y actividades en pequeños grupos. (Hernández Matías & Vizán Idoipe, 2013, pág. 48)

2.4.7. Misión del mantenimiento productivo total

La misión de toda empresa es obtener un rendimiento económico, sin embargo, la misión del TPM es lograr que la empresa obtenga un rendimiento económico creciente en un ambiente agradable como producto de la interacción del personal con los sistemas, equipos y herramientas. (Torres, 2015, pág. 177)

2.4.8. Beneficios del mantenimiento productivo total

Los beneficios que brinda son:

a) Organizativos

- Mejora la calidad del ambiente de trabajo.
- Mejor control de las operaciones.

- Creación de una cultura de responsabilidad, disciplina y respeto por las normas.
- Aprendizaje permanente
- Creación de un ambiente donde la participación, colaboración y creatividad sea una realidad.

b) Productividad

- Eliminar pérdidas que afectan la productividad de las plantas.
- Mejora de la fiabilidad y disponibilidad de los equipos.
- Reducción de los costos de mantenimiento.
- Mejora de la calidad del producto final.
- Menor costo financiero por recambios.
- Mejora de la tecnología de la empresa.
- Crear capacidades competitivas desde la fábrica

c) Seguridad

- Mejorar las condiciones ambientales.
- Cultura de prevención de eventos negativos para la salud.
- Incremento de la capacidad de identificación de problemas potenciales y de búsqueda de acciones correctivas.
- Prevención y eliminación de causas potenciales de accidentes. (Torres, 2015, pág. 179)

2.4.9. Los pilares del mantenimiento productivo total

a) Mejora focalizada

Tiene como objetivo eliminar sistemáticamente las grandes pérdidas ocasionadas con el proceso productivo. Las pérdidas pueden ser:

- De los equipos

- Falla en los equipos principales
- Cambios y ajustes no programados
- Falla de equipos auxiliares
- Paradas menores
- Reducción de velocidad
- Defectos en el proceso
- Arranque
- Del proceso productivo
 - Los recursos de producción
 - Los tiempos de carga del equipo
 - Paradas programadas

b) Mantenimiento autónomo

La idea del mantenimiento autónomo es que cada operario pueda diagnosticar y prevenir fallas eventuales de su equipo y de ese modo prolongar la vida útil del mismo. No se trata de que cada operario cumpla el rol de un técnico de mantenimiento, sino de que cada uno conozca y cuide su equipo, además ¿Quién puede reconocer de forma oportuna la posible falla de un equipo antes de que se presente? Obviamente el operador calificado, ya que él pasa mayor tiempo con el equipo de cualquier técnico de mantenimiento, él podrá reconocer primero cualquier varianza en el proceso habitual de su equipo.

Por lo tanto, los operadores se hacen cargo del mantenimiento de sus equipos, los mantienen y desarrollan la capacidad para detectar a tiempo fallas potenciales. El mantenimiento autónomo puede prevenir:

- Contaminación por agentes externos

- Rupturas de ciertas piezas
- Desplazamientos
- Errores en la manipulación

Con sólo instruir al operario en:

- Limpiar
- Lubricar
- Revisar

c) Capacitación

Este tipo de actividad tiene como objetivo aumentar las capacidades y habilidades de los empleados.

d) Control inicial

Es reducir el deterioro de los equipos actuales y mejorar es reducir el deterioro de los equipos actuales y mejorar los costos de su mantenimiento, este control nace después de ya implantado el sistema, cuando se adquieren máquinas nuevas.

e) Mejoramiento para la calidad

La meta es ofrecer un producto cero defectos como resultado de una máquina que tenga cero defectos, y esto último sólo se logra con la continua búsqueda de unan mejora y optimización del equipo, por lo tanto, tiene como objetivo tomar acciones preventivas para obtener un proceso y un equipo cero defectos.

f) Mantenimiento productivo total en departamentos de apoyo

Es aplicable a todos los departamentos, finanzas, en compras, en almacén, etc. Su objetivo es eliminar las pérdidas en los procesos administrativos y aumentar la eficiencia.

2.4.10. Proceso de puesta en marcha del mantenimiento productivo total

La evolución del proceso de implementación del TPM en el que se distinguen claramente tres fases:

a) Iniciación

- Decidir la implementación (la toma de decisión por parte de la dirección de la empresa).
- Informar y formar a todos los cuadros de la empresa
- Poner en marcha una estructura de comando
- Diagnosticar la situación de cada una de las áreas
- Elaborar un programa

b) Desarrollo

- Poner en marcha el programa
- Analizar y eliminar las causas de fallas
- Desarrollar el mantenimiento autónomo
- Desarrollar el mantenimiento programado

c) Perpetuidad

- Mejorar la técnica
- Integrar experiencias en la concepción de nuevas máquinas
- Validar el TPM (Torres, 2015, pág. 184)

2.5. Marco conceptual

2.5.1. Ahorro

Es la acción de reservar una parte del ingreso mensual que obtiene una persona o empresa con el fin de guardarlo para un futuro, se puede utilizar para invertir al mismo tiempo.

2.5.2. Área de mantenimiento

Es el área que se encarga de proporcionar oportuna eficientemente los servicios de soporte a equipos e instalaciones dentro de una organización, institución.

2.5.3. Compra

Se hace referencia a la acción de obtener o adquirir, a cambio de un precio determinado, un producto o un servicio. A través de un contrato de compra-venta.

2.5.4. Controlar

Es la inspección que se lleva a cabo en torno a una cosa o el dominio que se ostenta sobre una cosa o persona.

2.5.5. Fabricación

Proceso en el que determinados recursos (materias primas, mano de obra, energía, capital) se transforman para obtener bienes y servicios.

2.5.6. Just in time

Es una política del mantenimiento de inventarios al mínimo nivel posible donde los suministradores entregan justo lo necesario en el momento necesario para completar el proceso productivo.

2.5.7. Licitación

Es un procedimiento administrativo que consiste en una invitación a contratar para la atención de un servicio y/o suministro de acuerdo a bases técnicas y administrativas previamente determinadas con la finalidad de obtener la oferta más beneficiosa.

2.5.8. Mecánico

Es la denominación genérica que reciben los profesionales que se ocupan de la construcción, montaje y mantenimiento de los equipos industriales y maquinarias. Existen mecánicos especializados en desarrollar tareas específicas.

2.5.9. Órdenes de compra y servicio

Es un documento que un comprador entrega a un vendedor para solicitar ciertas mercaderías dónde se detalla la cantidad a comprar, el tipo de producto, el precio, las condiciones de compra (tiempos de entrega, pago) y otros datos importantes para la operación comercial.

2.5.10. Parada de planta

Es un plan de actividades tendientes a ejecutar trabajos que no pueden ser realizados durante la operación normal de la planta de proceso y principalmente están orientados hacia el reemplazo de partes o componentes por vencimiento de su vida útil, inspección de equipos, incorporación de mejoras o modificaciones y correcciones de fallos.

2.5.11. Pieza mecánica

Es un objeto sólido que tiene forma y volumen. Está fabricado con material resistente ya que forma parte de máquinas que realizan trabajos y debido a eso debe ser muy resistente.

2.5.12. Plan de mantenimiento

Es el elemento en un modelo de gestión de activos que define los programas de mantenimiento a los activos (actividades periódicas preventivas, predictivas, correctivas), con los objetivos de mejorar la efectividad de estos, con tareas necesarias y oportunas, y de definir las frecuencias, las variables de control, el presupuesto de recursos y los procedimientos para cada actividad.

2.5.13. Planos

Objeto geométrico que no posee volumen, es decir bidimensional, y que contiene un número infinito de rectas y puntos, asimismo aquel material que es elaborado como una representación gráfica de superficies en diferentes posiciones.

2.5.14. Servicio

Conjunto de acciones que son realizadas para servir a alguien, algo o alguna causa. Los servicios son funciones ejercidas por las personas hacia otras personas con la finalidad de que estas cumplan las expectativas de los que la solicitan.

2.5.15. Software Sap

Es un sistema informático basado en módulos integrados, que abarca todos los aspectos de la administración empresarial.

2.5.16. Términos de referencia

Descripción elaborada por la Entidad de las características técnicas y de las condiciones en que se ejecutará la prestación de servicios y de consultoría.

2.5.17. Trazabilidad

Capacidad para reconstruir el historial de la utilización o la localización de un artículo o producto mediante una identificación registrada.

CAPÍTULO III

3. Hipótesis de la investigación

3.1. Hipótesis General

La implementación del programa de mantenimiento productivo total aportará a la mejora de gestión de compras porque se conocerá el requerimiento planificado del área de mantenimiento lo que permitirá realizar un abastecimiento oportuno.

3.2. Hipótesis Específicas

- El programa de mantenimiento productivo total determinará los tipos de mantenimientos y frecuencia por cada equipo. El involucramiento y compromiso del todo el personal que labora en la empresa Fábrica Peruana Eternit aportará al cumplimiento del programa que conllevará a reducir los

mantenimientos correctivos que ocasionan: las paradas de planta, sobre costos al área de producción y mantenimiento.

- El área de compras debe aplicar una logística preventiva para un abastecimiento oportuno de piezas mecánicas aportando a la implementación del mantenimiento productivo total.

CAPÍTULO IV

4. Marco Metodológico

4.1. Método de investigación

El presente trabajo de investigación fue desarrollado bajo el método cuantitativo longitudinal porque se busca comparar los gastos generados por los servicios de fabricación de piezas mecánicas del año 2016 y los gastos por los mismos servicios en el 2017 después de la implementación del mantenimiento productivo total con el objetivo de obtener ahorros en la empresa Fábrica Peruana Eternit S.A. con la

4.2. Diseño de la investigación

El diseño es correlacional debido a que se buscó mejorar la gestión de las compras de los servicios de fabricación solicitados por el área de mantenimiento porque

se quiere establecer el grado de correlación entre las variables dependientes e independientes.

4.3. Población y muestra de la investigación

En la investigación se buscó analizar el valor total de todas las compras emitidas a solicitud del área de mantenimiento de Empresa Fábrica Peruana Eternit S.A. en el año 2016.

Para la recolección de datos se tomó de muestra al valor total de las órdenes de servicio de fabricación solicitadas por el área de Mantenimiento de la empresa Fábrica Peruana Eternit S.A. en el periodo del año 2016.

4.4. Variables de la investigación

4.4.1. Variable dependiente

Gestión de compras en la empresa Fábrica Peruana Eternit.

4.4.2. Variable independiente

Programa de mantenimiento productivo total en la empresa Fábrica Peruana Eternit.

4.5. Técnicas e instrumentación de recolección de datos

Para lograr resultados que beneficien a la empresa Fábrica Peruana Eternit S.A. se realizó un análisis estratégico para identificar los factores que hace que se incurran en gastos excesivos como las paradas de planta y los costos de mantenimiento en los equipos. Las siguientes técnicas serán nuestros instrumentos para una buena recolección de datos:

- Analizar e implementar el mantenimiento productivo total para los equipos de la empresa Fábrica Peruana Eternit.
- Licitación de los servicios de fabricación de piezas mecánicas solicitados por el área de mantenimiento para el periodo 2017.

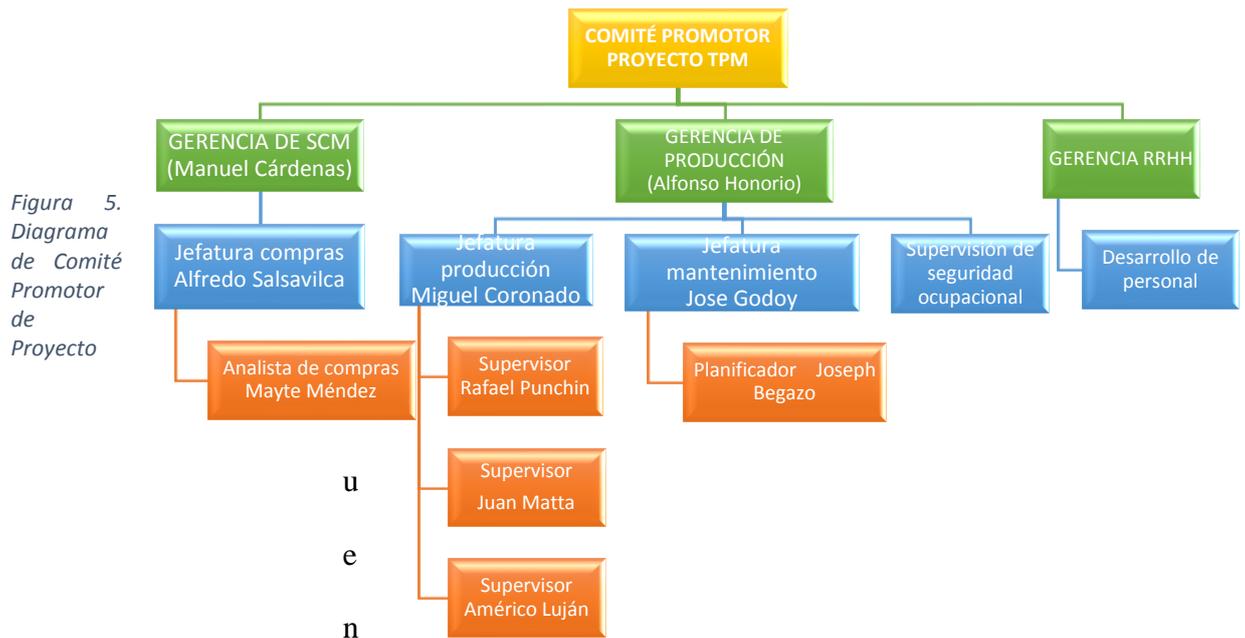
4.6. Procedimiento y recolección de datos

4.6.1. Implementación del mantenimiento productivo total

a) Iniciación

- Toma de la decisión

El área de compras de la empresa Fábrica Peruana Eternit a inicios del 2017 identificó que tenían una alta carga operativa en la regularización de órdenes de compra a proveedores de los servicios de fabricación de piezas mecánicas solicitados por el área de mantenimiento. Ambas áreas sostuvieron reuniones identificando el problema principal que los equipos no cuentan con un programa de mantenimiento preventivo. El área de mantenimiento dio la solución de aplicar el mantenimiento productivo total a los equipos con la finalidad de tener programados los requerimientos y estos sean abastecidos dentro del periodo de cambio de las piezas y repuestos. El área de mantenimiento y compras presentó la propuesta a la gerencia de producción que lidera al área de mantenimiento y producción dando como respuesta la aceptación de aplicar el mantenimiento productivo total. Para este frente se eligió al comité promotor para promover la implementación del mantenimiento productivo total a todas las áreas involucradas conformado de la siguiente manera. Tenemos 3 gerencias promotoras de promover la implementación a toda la organización.



te: Elaboración propia

- Informar y formar a todos los cuadros de la empresa

Los promotores de cada área (compras, mantenimiento y producción) promovieron a cada uno de los integrantes el plan de trabajo del TPM con el objetivo de involucrarlos debido a que el apoyo de cada uno va a lograr la implementación y desarrollo del proyecto.

El área de mantenimiento organizó a su personal de la siguiente manera,

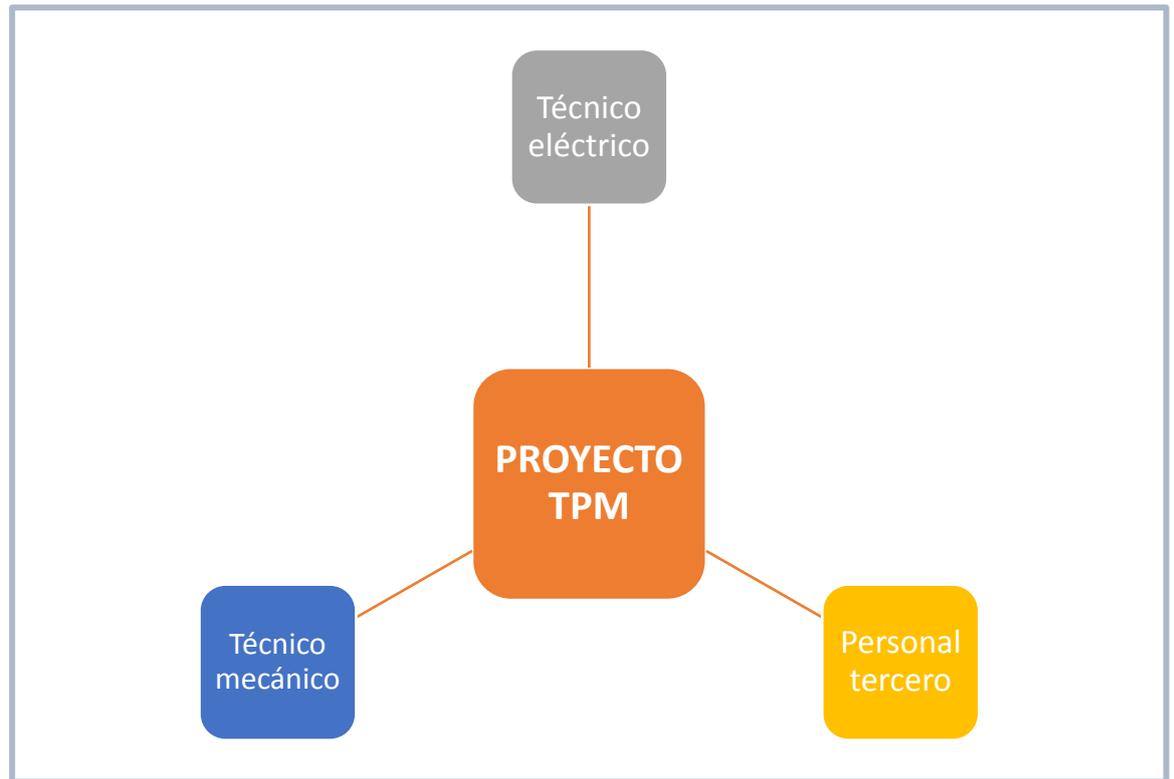


Figura 6. Diagrama de promotores del área de mantenimiento

Fuente: Elaboración propia

El área de producción organizó a su personal de la siguiente manera,

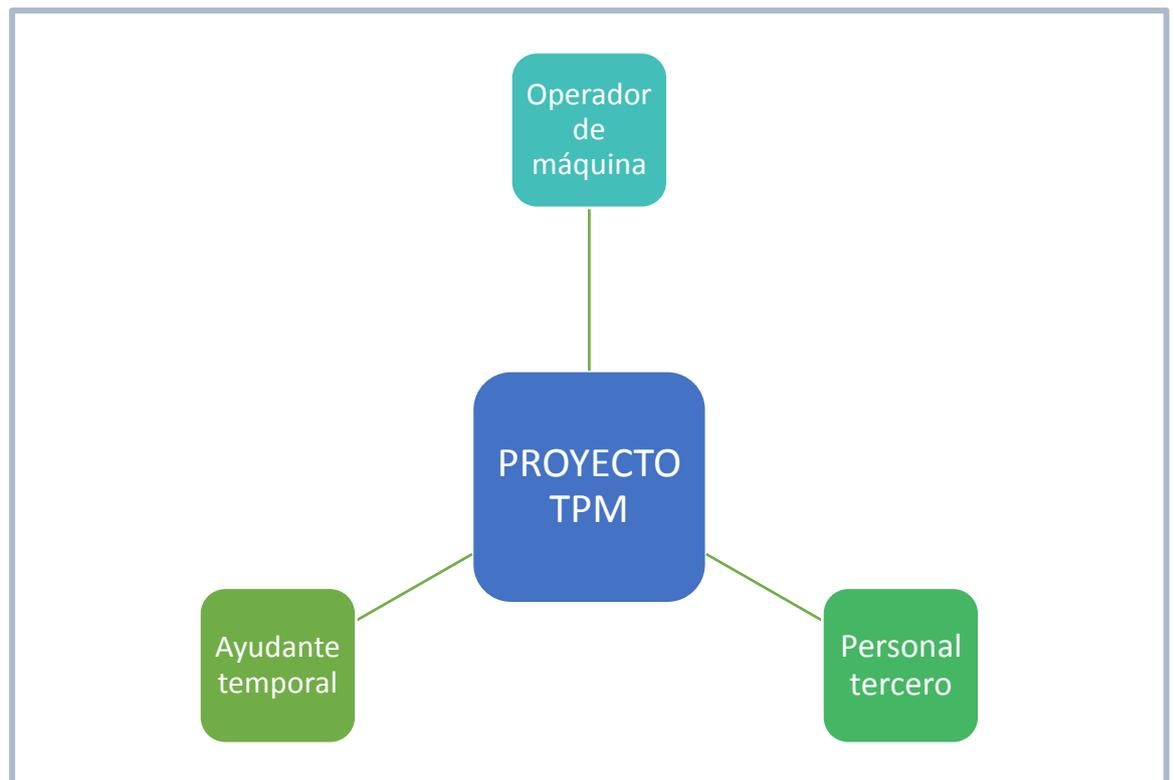


Figura 7. Diagrama de promotores del área de producción

Fuente: Elaboración propia

El área de salud ocupacional se organizó de manera que los supervisores de cada turno están comprometidos en registrar todos los inicios de labores para los mantenimientos preventivos y/o correctivos con los permisos de trabajo.

El área de recursos humano será liderado por la jefatura de desarrollo del personal realizando el registro, seguimiento y búsqueda de nuevas oportunidades de desarrollo del personal en adquirir conocimientos.

- **Marcha de la estructura de comando**

El comité promotor definió el procedimiento y reglamento para la implementación del TPM así mismo se eligió al personal encargado para cada área y se realice el cumplimiento de las actividades a desarrollar.

- Diagnóstico de situación actual de cada área
 - Compras, actualmente no cuenta con un proceso para las atenciones de los requerimientos del área de mantenimiento específicamente para los servicios de fabricación de piezas mecánicas para los equipos debido a que no existe una programación de requerimientos. Compras sólo realiza las regularizaciones de los servicios solicitados al proveedor de parte del área mantenimiento debido a la urgencia que se presentó en el equipo evitando la intervención para negociar ofertas económicas y contractuales. En el cuadro podemos darnos cuenta el valor de la regularización por servicios de fabricación de piezas mecánicas en el año 2016,

TIPO GESTION DE COMPRAS	S/.
Regularización de órdenes de servicio	S/.4,829,930.42
Negociación	S/.1,362,288.07
GASTO TOTAL	S/.6,192,218.49

Tabla 1. Tipo de gestión de compras en el año 2016

Fuente: elaboración propia

Los tiempos de atención para las solicitudes de pedido por servicios de fabricación sólo se realizaban a través de regularizaciones teniendo como tiempo de atención de 3 a 7 días sin oportunidad de negociar con los proveedores, teniendo como resultado sólo carga operativa.

- Mantenimiento, realiza las atenciones a los equipos del área de producción sólo cuando presenta problemas que es reconocida como mantenimiento correctivo, en su mayoría ocasiona paradas de producción en corto y largo plazo esto dependerá del

motivo, mantenimiento no cuenta con un programa de mantenimiento preventivo debido a la carga de trabajo y la costumbre. Cuando identifican que el problema proviene por el deterioro de pieza mecánica ellos incurren en llamar al proveedor de confianza para asignarle la fabricación de la pieza.

TIPO DE ORDEN MESES	ÓRDENES DE COMPRA	DE ÓRDENES DE SERVICIO
TOTAL DE GASTOS DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO PERIODO 2016	S/ 2,062,171.34	S/6,192,218.49

Tabla 2. Gasto total del área de mantenimiento según tipo de orden

En el cuadro podemos apreciar los gastos del 2016, las órdenes de compra es la adquisición de repuestos, las órdenes de servicios es la mano obra tercerizada, servicios de fabricación, alquileres y/u otros.

TIPO DE ORDEN MESES	ÓRDENES DE COMPRA	DE ÓRDENES DE SERVICIO
ENERO	S/ 55,885.64	S/ 71,829.35
FEBRERO	S/ 171,579.05	S/ 349,113.08
MARZO	S/ 114,346.58	S/ 344,639.41
ABRIL	S/ 166,662.98	S/ 594,905.09
MAYO	S/ 120,587.68	S/ 460,908.93
JUNIO	S/ 213,096.94	S/ 907,635.99
JULIO	S/ 306,703.07	S/ 471,764.69
AGOSTO	S/ 167,645.69	S/ 783,503.33
SEPTIEMBRE	S/ 306,006.31	S/ 609,277.13
OCTUBRE	S/ 181,099.20	S/ 419,196.32
NOVIEMBRE	S/ 164,019.57	S/ 589,260.47
DICIEMBRE	S/ 94,538.63	S/ 590,184.72
TOTAL DE GASTOS DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO PERIODO 2016	S/ 2,062,171.34	S/6,192,218.49

Tabla 3. Gasto mensual del año 2016 según tipo de compra

ción,

continuamente presenta paradas de planta de hasta 5 días afectando la producción sin embargo a la fecha no han logrado ponerse de acuerdo con mantenimiento ante los problemas.

- Seguridad ocupacional, actualmente los operadores de los equipos se encuentran en riesgo de trabajo debido a que los mantenimientos correctivos se presentan en cualquier momento sin conocer la procedencia de la falla poniendo en peligro la integridad física del operador debido a la causa de los problemas que presenta el equipo.
- Recursos humanos, los operadores de los equipos y técnicos de mantenimiento no reciben capacitación constante acerca de la funcionalidad y/o el mantenimiento adecuado que debe recibir los equipos.
- Elaboración de programa

Se elaboró un programa de actividades para la implementación del mantenimiento productivo total con todo el personal del comité p

PROGRAMA PROYECTO TPM

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1. Objetivo: | Implementar el mantenimiento productivo total |
| 2. Gerencias involucradas: | <ul style="list-style-type: none"> ● Gerencia Supply Chain Management ● Gerencia Producción |
| 3. Áreas involucradas: | <ul style="list-style-type: none"> ● Compras locales ● Producción <ul style="list-style-type: none"> ○ Planchas onduladas 2 (P2) ○ Planchas onduladas 5 (P5) ○ Planchas planas 6 (P6) ○ Tanques ● Mantenimiento |
| 4. Inicio: | Jueves 02 de Febrero |

uent
e:
Elab
oraci
ón
prop
ia

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD / QUALITY MANAGMENT SYSTEM					HAB-MAN/PRG-01			
	PROGRAMA (PROGRAM)					Rev (Revision) :		2	
	PROGRAMA DE IMPLEMENTACION DE MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL					Fecha (Date) :		15/01/2017	
					Pagina (Page) :		1 de 1		

ITEM	ACTIVIDADES	FEBRERO				MARZO					ABRIL				MAYO			
		SEM. 1	SEM. 2	SEM. 3	SEM. 4	SEM. 1	SEM. 2	SEM. 3	SEM. 4	SEM. 5	SEM. 1	SEM. 2	SEM. 3	SEM. 4	SEM. 1	SEM. 2	SEM. 3	SEM. 4
1	Inicio de proyecto	2																
2	Elección de delegados por área		7															
3	Presentación de delegados a comité promotor		8															
4	Reuniones de delegados con jefaturas de área		10															
5	Definición del programa de mantenimiento preventivo a equipos			13/14														
6	Definición de estrategias para la explicación del TPM a todo el personal involucrado			16														
7	Solicitud de bases técnicas, criterios y puntajes de evaluación para la gestión de compras (licitación) al área de mantenimiento para la licitación			17														
8	Entrega de bases técnicas criterios y puntajes de evaluación (de mantenimiento a compras) para la licitación							17										
9	Comunicado a todo el personal de las áreas involucradas				20													
10	Explicación del plan de TPM a todo el personal de las áreas involucradas				22													
11	Inicio y registro del mantenimiento autónomo diario					1												
12	Revisión de bases técnicas y administrativas para la licitación							21										
13	Convocatoria a Postores seleccionados para la participación en la licitación								24									
14	Confirmación de participación vía correo electrónico a la persona de contacto								28									
15	Reunión Técnica Obligatoria								30									
16	Consultas de proveedor por escrito vía e-mail								31									
17	Respuestas de proveedor a Consultas por escrito									3								
18	Recepción de ofertas técnicas-económicas									5								
19	Apertura de sobres técnicos y económicos									6								
20	Entrega de bases técnicas presentadas por cada postor para evaluación (compras a mantenimiento)										10							
21	Entrega de evaluación de bases técnicas presentadas por cada postor (mantenimiento a compras)										12							
22	Evaluación económica de cada postor										13							
23	Resultados del ganador de la licitación											20						
24	Adjudicación de la buena pro de licitación											21						
25	Primera entrega de postor ganador												28					
26	Inicio del programa de mantenimiento preventivo a equipos													2				

Figura 8. Programa del proyecto

ollo

- Poner en marcha el programa

El proyecto se pondrá en marcha el 2 de Febrero a nivel gerencial y de comité promotor, el personal técnico será informado el 20 de

Febrero. Se detallará los objetivos y la importancia de su soporte técnico para lograr la implementación del TPM así como también las actividades que ejecutarán. Claro está que el proyecto será insertado progresivamente para no ser agresivos con la situación actual. El primero de Marzo se implementará el mantenimiento autónomo siendo registrado por el operador de turno seguido del mantenimiento preventivo que iniciará el 2 de Mayo. El programa será para todos los equipos, se lista en tabla según la prioridad.

ITEM	EQUIPOS	PRIORIDAD
1	Fabricación P2	Alta
2	Fabricación P5	Alta
3	Fabricación P6	Alta
4	Desapilado P2	Alta
5	Desapilado P5	Alta
6	Desapilado P6	Alta
7	Autoclave	Media
8	Biseladora	Media
9	Fabricación Polietileno	Media
10	Fabricación Moldeado	Media
11	Pintura Moldeado	Media
12	Preparación de Bentonita	Baja
13	Preparación Caolín	Baja
14	Preparación Hidrox.Alumnio	Baja
15	Pulverizado PE	Baja
16	Tratamiento Celulosa	Baja
17	Tratamiento Silice	Baja

Tabla 4. Lista de equipos según prioridad

Fuente: Elaboración propia

- Desarrollo de personal

Todo operador de equipo recibirá capacitación acerca de realizar el mantenimiento autónomo a los equipos que será brindada por la jefatura de mantenimiento así como también asistirán a las

capacitaciones que brinde el proveedor de los equipos de fabricación para adquirir conocimientos generales acerca del equipo que operan.

Todos los técnicos de mantenimiento sean electricistas y mecánicos asistirán a capacitaciones y charlas actualizadas acerca de los mantenimientos preventivos y correctivos que presente cada uno de los equipos.

Toda charla y/o capacitación debe ser registrada en el sistema del área de desarrollo de personal. Todas las capacitaciones deben ser certificadas.

- Seguridad ocupacional, cada supervisor del turno correspondiente que se ejecute un mantenimiento preventivo o correctivo deberá registrar y calificar el tipo de riesgo (bajo, medio o alto). Con la implementación del programa de mantenimiento productivo total se busca reducir la incertidumbre del tipo de riesgo que se presentan en los mantenimientos correctivos es especial el medio y alto.
- El mantenimiento autónomo
Iniciará el 1° de Marzo con la colaboración primordial del operador del equipo acompañados por los supervisores de cada área de producción. El mantenimiento consta de realizar limpieza al equipo diariamente en cada turno antes de iniciar operaciones de producción, los técnicos de mantenimiento son los responsables de brindar la capacitación adecuada a cada operador y supervisor según el equipo; para estas funciones se brindará suministros de limpieza y tiene que ser registrado el check list (físico y virtual) para tener un control del cumplimiento, esta información tiene que ser compartida con el

personal técnico y administrativo de mantenimiento. El objetivo de realizar las labores de mantenimiento autónomo es reducir la probabilidad de averías reparables, tiempos de reparación, la baja velocidad de producción, defectos de calidad, tiempos de paradas cortas, La delegación de funciones para esta operación será distribuida de la siguiente manera.

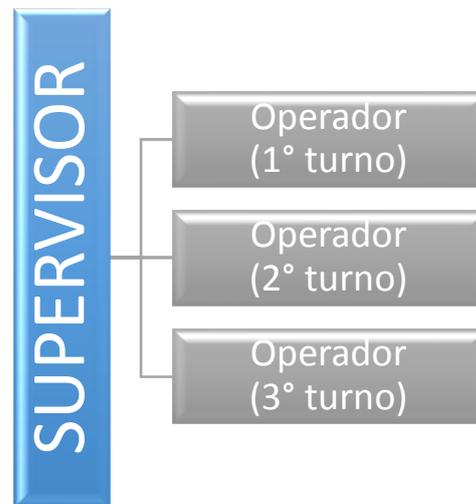


Figura 9. Distribución de delegaciones

Fuente: Elaboración propia

- El mantenimiento preventivo programado

El mantenimiento preventivo programado iniciará el 2 de Mayo y se encuentra a cargo del área de mantenimiento liderado por el personal técnico (eléctrico y mecánico) con la colaboración del operador del equipo quienes intervendrán el equipo según el cronograma por el periodo de 8 horas (1° turno de 7:00 am. Hasta las 03:00 pm.) Aproximadamente por intervención, estas actividades serán registradas físicas y virtuales en el sistema Sap para llevar un control y registro. La información detallará las intervenciones con fechas y

actividades que se realizó al equipo esto ayudará al equipo de mantenimiento a diagnosticar y predecir las fallas que presentará el equipo adelantándose a la intervención antes de una falla. El objetivo de mantenimiento preventivo es reducir las reincidencias de los mantenimientos correctivos como también tener la programación de los requerimientos de piezas mecánicas a tiempo y el área de compras pueda gestionar la adquisición y abastecimiento de las mismas a tiempo.

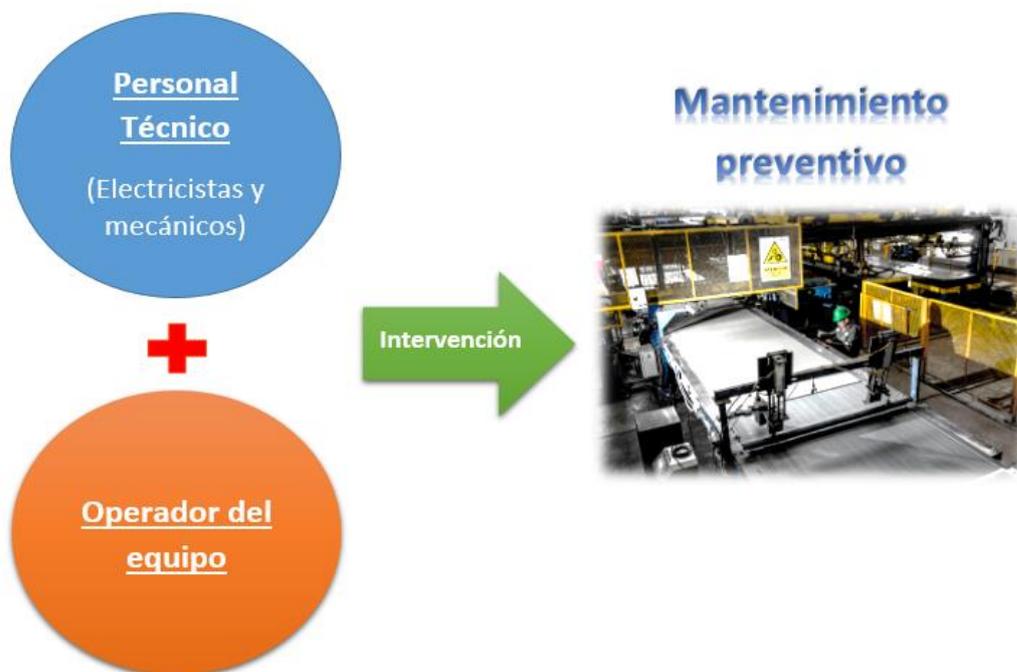


Figura 10. Personal para el mantenimiento preventivo

Fuente: Elaboración Propia

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD <i>QUALITY MANAGEMENT SYSTEM</i>												HAB-MAN/PRG-01	
	PROGRAMA (PROGRAM)													
	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO 2017 - 2018													
													Rev (Revision):	2
												Fecha (Date):	28/03/2017	
												Página (Page):	1 de 1	

AREA
MANTENIMIENTO

Nº	EQUIPO	UBICACIÓN	FRECUENCIA	CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PERIODO 2017 - 2018											
				MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
1	Desapilado P2	P-2	quincenal	2 16	1 15 30	14 28	12 26	9 23	7 21	4 18	1 15 30	15 29	12 26	12 26	9 23
2	Autoclave	P-6	21	3 24	14	13	3 24	7 28	23	11	4 26	13	5 24	20	7
3	Desapilado P5	P-5	quincenal	4 18	2 16	1 15 31	14 28	11 25	9 24	7 21	6 20	3 17 31	14 28	14 28	11 25
4	Fabricación Polietileno	Tanques	quincenal	5 19	3 17	3 17	1 15 29	12 26	10 25	8 22	7 21	8 22	5 19	5 19	2 16 30
5	Pulverizado PE	Tanques	quincenal	5 19	3 17	3 17	1 15 29	12 26	10 25	8 22	7 21	8 22	5 19	5 19	2 16 30
6	Desapilado P6	P-6	quincenal	6 20	5 19	4 18	2 16 31	14 28	11 26	9 23	8 22	5 19	2 16	2 16 30	13 27
7	Fabricación P2	P-2	quincenal	8 22	6 20	5 19	3 17	1 15 29	12 27	10 24	9 23	6 20	3 17	3 17 31	14 28
8	Biseladora		quincenal	9 23	7 21	6 20	4 18	2 16 30	13 28	11 25	11 26	9 23	6 20	6 20	3 17
9	Fabricación P5	P-5	quincenal	10 24	8 22	7 21	5 19	4 18	2 16 30	13 27	12 27	10 24	7 21	7 21	4 18
10	Fabricación Moldeado	Moldeado	quincenal	11 25	9 23	8 22	7 21	5 19	3 17 31	14 28	13 28	11 25	8 22	8 22	5 19
11	Pintura Moldeado	Moldeado	quincenal	11 25	9 23	8 22	7 21	5 19	3 17 31	14 28	13 28	11 25	8 22	8 22	5 19
12	Fabricación P6	P-6	quincenal	12 26	10 24	10 24	8 22	6 20	4 18	2 16 30	14 29	12 26	9 23	9 23	6 20
13	Preparación de Bentonita	Almacén materia prima	quincenal	15 27	12 26	11 25	9 23	7 21	5 19	3 17	2 16	2 16 30	13 27	13 27	10 24
14	Tratamiento Celulosa	Almacén materia prima	quincenal	15 27	12 26	11 25	9 23	7 21	5 19	3 17	2 16	2 16 30	13 27	13 27	10 24
15	Preparación Caolín	Almacén materia prima	quincenal	17 29	13 27	12 26	10 24	8 22	6 20	6 18	4 18	4 18	1 15	1 15 29	12 26
16	Tratamiento Sílice	Almacén materia prima	quincenal	17 29	13 27	12 26	10 24	8 22	6 20	6 18	4 18	4 18	1 15	1 15 29	12 26
17	Preparación Hidrox. Aluminio	Almacén materia prima	quincenal	19 31	14 28	13 27	11 25	9 23	7 23	6 20	5 19	4 18	1 15	1 15 29	12 26

Figura 11. Programa de mantenimiento preventivo 2017 - 2018

Fuente: Elaboración propia

4.6.2. Gestión de compras para el abastecimiento

Para lograr el cumplimiento del programa de mantenimiento productivo total el área de compras debe realizar una gestión de compras para un abastecimiento oportuno de sus requerimientos, se considera lo siguiente para la implementación:

a) Logística preventiva

Para lograr el cumplimiento de la logística preventiva se debía definir el requerimiento para lo cual se trabajó en conjunto con las áreas involucradas, mantenimiento y producción. Tras constantes reuniones y acuerdos se implementará el mantenimiento productivo total que consiste en realizar un mantenimiento autónomo y preventivo a los equipos con previas capacitaciones del personal a intervenir y con el registro de las actividades. Con el ordenamiento y programación de sus mantenimientos para los equipos podrán definir la solicitud de sus requerimientos en piezas, repuestos, consumibles a utilizar tiempo oportuno dando la oportunidad que el área de compras pueda intervenir gestionando la adquisición del requerimiento según su naturaleza.

Compras recibirá el requerimiento de mantenimiento para gestionar la compra, para ello se ha definido el tiempos de atención para cada tipo de requerimiento.

TIPO DE REQUERIMIENTO	DE RECEPCIÓN DE REQUERIMIENTO	DE EMISION DE COMPRA/ SERVICIO	ORDEN DE TIEMPO FABRICACIÓN	ENTREGA DE BIEN	TIEMPO DE ATENCION
Servicios de fabricación	día 1	día 2	del día 2 al día 8 (7 días)	día 9	7 a 9 días útiles
Repuestos locales	día 1	día 2	N/A	día 5	5 días útiles
Repuestos importados	día 1	día 4	N/A	día 30 a más	30 a más días calendarios
Consumibles	día 1	día 1	N/A	día 3	3 días útiles

Tabla 5. Tiempo de atención de una compra

Para esta investigación revisaremos la gestión de compras para los requerimientos de los servicios de fabricación de piezas mecánicas de los equipos con una licitación.

La licitación de los servicios de fabricación de piezas mecánicas ayudará en reducir el tiempo de atención al requerimiento del área de mantenimiento debido a que el postor con la buena pro tendrá un programa de abastecimiento de las piezas mecánicas y deberá tener stock de materia prima (acero VCN-140 y SAE-1045), el abastecimiento de las piezas mecánicas sólo debe ser solicitadas a través del área de compras previa orden de compra o liquidación por la fabricación de la pieza.

b) Cronograma de abastecimiento vs. Programa de mantenimiento preventivo

El abastecimiento de las piezas mecánicas será entre 08 a 10 días útiles como máximo y el tiempo del mantenimiento preventivo de equipo tiene una frecuencia de 15 días, por ejm. Para el equipo Fabricación P5 la frecuencia del mantenimiento preventivo es cada 15 días en el caso se identifique una pieza en mal estado el 10 de Mayo (en su 1° mantenimiento preventivo) el área de mantenimiento realiza el requerimiento el mismo día adjuntando el plano de la pieza mecánica (especificaciones técnicas de la pieza), compras solicita a proveedor que valore la pieza mecánica (según peso, material y mano de obra), para el 11 Mayo el área de compras genera y envía la orden de compra a proveedor partir de la recepción y confirmación de la recepción de la orden de compra el proveedor inicia el proceso de fabricación y se contabiliza los días para su entrega siendo en el mejor de los casos .

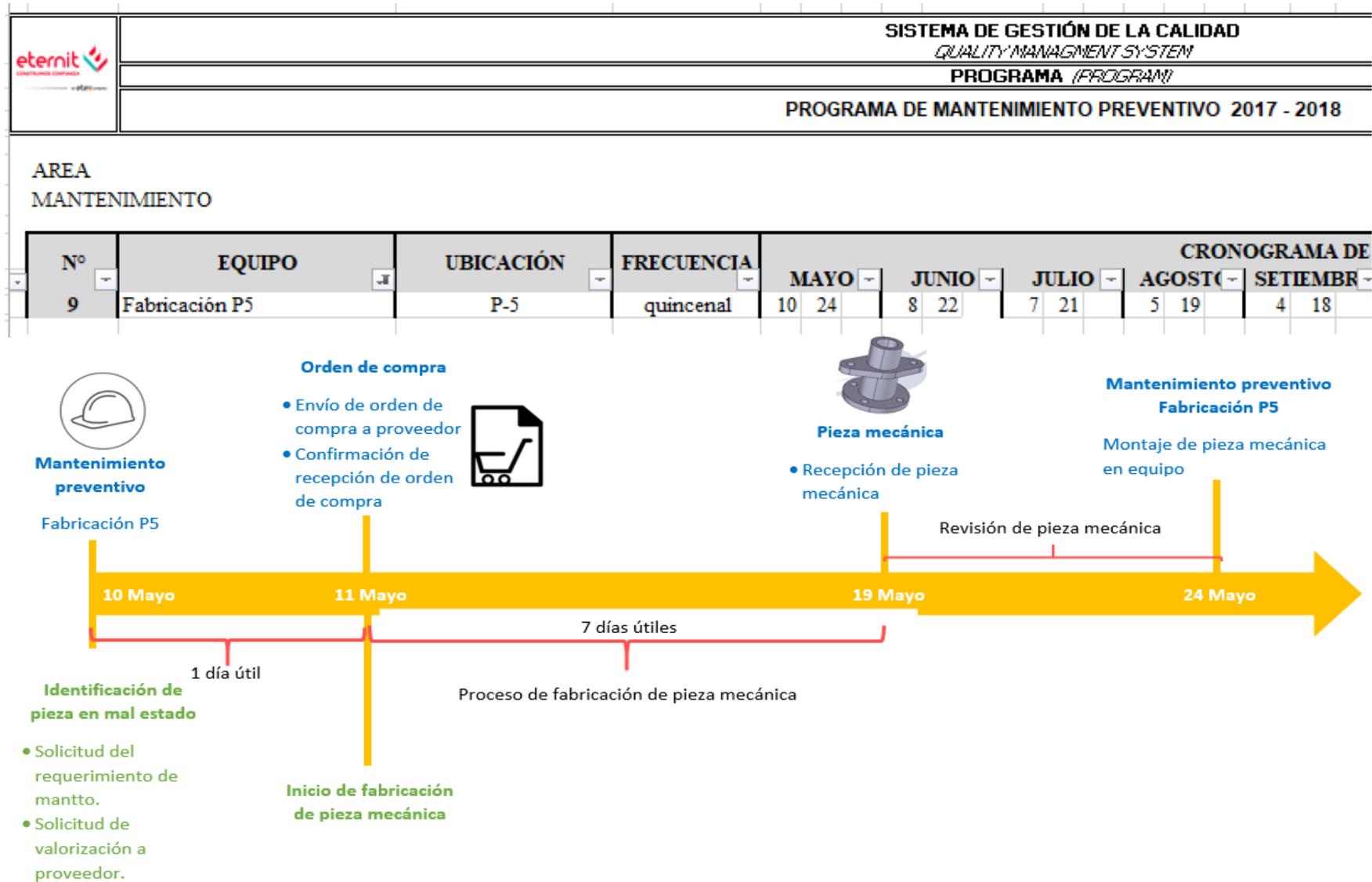


Figura 12. Proceso de atención

Fuente: Elaboración propia

c) Licitación de los servicios de fabricación

El área de compras analizó el tipo de proceso de compras que se debía realizar para el requerimiento de piezas mecánicas el cual será mediante una licitación. El proceso iniciará el 24 Marzo con la convocatoria a postores teniendo resultados y adjudicación el 21 de Abril, para el proceso se ha considerado bases administrativas y técnicas de la siguiente manera.

- Bases administrativas

Nº LICITACIÓN: LIC 008-2017

TITULO: SERVICIOS DE FABRICACIÓN DE PIEZAS
MECÁNICAS

a) Generalidades

(i) Entidad que convoca

La Empresa FÁBRICA PERUANA ETERNIT S.A., con RUC 20100051240 y domicilio en la Jr. República de Ecuador 448 Cercado de Lima.

(ii) Objeto

Seleccionar a la empresa que presente la mejor propuesta Técnico-Económica para brindar el servicio de fabricación de piezas mecánicas, las cuales serán realizadas según el requerimiento de FÁBRICA PERUANA ETERNIT S.A.

(iii) Modalidad de financiamiento

La adquisición de los bienes y servicios materia de este Concurso será financiada con recursos propios.

(iv) Propuesta técnica económica

El postor deberá presentar su oferta técnico-económica por separado, para cada uno de los bienes y/o servicios requeridos por FÁBRICA PERUANA ETERNIT S.A. y según lo indicado en las presentes bases.

La presentación de ofertas que no cumplan con todos los requisitos del presente documento será descalificada y no ingresaran al proceso de evaluación. Se recomienda leer cuidadosamente las bases y anexos adjuntos.

(v) Documentación entregada

FÁBRICA PERUANA ETERNIT S.A. proporcionará a los postores el EXPEDIENTE DE LICITACION, que comprende los siguientes documentos y que serán entregados al postor según lo indicado en el cronograma (punto a.x) de la licitación:

- Bases Administrativas y Anexos
- Expediente Técnico
- Planos
- Plantilla única de partidas

En caso de existir discrepancias entre los documentos del Expediente Técnico, las Bases administrativas o cualquier otra información del presente concurso, el postor deberá realizar las consultas del caso a FÁBRICA PERUANA ETERNIT S.A., en el periodo indicado en el cronograma.

(vi) Requisitos para ser postor

Podrán presentarse como postores, las empresas constituidas legalmente. El postor deberá asegurar y demostrar reconocida experiencia en suministro de bienes y/o servicios similares al solicitado en esta licitación, caso contrario les solicitamos abstenerse de presentar su oferta.

(vii) Modalidad de contratación

La modalidad de contratación será a precios unitarios. Cada postor deberá presentar sus costos unitarios por cada partida de la plantilla de metrados.

No se aceptará ningún adicional al presupuesto final acordado con el postor adjudicado mientras se encuentre dentro del alcance indicado en los documentos entregados.

(viii) Ampliación de la información suministrada por el postor

FÁBRICA PERUANA ETERNIT S.A., podrá requerir al postor las aclaraciones que considere necesarias y solicitar los documentos que considere convenientes siempre que con ello no se modifiquen las condiciones básicas y esenciales de la propuesta inicialmente presentada y sin que por ello signifique que se está requiriendo la presentación de una nueva propuesta o que se esté aceptando tácita o expresamente la presentada.

(ix) Persona designada

FÁBRICA PERUANA ETERNIT S.A., designará a una sola persona, a la cual se enviarán las consultas o cualquier información sobre aspectos técnicos y administrativos de la

licitación. La persona es la designada más adelante en el punto b.ii.

Los postores por ningún motivo podrán cursar información a otra persona de la empresa por temas relacionados al proceso de licitación. De no cumplir lo indicado, el postor será ser descalificado.

(x) Cronograma

A continuación, se presenta el cronograma al que deberán ceñirse todos los postores invitados a este concurso. Cualquier modificación de parte de FÁBRICA PERUANA ETERNIT será comunicada a todos los postores por escrito.

DESCRIPCION	FECHA
Convocatoria a Postores seleccionados	24/03/2017
Confirmación de participación vía correo electrónica a la persona de contacto	28/03/2017
Reunión Técnica Obligatoria Dirección: Jr. República de Ecuador 448 Cercado de Lima Persona de contacto: José Godoy/ Joseph Begazo Hora exacta: 11:00 am	30/03/2017
Consultas por escrito vía e-mail a la persona de contacto indicado en las Bases Administrativas (Punto b.ii)	31/03/2017
Respuestas a Consultas por escrito	03/04/2017
Envío de Oferta Técnico Económica según lo indicado en las Bases Hasta las 04:00 pm.	05/04/2017

Tabla 6 Cronograma de licitación

b) Consultas y observaciones de las bases

(i) Convocatoria

La convocatoria se efectuará mediante invitación directa a los postores que FÁBRICA PERUANA ETERNIR S.A. considere convenientes. No se aceptarán propuestas de postores que no han recibido la respectiva carta de invitación por parte de FÁBRICA PERUANA ETERNIT S.A.

Al recibir la convocatoria, el postor debe confirmar su participación, mediante correo electrónico, enviado a la persona de contacto especificada en el presente. No se recibirán ofertas de proveedores que no hayan confirmado su participación.

(ii) Consultas y observaciones

Las consultas serán recibidas dentro del plazo señalado en la carta de invitación - cronograma.

Cualquier consulta u observación de los postores referente al presente proceso, se deberá formular vía correo electrónico, a la persona de contacto siguiente utilizando únicamente el formato “CONSULTAS A LICITACION”, el cual debe enviarse en formato Word (no pdf).

Nombre	Mayte Méndez
E-mail	mmendez@eternit.com.pe
Celular	942631668

Colocar en el e-mail como asunto: Consultas LIC-008- 2017
SERVICIOS DE FABRICACIÓN DE PIEZAS MECÁNICAS

La absolución de consultas, aclaraciones y observaciones se realizará también por escrito y vía correo electrónico a la dirección de correo registrada por FÁBRICA PERUANA ETERNIT S.A. a la cual se envió la convocatoria. Las consultas pasarán a formar parte del Expediente de la licitación para todos los efectos del proceso de la licitación y posterior emisión del contrato y de la orden de compra o servicio respectivos.

De no haber efectuado el postor consulta u observación alguna, debe entenderse su sometimiento y adhesión tácitos a las normas contenidas en el expediente de la licitación sin lugar a interponer reclamaciones o impugnaciones.

c) De las propuestas

Las propuestas deben ser elaboradas de acuerdo a las normas que se indican a continuación. El incumplimiento de las mismas descalificará su propuesta y no será aceptada ni evaluada por FÁBRICA PERUANA ETERNIT S.A.

(i) Plazo de validez de la oferta

La oferta tendrá una validez mínima de 120 (ciento veinte) días calendario, contados a partir de la fecha de entrega de propuestas especificada en el cronograma. Será causal de descalificación la presentación de propuestas cuyo plazo de validez sea menor que el requerido por FÁBRICA PERUANA ETERNIT S.A.

(ii) Moneda en que se expresarán las ofertas

El monto de la oferta será expresado en S/.Nuevos (Sin Incluir el IGV). No se aceptarán propuestas en monedas diferentes a la especificada, salvo aprobación por escrito de FÁBRICA PERUANA ETERNIT S.A a través de la persona de contacto.

d) Pagos

(i) Forma de pago

La forma de pago será de Factura a 30 días, contados a partir de la presentación de la factura. Se debe adjuntar la Orden de compra, Acta de conformidad firmada por el usuario y/o Guía de remisión.

(ii) Adelantos en efectivo

No aplican adelantos en efectivo.

(iii) Carta fianza por fiel cumplimiento de contrato

El postor adjudicado con la Buena Pro de la licitación, deberá entregar en un plazo máximo de 7 días posteriores a la adjudicación mediante carta formal, una carta fianza emitida por entidad bancaria de prestigio, por el fiel Cumplimiento de Contrato, por un monto equivalente al 10% del total de contratación incluido el IGV. Esta carta fianza debe tener una vigencia de hasta 90 días posteriores a la firma del acta de aceptación

e) Pagos

(i) Lugar y fecha de presentación de propuestas

Las propuestas serán presentadas físicamente y en sobre cerrado en las oficinas de FÁBRICA PERUANA ETERNIT S.A. en

domicilio en la Jr. República de Ecuador 448 Cercado de Lima, en la fecha indicada en el cronograma punto a.x.

(ii) Forma de presentación de propuestas

Para el servicio solicitado se presentarán tres (03) sobres cerrados y sellados que se denominarán:

Sobre N°1: Credenciales y Certificados

Sobre N°2: Propuesta Técnica

Sobre N°3: Propuesta Económica

Cada sobre se rotulará de la siguiente manera:

Señores FÁBRICA PERUANA ETERNIT S.A. Área: Compras locales Atención: Mayte Méndez LICITACIÓN N° LIC-008-2017 Servicios de fabricación de piezas mecánicas Sobre N° : 1 Credenciales/ 2 Técnico/ 3 Económico (Indicar una opción) Postor : <Razón Social del Postor>

Los sobres N° 1, 2 y 3 conteniendo la propuesta técnica y económica, respectivamente, se presentarán:

- Sobre 1: un sobre, (01) original
- Sobre 2: dos sobres, un (01) original y una (01) copia De no presentar la copia indicada, su propuesta quedará descalificada.
- Sobre 3: un sobre, (01) original
- El formato de presentación será A-4 Vertical.
- No se aceptarán hojas sueltas, las propuestas deben estar adecuadamente sujetas y ordenadas. No anillar los documentos.

- La propuesta no debe contener textos entre líneas, borrones, tachaduras ni enmendaduras.
- Toda la documentación presentada dentro de cada sobre debe estar numerada según lo indicado en las bases y en el mismo orden solicitado utilizándose separadores adecuados para facilitar la ubicación de los documentos presentados y el índice correspondiente.

(iii) Contenido de las propuestas

Archivo N° 1 Credenciales y Certificados

Este sobre contendrá los siguientes documentos:

- Declaración de Recepción y Conformidad con los Documentos del Expediente Técnico del Concurso (Anexo N° A).
- Carta de Seriedad y validez de la Oferta (Anexo N° B).
- Carta de Aceptación y compromiso de cumplimiento del Manual de Seguridad de Fábrica Peruana Eternit S.A. que se envía como parte integrante de las bases de la licitación (Anexo N° C)
- Cláusula de confidencialidad y protección de datos personales debidamente firmada por el Representante Legal de la empresa (Anexo N° D)
- Copia simple del RUC, con 2 meses de antigüedad.
- Vigencia de Poderes del representante Legal, resaltando los poderes que le permiten presentar ofertas formales a

nombre de la empresa, en respuesta a licitaciones, con 2 meses de antigüedad como máximo.

- Copia simple del DNI del representante Legal

Archivo N° 2 Oferta técnica

Este sobre contendrá los siguientes documentos:

- Curriculum de dibujante técnico
- Certificado de Calidad de cada acero según detalle de bases técnicas
- Tiempo de garantía de fabricación
- Relación de trabajos similares debidamente sustentados en los últimos 12 meses, indicando Razón Social del cliente, Año de contratación, monto en Nuevos Soles sin IGV, Breve Descripción de los trabajos y datos de la persona de contacto.

El postor no incluirá condiciones económicas o precios en este archivo. El incumplimiento de este punto es causal de descalificación.

Archivo N° 3 Oferta económica

Este sobre contendrá los siguientes documentos:

- Hoja de Plantillas y metrados de acuerdo a Plantilla de Cotización adjunta a las bases, con tarifas unitarias, totales y subtotales. Presentar en formato EXCEL.

El % de Utilidad y % de gastos generales no debe considerarse dentro de los precios unitarios, sino de manera separada como se indica en la misma Plantilla.

Importante:

- Deberá presentar su oferta económica bajo el mismo formato, respetando la numeración de las partidas indicadas, sin adicionar o eliminar partidas. En general no adicionar ni eliminar ninguna de las líneas o columnas del formato.
- Cualquier partida adicional deberá ser presentada en una hoja aparte bajo el rubro “Adicionales” de forma separada del metrado base y deberá especificar claramente a que especialidad se refiere el adicional.

f) Penalidades

Se aplicará una penalidad equivalente al 0.5% del monto total ofertado para cada servicio de la presente licitación, por día calendario de atraso en relación al plazo de entrega o cronograma indicado en su oferta.

g) Contrato

Se notificará al ganador a fin de que suscriba el contrato respectivo en el plazo que se indique, el que se ceñirá a las presentes bases y propuestas técnicas y económicas del postor adjudicado.

h) Homologación

El postor que resulte adjudicado del proceso se compromete tácitamente a obtener la homologación que FÁBRICA PERUANA ETERNIT S.A. le indique en el menor plazo posible.

La Homologación debe ser realizada con la empresa que

FÁBRICA PERUANA ETERNIT S.A. designe, siendo el costo asumido 100% por el postor.

ANEXO N° A

DECLARACIÓN DE RECEPCIÓN Y CONFORMIDAD CON LOS DOCUMENTOS DE LA LICITACION

Ciudad, año, mes y día

Señores
FÁBRICA PERUANA ETERNIT
Presente.-

Ref.: LICITACION N° LIC 008-2017 SERVICIOS DE FABRICACIÓN DE PIEZAS MECÁNICAS

De nuestra consideración:

Por la presente, nos dirigimos a ustedes para declarar que hemos recepcionado conforme y estudiado todos los documentos del Expediente de la presente, así como la Absolución de consultas, aclaración e integración de las Bases, y que aceptamos plenamente lo indicado en dichos documentos.

Atentamente,

Firma y Sello del Representante Legal del Postor

Figura 13. Declaración de recepción y conformidad de documentos de licitación

ANEXO N° B**CARTA DE SERIEDAD Y VALIDEZ DE LA OFERTA**

Ciudad, año, mes y día

Señores

FÁBRICA PERUANA ETERNIT

Presente.-

Ref.: LICITACION N° LIC 008-2017 SERVICIOS DE FABRICACIÓN DE PIEZAS MECÁNICAS

De nuestra consideración:

Por la presente nos dirigimos a ustedes para declarar, que nosotros:

- Razón social:
- Ruc:
- Dirección legal:
- País:
- Nombre del Representante Legal

Garantizamos la seriedad de la Oferta Técnico – Económica, presentada en respuesta a la licitación de la referencia, la cual tendrá una validez mínima de 180 días calendario contados desde la entrega de la Oferta formal.

Garantizamos que de ser favorecidos con la Buena Pro del Concurso, todos los términos y condiciones de nuestra propuesta se mantendrán invariables hasta la firma del contrato respectivo.

Atentamente,

Firma y Sello del Representante Legal

Figura 14. Carta de seriedad y validez de la oferta para la licitación

ANEXO N° C**CARTA DE ACEPTACIÓN Y COMPROMISO DE CUMPLIMIENTO DEL MANUAL
DE SEGURIDAD DE FÁBRICA PERUANA ETERNIT**

Lima, ___ de ___ del 2017

Señores.
FÁBRICA PERUANA ETERNIT
Jr. República del Ecuador 448 – Cercado de Lima

Ref.: Carta de aceptación de **NORMAS DE
SEGURIDAD**

Por la presente, nuestra empresa **[Insertar Razón Social]**, identificada con número de RUC **[insertar número]**, declara haber leído las "Normas De Seguridad para Contratistas de FÁBRICA PERUANA ETERNIT" y acepta cumplirlas en su totalidad durante las actividades que les sean encargadas.

Sin otro particular,

Atentamente

Nombre, Firma, Sello del representante Legal

ANEXO N° D

: CLAUSULA DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS PERSONALES

Ciudad, año, mes y día

EL POSTOR se compromete a no revelar a terceros y a no usar en su provecho, ningún tipo de información considerado dato personal a que hayan tenido acceso como consecuencia de su participación en el proceso de licitación: LIC008-2017

Consecuentemente, EL POSTOR, se obliga a guardar en forma permanente, aun luego del término del proceso de licitación, absoluta reserva y confidencialidad respecto a toda la información a que EL POSTOR y/o las personas de las que éste se valga, sean dependientes o no, para prestar los servicios contratados con FABRICA PERUANA ETERNIT S.A., tengan acceso como consecuencia de la prestación de dichos servicios, respondiendo por el incumplimiento de esta obligación.

EL POSTOR debe guardar la confidencialidad y las medidas de seguridad de los datos personales que tenga conocimiento como resultado de la prestación de servicios que realice a favor de FABRICA PERUANA ETERNIT S.A., según lo exigido en la Ley 29733, Ley de Protección de Datos Personales y sus demás normas complementarias.

La entrega de datos personales de FABRICA PERUANA ETERNIT S.A. a la empresa... solo es en calidad de encargado del banco de datos personales y para los fines que se hayan detallado en las bases y documentos complementarios de la licitación, EL POSTOR no podrá entenderse como titular del banco de datos personales. Así, los datos personales remitidos por FABRICA PERUANA ETERNIT S.A. a EL POSTOR o que este adquiriera como consecuencia de manera directa o indirecta durante el proceso de licitación serán solo tratados para el estricto cumplimiento de las obligaciones que haya contraído con FABRICA PERUANA ETERNIT S.A. EL POSTOR se encuentra prohibido de ceder los datos personales a un tercero que no sea FABRICA PERUANA ETERNIT S.A.

EL POSTOR declara que los datos personales que proporcione o transfiera a FABRICA PERUANA ETERNIT S.A. son porque este último es titular de estos o titular del banco de datos proporcionado o tiene la facultad de brindarlos según exigencias establecidas en la Ley 29733 y sus normas complementarias, siendo el único responsable de ello ante cualquier efecto o consecuencia legal derivado de este incumplimiento. FABRICA PERUANA ETERNIT S.A. puede solicitar prueba al firmante del cumplimiento de lo establecido en este párrafo.

Los datos personales brindados u obtenidos en relación a la ejecución o negociación de una relación contractual o profesionales con FABRICA PERUANA ETERNIT S.A. no serán comunicados, compartidos ni transferidos a terceros sin el previo consentimiento de FABRICA PERUANA ETERNIT S.A..

Los datos personales que EL POSTOR brinde directamente o a través de terceros a FABRICA PERUANA ETERNIT S.A. Podrán ser compartidos con empresas del GRUPO FABRICA PERUANA ETERNIT S.A., (así como con empresas vinculadas y parte del FABRICA PERUANA ETERNIT S.A.)', salvo pacto contrario entre las partes.

Firma, Nombres, DNI y sello del representante legal

ANEXO N° E

CLAUSULAS GENERALES APLICABLES A LA PRESENTE LICITACION

- FÁBRICA PERUANA ETERNIT S.A. S.A. podrá adjudicar total o parcialmente cada uno de los bienes/servicios materia del presente concurso.
- Los postores deberán examinar cuidadosamente los planos, diseños, bases técnicas y documentos anexos que constituyen este concurso, consultando toda duda que surja de los documentos de la propuesta. En consecuencia, el postor adjudicado renuncia a alegar en el curso de la obra cualquier omisión, insuficiencia o divergencia de los documentos que le han servido de base para la preparación de la propuesta.
- En el presente Concurso Privado por Invitación la propuesta alcanzada por el postor no tiene el carácter obligatorio de una oferta, ni constituye oferta para celebrar contrato alguno, dejándose claramente determinado que la decisión de celebrar un contrato dependerá únicamente de la evaluación realizada por FABRICA PERUANA ETERNIT S.A. S.A. sobre las propuestas presentadas en el Concurso.
- FÁBRICA PERUANA ETERNIT S.A. S.A. no asume obligación alguna de adjudicar el presente contrato al Proponente y se reserva el derecho de adjudicación al postor que libremente designe, según el precio y condiciones más favorables para FABRICA PERUANA ETERNIT S.A. S.A. En consecuencia, FABRICA PERUANA ETERNIT S.A. S.A. podrá, en cualquier momento, dar por terminado el presente concurso o declarar desierta esta adjudicación, sin que ello implique responsabilidad alguna para FABRICA PERUANA ETERNIT S.A. S.A., renunciando el postor y/o interesado a plantear cualquier reclamo o acción dirigida a FABRICA PERUANA ETERNIT S.A. S.A. o terceros a fin de enervar lo antes señalado o por cualquier daño que se pudiese presentar.
- Se deja claramente determinado que cualquier gasto o expectativa que mantenga el interesado o postor correrá a su exclusiva cuenta sin responsabilidad alguna para FABRICA PERUANA ETERNIT S.A. S.A. por lo que cualquier pretensión en dicho sentido resultará improcedente. En tal sentido, FABRICA PERUANA ETERNIT S.A. S.A. no estará obligado, bajo ninguna circunstancia, a responder por ningún costo o gasto asumido por el Proponente para la presentación de la Oferta.
- El Proponente debe responder a todas las preguntas y proporcionar detalles, de ser solicitado por FABRICA PERUANA ETERNIT S.A. S.A. como Aclaración a su propuesta. En caso de no responder a todas las preguntas, El Proponente puede ser eliminado de la consideración.
- El Proponente debe dirigir todas sus preguntas relacionadas a este concurso por escrito únicamente a la persona de contacto especificada en el documento.
- En caso que El Proponente encuentre ambigüedad en el material, conflictos, discrepancias, omisiones, u otros errores en estas bases, dicho proponente debe notificar inmediatamente a FABRICA PERUANA ETERNIT S.A. S.A. por escrito sobre tal descubrimiento junto con una solicitud de modificación o aclaración de estas bases.
- El Proponente no deberá compartir su propuesta con ningún miembro de FÁBRICA PERUANA ETERNIT S.A. S.A. excepto por la persona de contacto especificada en el presente documento, a menos que se indique lo contrario. En caso de no cumplir con este requerimiento, El Proponente puede resultar descalificado.
- La Propuesta debe ser presentada de acuerdo con las instrucciones contenidas en estas bases y debe incluir toda la información y materiales requeridos en las mismas. Se le advierte que FABRICA PERUANA ETERNIT S.A. S.A. puede rechazar, sin revisarlas, todas las propuestas que no sigan la forma requerida en las presentes bases o que no contengan la información que ésta requiere.
- Las propuestas alternativas que ofrezcan una ventaja comparativa a las presentes bases pueden ser presentadas por El Proponente y están sujetas a la misma fecha límite que la propuesta primaria. Tales propuestas alternativas son un añadido a la propuesta primaria.(y deberá ser presentadas en un sobre cerrado separado de las ofertas solicitadas) Para la consideración por parte de FABRICA PERUANA ETERNIT S.A. S.A. de una propuesta alternativa, es vital haber recibido la propuesta primaria que cumpla con todas las instrucciones de las bases. Si usted presenta una propuesta alternativa, favor de ser muy específicos acerca de las ventajas que ofrecen a FABRICA PERUANA ETERNIT S.A.

- FÁBRICA PERUANA ETERNIT S.A. S.A. se reserva además el derecho de aceptar ofertas de uno o más posibles proponentes.
- Las cantidades especificadas como referenciales en el presente documento, son estimadas y no constituyen un compromiso de compra para FABRICA PERUANA ETERNIT S.A. S.A., a menos se especifique lo contrario.
- FÁBRICA PERUANA ETERNIT S.A. S.A. puede extender una invitación a cada proponente para participar en un diálogo oral, negociación de términos y condiciones u otro, el que puede ser combinado con una auditoría in situ, realizada en las instalaciones en donde el proponente oferta brindar los servicios.
- Todas las ofertas y otros materiales presentados en respuesta a estas bases se convertirán en propiedad de FABRICA PERUANA ETERNIT S.A. S.A. y sólo podrán ser devueltos por deseo del mismo.
- Las condiciones expresadas para el presente concurso, no tiene ni surte efecto contractual en sí mismo, hasta que no se suscriba entre FABRICA PERUANA ETERNIT S.A. S.A. y el Adjudicatario el correspondiente contrato en el que se fijen las condiciones a las que se someterá el proveedor. El contrato será el único documento vinculante entre las partes.
- Sin perjuicio de lo anterior, la información suministrada en este concurso tiene carácter estrictamente confidencial, asumiendo la parte oferente el compromiso irrevocable de mantener la información aquí vertida en la más estricta confidencialidad, no pudiendo divulgar, difundir, entregar o suministrar a terceros, el contenido total o parcial del mismo, sin la autorización previa y por escrito de FABRICA PERUANA ETERNIT S.A. S.A.
- Se deja claramente establecido que la presentación de determinada oferta o propuesta por parte del interesado o postor al presente proceso implicará la plena aceptación a todas y cada una de las condiciones generales expuestas en el presente concurso así como a las estipulaciones que contiene el contrato del Anexo que es parte integrante del expediente.

Figura 17. Cláusulas generales y aplicables a la presente licitación

- Bases técnicas

Nº LICITACIÓN: LIC 008-2017

TITULO: SERVICIOS DE FABRICACIÓN DE PIEZAS
MECÁNICAS

a) Objetivo

La presente especificación técnica tiene como objetivo definir los requerimientos técnicos mínimos exigidos para llamar a propuesta por la fabricación de piezas mecánicas para los equipos. Este documento se debe emplear en complemento de lo indicado en los planos de fabricación de la ingeniería.

b) Acero

Para la fabricación de las piezas mecánicas sólo se debe realizar en Acero VCN – 140 y SAE-1045 según el detalle del plano.

c) Entrega de piezas

Cada entrega de pieza mecánica debe contener un código identificable para realizar la trazabilidad en conjunto con una hoja indicando la información detallada líneas abajo cabe resaltar que el documento debe tener un sello y firma del área técnica del postor. Asimismo, se debe presentar plano a mano alzada.

- Código
- Fecha de fabricación
- Tipo de acero
- Tiempo de vida útil
- Dimensiones

d) Consideraciones

- No se aceptarán materiales ni accesorios de origen chino
- Todos los accesorios SCH40 deberán ser sin costura

e) Garantía

La garantía debe encontrarse escrita y certificada.

d) Evaluación técnica

El área de mantenimiento evaluó técnicamente a cada postor según los criterios y puntajes de evaluación que brindaron antes del inicio del proceso de licitación por consiguiente todos los postores se encuentran aprobados.

		ACTA DE EVALUACION TECNICA Y EXPERIENCIA LIC-008-2017 SERVICIO DE FABRICACIÓN DE PIEZAS MECÁNICAS														
FECHA DE EVALUACION : 12/04/17																
RESPONSABLE DE EVALUACION TECNICA Y EXPERIENCIA: JEFATURA Y SUPERINTENDENCIA DE MANTENIMIENTO																
ITEM	DOCUMENTOS A EVALUAR	PROVEEDORES QUE PRESENTARON OFERTA					DEFINICION DE PUNTAJES PARA EVALUACION TECNICA									
		MECALUX	TORNOMAX	MECA INDUSTRIAL	METAL MAQ PERU	FABRICACIONES Y REPARACIONES	PUNTAJE MAXIMO POR SOBRE	PUNTAJE TECNICO MAXIMO POR ITEM								
EVALUACION TECNICA	1	Curriculum de dibujante técnico	25	22	22	26	23	100 PUNTOS	25							
	2	Certificado de Calidad de cada acero según detalle de bases técnicas	28	25	23	25	20		30							
	3	Tiempo de garantía de fabricación	25	27	24	21	25		30							
	4	Relación de trabajos similares debidamente sustentados en los últimos 12 meses, indicando Razón Social del cliente, Año de contratación, monto en Nuevos Soles sin IGV, Breve Descripción de los trabajos y datos de la persona de contacto.	10	12	13	10	13		15							
PUNTAJE TÉCNICO		88	86	82	82	81		100								
ITEM	CRITERIOS DE EVALUACION	MECALUX	TORNOMAX	MECA INDUSTRIAL	METAL MAQ PERU	FABRICACIONES Y REPARACIONES	PUNTAJE MAXIMO POR SOBRE	PUNTAJE MAXIMO POR ITEM								
EXPERIENCIA CON ETERNIT	1	Experiencia con Eternit (tiempo de atención de Obras)	25	21	23	22	25	100 PUNTOS	25							
	2	Cumplimiento y Calidad de las Obras Ejecutadas	24	20	26	20	21		25							
	3	Cumplimiento de Cronograma de Obras	22	23	21	23	22		25							
	4	Cumplimiento de Entrega de Documentos de cierre de Obra	21	24	20	18	22		25							
PUNTAJE EXPERIENCIA ETERNIT		92	88	90	83	90		100								
OBSERVACIONES:																
PONDERACION DE PUNTAJES TECNICO, EXPERIENCIA Y ECONOMICO (Definidos en el Acta de Apertura de Sobres Técnicos)																
						<table border="1"> <tr> <td>∑ EVALUACION ECONOMICA</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>∑ EVALUACION TECNICA</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>∑ EXPERIENCIA CON ETERNIT</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>TOTAL (∑)</td> <td>100</td> </tr> </table>	∑ EVALUACION ECONOMICA	45	∑ EVALUACION TECNICA	50	∑ EXPERIENCIA CON ETERNIT	5	TOTAL (∑)	100		
∑ EVALUACION ECONOMICA	45															
∑ EVALUACION TECNICA	50															
∑ EXPERIENCIA CON ETERNIT	5															
TOTAL (∑)	100															
NOTAS:																
- EL RESPONSABLE DE EVALUACION DEBE REALIZAR LA EVALUACION TECNICA SEGUN LOS PUNTAJES INDICADOS EN EL PRESENTE DOCUMENTO. ASIMISMO, DEBE ENTREGAR AL AREA DE COMPRAS EL SUSTENTO DE LOS PUNTAJES ASIGNADOS.																
- EL RESPONSABLE DE EVALUACION DEBE SUSTENTAR ANTE CUALQUIER AUDITORIA LA EVALUACION REALIZADA Y LOS CRITERIOS UTILIZADOS PARA LA ASIGNACION DE LOS PUNTAJES.																
- EL PUNTAJE TECNICO MINIMO APROBATORIO SEPA DE 75 PUNTOS. NO SE CONSIDERARAN PARA EVALUACION ECONOMICA A LOS POSTORES QUE OBTENGAN MENOS DEL PUNTAJE INDICADO.																

Figura 18. Evaluación técnica y experiencia LIC-008-2017

Fuente: Elaboración propia

e) Evaluación económica

El área de compras realizó la evaluación económica, tomo de muestra las piezas más frecuentes de cambio por cada equipo, se obtuvo un resultado como ganador a proveedor Meca Industrial siendo aprobado técnica y económicamente.

**CUADRO LIC-008-2017 SERVICIO DE FABRICACIÓN DE PIEZAS MECÁNICAS**

FECHA DE EMISION: 13/04/17
 COMPRADOR RESPONSABLE: MAYTE MÉNDEZ
 USUARIO: Jefatura y superintendencia de mantenimiento
 MONEDA: SOLES

	PONDERADO
% EVALUACIÓN ECONÓMICA	45.00%
% EVALUACIÓN TÉCNICA	50.00%
% EXPERIENCIA ETERNIT	5.00%
	100.00%

Los precios no incluyen IGV

Partida	Descripción General	UM	Cantidad	Precio unitario (S/.)	Presupuesto (S/.)	MECALUX		TORNOMAX		MECA INDUSTRIAL		METAL MAQ PERU		FABRICACIONES Y REPARACIONES	
						Precio unitario	Total	Precio unitario	Total						
1.00	Fabricación de rodillo motriz P2 (Cód. UN	UN	16.00	5,300.00	84,800.00	6,150.00	98,400.00	4,980.00	79,680.00	5,400.00	86,400.00	5,050.00	80,800.00	5,000.00	80,000.00
2.00	Fabricación de rodillo motriz P5 (Cód. UN	UN	10.00	5,300.00	53,000.00	5,095.00	50,950.00	5,280.00	52,800.00	4,980.00	49,800.00	5,000.00	50,000.00	5,400.00	54,000.00
3.00	Fabricación de rodillo motriz P6 (Cód. UN	UN	10.00	5,300.00	53,000.00	4,870.00	48,700.00	5,430.00	54,300.00	5,050.00	50,500.00	4,770.00	47,700.00	4,990.00	49,900.00
4.00	Fabricación de muñon P2 (Cód. FABP2) UN	UN	12.00	8,500.00	102,000.00	8,850.00	106,200.00	8,000.00	96,000.00	8,600.00	103,200.00	8,390.00	100,680.00	8,555.00	102,660.00
5.00	Fabricación de muñon P5 (Cód. FABP5) UN	UN	8.00	8,500.00	68,000.00	8,000.00	64,000.00	8,250.00	66,000.00	7,630.00	61,040.00	7,880.00	63,040.00	7,530.00	60,240.00
6.00	Fabricación de muñon P6 (Cód. FABP6) UN	UN	8.00	8,500.00	68,000.00	8,000.00	64,000.00	8,250.00	66,000.00	7,630.00	61,040.00	7,880.00	63,040.00	7,530.00	60,240.00
7.00	Fabricación de eje de giro (Cód. FABTQ) UN	UN	72.00	1,800.00	129,600.00	1,640.00	118,080.00	1,700.00	122,400.00	1,350.00	97,200.00	1,480.00	106,560.00	1,690.00	121,680.00
MONTO TOTAL OFERTADO					558,400.00	S/	550,330.00	S/	537,180.00	S/	509,180.00	S/	511,820.00	S/	528,720.00

PUNTAJE ECONÓMICO	92.52	94.79	100.00	99.48	96.30
PUNTAJE TÉCNICO	88.00	86.00	82.00	82.00	81.00
PUNTAJE EXPERIENCIA	92.00	88.00	90.00	83.00	90.00
PUNTAJE TOTAL	90.24	90.05	90.50	89.92	88.34

CONDICIONES GENERALES	FORMA DE PAGO	Factura 60 días	Factura 30 días	Factura 30 días	Factura 45 días	Factura 30 días
	TIEMPO DE ENTREGA	6 días	5 días	6 días	5 días	5 días
	LUGAR DE ENTREGA	Instalaciones de Eternit				

PROVEEDOR GANADOR DEL PROCESO:	MECA INDUSTRIAL
PRESUPUESTO APROBADO (SEGÚN SDP)	S/ 558,400.00
VALOR DE PROMEDIO DE MERCADO	S/ 527,448.00
VALOR DE LA PROPUESTA GANADORA	S/ 509,180.00
AHORRO VS EL PRESUPUESTO	S/ 49,220.00
AHORRO VS VALOR PROMEDIO DE MERCADO	S/ 18,266.00

Figura 19. Cuadro comparativo LIC-008-2017 - evaluación económica

Fuente: Elaboración propia

4.7. Técnicas de procesamiento de análisis de datos

- Reuniones con el área de mantenimiento donde participaron el superintendente, jefe, planificador y técnicos del área de mantenimiento con la finalidad de retroalimentarnos con información que ayude al proceso de administrar las compras de los servicios de fabricación.
- El registro de las capacitaciones constantes a los operadores de los equipos ayudará a reducir los mantenimientos correctivos.
- La identificación de los equipos en planta que requieren de mantenimiento preventivo de acuerdo a prioridad
- La trazabilidad de los mantenimientos autónomos, mantenimientos preventivos, cambio de piezas mecánicas.
- Evaluación de proveedores a nivel legal, experiencia con la empresa, técnica y económica.
- El programa de mantenimiento preventivo a los equipos nos indicará la frecuencia de las compras de los repuestos, servicios de fabricación de piezas mecánicas y consumibles para cumplir con el mantenimiento productivo total.
- La licitación de servicios de fabricación de piezas mecánicas aportará a la investigación debido a que los requerimientos serán planificados evitando solicitar repuestos de urgencia que nos genera un sobre costo, esta gestión de compras aportará en el ahorro respecto al último año.
- Cuadro comparativo de las propuestas económicas de los postores que participan en el proceso de licitación.
- Comparación de gastos realizados en el primer trimestre de la implementación del proyecto.
- El análisis del ahorro se verá reflejado respecto al último año.

CAPÍTULO V

5. Resultados Obtenidos

5.1. Presentación y análisis de los resultados

Se logró identificar los equipos críticos para su participación en el programa de mantenimiento preventivo. Teniendo como resultado que el 35% del total de los equipos son críticos seguidos de un 30% de equipos con criticidad media y por último tenemos con un 35% de equipos no críticos.

ITEM	EQUIPOS	PRIORIDAD
1	Fabricación P2	Alta
2	Fabricación P5	Alta
3	Fabricación P6	Alta
4	Desapilado P2	Alta
5	Desapilado P5	Alta
6	Desapilado P6	Alta
7	Autoclave	Media
8	Biseladora	Media
9	Fabricación Polietileno	Media
10	Fabricación Moldeado	Media
11	Pintura Moldeado	Media
12	Preparación de Bentonita	Baja
13	Preparación Caolin	Baja
14	Preparación Hidrox.Alumnio	Baja
15	Pulverizado PE	Baja
16	Tratamiento Celulosa	Baja
17	Tratamiento Silice	Baja

Tabla 7. Lista de equipos según prioridad

Fuente: Elaboración propia

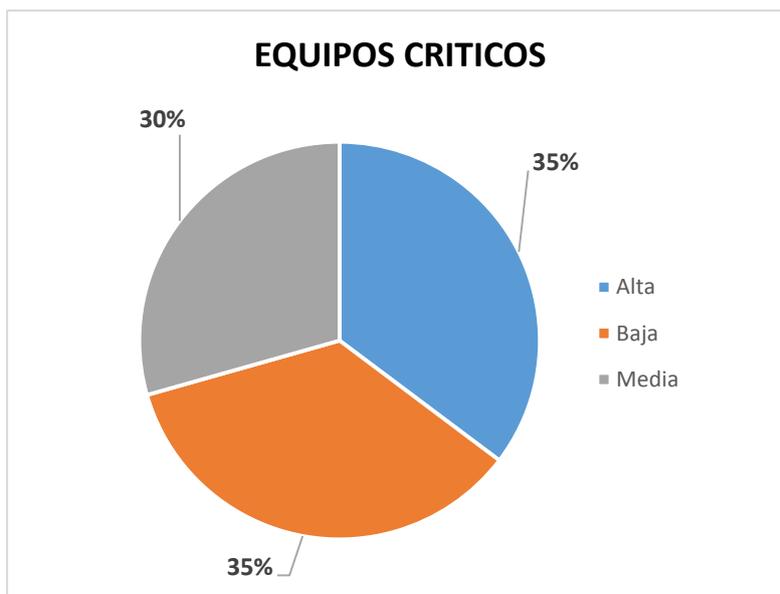


Figura 20. Participación de equipos en la empresa según porcentaje

Fuente: Elaboración Propia

En la implementación del mantenimiento productivo total se estableció un mantenimiento preventivo a cada equipo según su criticidad que a la fecha se ha venido cumpliendo al igual que el mantenimiento autónomo cada mantenimiento es registrado físicamente y en el sistema para tener una trazabilidad de cada suceso que presenta el equipo.

eternit		SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD QUALITY MANAGEMENT SYSTEM PROGRAMA (PROGRAM)												
		PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO 2017 - 2018												
AREA MANTENIMIENTO														
N°	EQUIPO	UBICACIÓN	FRECUENCIA	CRONOGRAMA DE M										
				MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE						
1	Desapilado P2	P-2	quincenal	2 16	1 15 30	14 28	12 26	9 23						
2	Autoclave	P-6	21	3 24	14	13	3 24	7	28					
3	Desapilado P5	P-5	quincenal	4 18	2 16	1 15 31	14 28	11 25						
4	Fabricación Polietileno	Tanques	quincenal	5 19	3 17	3 17	1 15 29	12 26						
5	Pulverizado PE	Tanques	quincenal	5 19	3 17	3 17	1 15 29	12 26						
6	Desapilado P6	P-6	quincenal	6 20	5 19	4 18	2 16 31	14 28						
7	Fabricación P2	P-2	quincenal	8 22	6 20	5 19	3 17	1 15 29						
8	Biseladora		quincenal	9 23	7 21	6 20	4 18	2 16 30						
9	Fabricación P5	P-5	quincenal	10 24	8 22	7 21	5 19	4 18						
10	Fabricación Moldeado	Moldeado	quincenal	11 25	9 23	8 22	7 21	5 19						
11	Pintura Moldeado	Moldeado	quincenal	11 25	9 23	8 22	7 21	5 19						
12	Fabricación P6	P-6	quincenal	12 26	10 24	10 24	8 22	6 20						
13	Preparación de Bentonita	Almacen materia prima	quincenal	15 27	12 26	11 25	9 23	7 21						
14	Tratamiento Celulosa	Almacen materia prima	quincenal	15 27	12 26	11 25	9 23	7 21						
15	Preparación Caolín	Almacen materia prima	quincenal	17 29	13 27	12 26	10 24	8 22						
16	Tratamiento Sílice	Almacen materia prima	quincenal	17 29	13 27	12 26	10 24	8 22						
17	Preparación Hidrox. Aluminio	Almacen materia prima	quincenal	19 31	14 28	13 27	11 25	9 23						

MP REALIZADO
MP NO REALIZADO

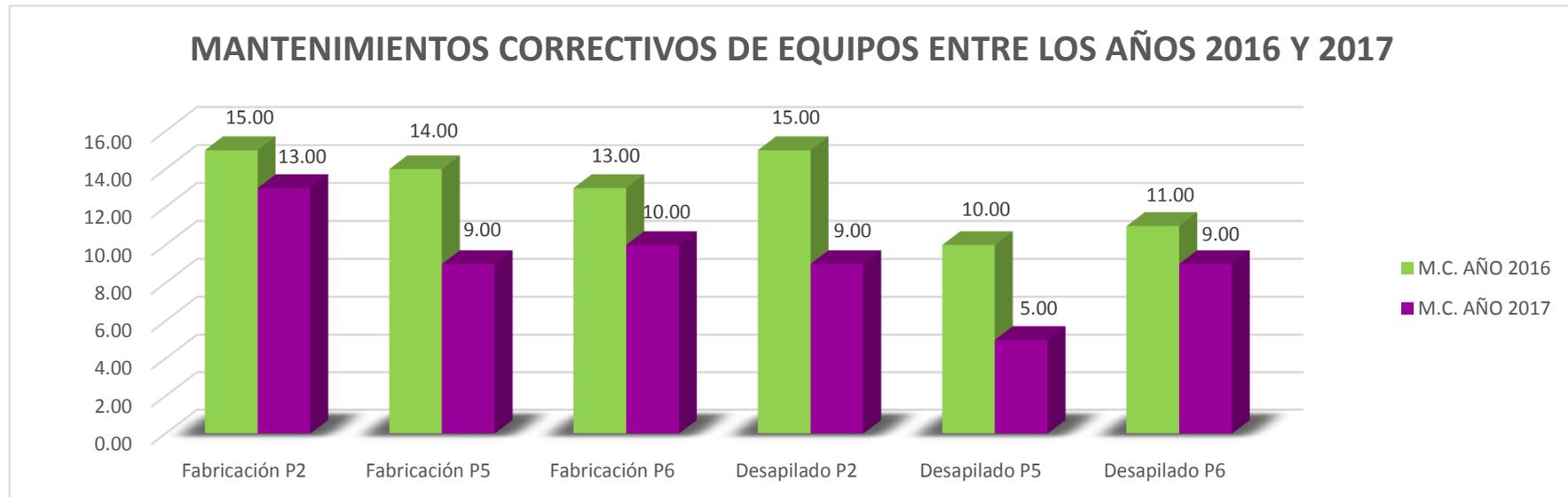
Figura 21. Cumplimiento del mantenimiento preventivo

Fuente: Elaboración propia

Desde el 3er mes de la implementación del programa de mantenimiento productivo total se obtuvo una reducción de los mantenimientos correctivos del 29% para los equipos de criticidad alta y un 36% para los de criticidad media.

ITEM	EQUIPOS	CRITICIDAD	MANTENIMIENTOS CORRECTIVOS 2016				TOTAL 2016	MANTENIMIENTOS CORRECTIVOS 2017				TOTAL 2017	DIFERENCIA %
			MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO		MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO		
1	Fabricación P2	Alta	6.00	4.00	2.00	3.00	15.00	6.00	4.00	1.00	2.00	13.00	13%
2	Fabricación P5	Alta	2.00	4.00	5.00	3.00	14.00	3.00	3.00	2.00	1.00	9.00	36%
3	Fabricación P6	Alta	4.00	3.00	4.00	2.00	13.00	4.00	2.00	3.00	1.00	10.00	23%
4	Desapilado P2	Alta	4.00	3.00	5.00	3.00	15.00	5.00	3.00	0.00	1.00	9.00	40%
5	Desapilado P5	Alta	1.00	4.00	3.00	2.00	10.00	3.00	1.00	0.00	1.00	5.00	50%
6	Desapilado P6	Alta	5.00	3.00	1.00	2.00	11.00	5.00	3.00	1.00	0.00	9.00	18%
TOTAL			22.00	21.00	20.00	15.00	78.00	26.00	16.00	7.00	6.00	55.00	29%

Tabla 8. Cuadro comparativo de los mantenimientos correctivos a los equipos de criticidad alta en los años 2016 y 2017



Fuente: Elaboración propia

ITEM	EQUIPOS	CRITICIDAD	MANTENIMIENTOS CORRECTIVOS 2016				TOTAL 2016	MANTENIMIENTOS CORRECTIVOS 2017				TOTAL 2017	DIFERENCIA %
			MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO		MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO		
1	Autoclave	Media	4.00	2.00	3.00	3.00	12.00	5.00	2.00	2.00	1.00	10.00	17%
2	Biseladora	Media	3.00	1.00	4.00	3.00	11.00	3.00	2.00	1.00	1.00	7.00	36%
3	Fabricación Polietileno	Media	1.00	1.00	2.00	1.00	5.00	2.00	1.00	1.00	0.00	4.00	20%
4	Fabricación Moldeado	Media	2.00	2.00	1.00	1.00	6.00	2.00	1.00	0.00	1.00	4.00	33%
5	Pintura Moldeado	Media	2.00	3.00	1.00	4.00	10.00	2.00	1.00	0.00	0.00	3.00	70%
TOTAL			12.00	9.00	11.00	12.00	44.00	14.00	7.00	4.00	3.00	28.00	36%

Tabla 9. Cuadro comparativo de los mantenimientos correctivos a los equipos de criticidad media en los años 2016 y 2017

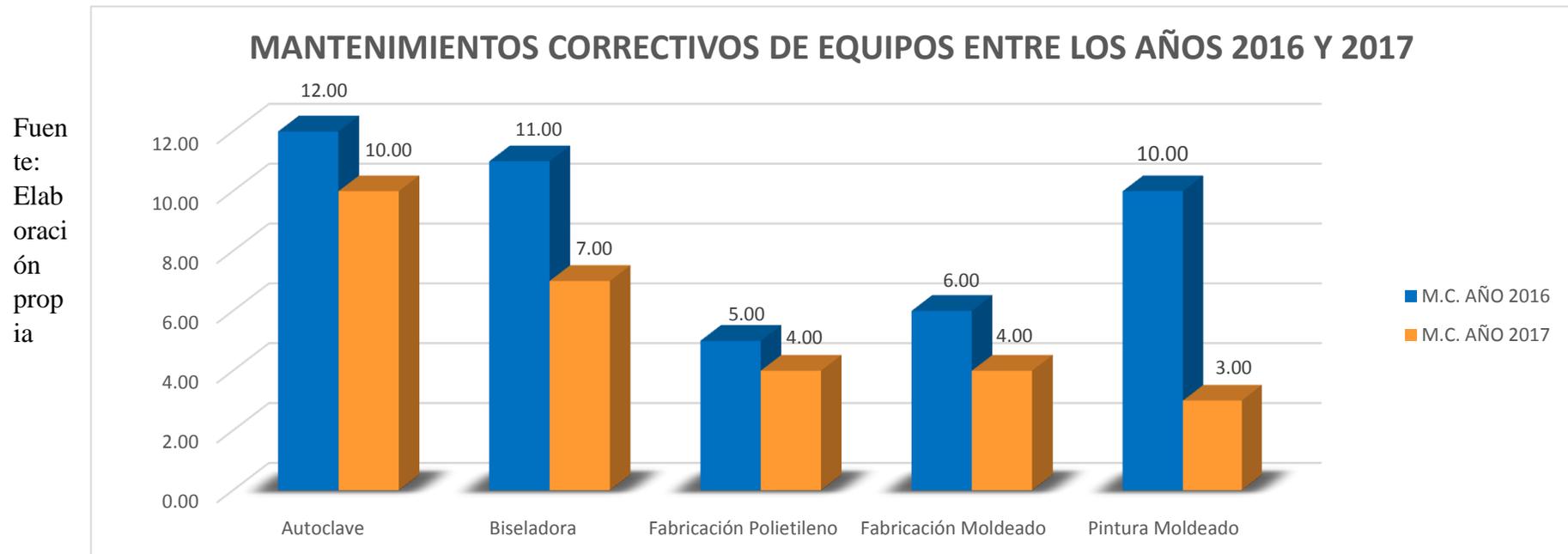


Gráfico 2 Mantenimientos correctivos de equipos de criticidad media del año 2016 y 2017

Ahorro a la fecha desde la implementación del cronograma de mantenimiento preventivo y la gestión de compra (Licitación 008-2017 Servicio de fabricación de piezas mecánicas).

MES	SERVICIO DE FABRICACION (2016)	SERVICIOS DE FABRICACION (2017)	AHORRO S/.	AHORRO %
ENERO	S/ 158,117.24			
FEBRERO	S/ 228,025.56			
MARZO	S/ 284,757.44			
ABRIL	S/ 287,685.53			
MAYO	S/ 347,345.51	S/405,864.00	-S/ 58,518.49	-17%
JUNIO	S/ 299,397.92	S/327,530.00	-S/ 28,132.08	-9%
JULIO	S/ 235,345.80	S/203,472.00	S/ 31,873.80	14%
AGOSTO	S/ 393,829.05	S/174,805.00	S/ 219,024.05	56%
SETIEMBRE	S/ 305,254.11			
OCTUBRE	S/ 274,509.10			
NOVIEMBRE	S/ 376,260.47			
DICIEMBRE	S/ 469,593.56			
TOTAL GASTOS	S/3,660,121.27	S/1,111,671.00	S/ 164,247.28	4%

Tabla 10. Ahorro por fabricación de piezas mecánicas

Fuente: Elaboración propia

En el último año se destruyó más de 90 mil productos defectuosos provenientes de los equipos de fabricación P2, P5, P6 y tanques desde la implementación del mantenimiento productivo total para el año 2017 hasta el mes de Agosto tenemos un 21% de productos defectuosos respecto al año 2016.

PRODUCTOS	DESTRUCCION DE PRODUCTOS (und.) 2016	DESTRUCCION DE PRODUCTOS (und.) 2017	%
Cielos Rasos	4,401.00	2,757.00	63%
Moldeados Andinos	17,403.00	6,283.00	36%
Placas Gyplac	33,214.00	1,298.00	4%
Placas Onduladas	14,610.00	7,762.00	53%
Placas Planas	19,488.00	923.00	5%
Semit. Mold. Andinos	800.00		0%
Tanques	392.00	93.00	24%
TOTAL	90,308.00	19,116.00	21%

Tabla 11. Productos defectuosos entre el año 2016 y 2017 (en unds.)

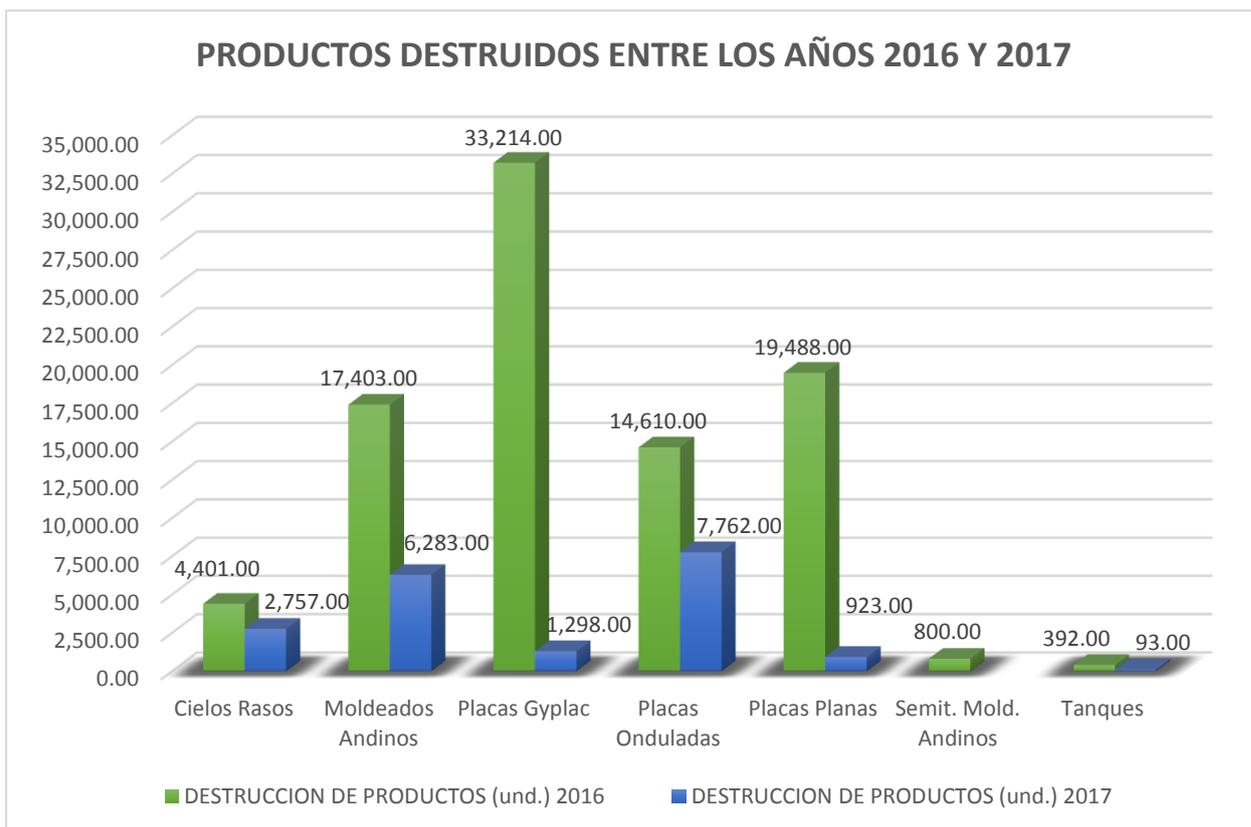


Gráfico 3. Productos destruidos entre los años 2016 y 2017 (en unds.)

Fuente: Elaboración propia

El valor de la destrucción de más de 90 mil productos defectuosos en el año 2016 asciende a S/. 1' 500,000.00 sin embargo para el año 2017 al mes de Agosto sólo se tiene S/. 553,000.00 siendo un 37% respecto al último año en destrucción de productos defectuosos provenientes de los equipos de fabricación P2, P5, P6 y tanques.

PRODUCTOS	VALOR TOTAL (S/)		%
	2016	2017	
Cielos Rasos	301,081.40	307,084.06	102%
Moldeados Andinos	165,117.27	66,237.19	40%
Placas Gyplac	350,891.57	13,571.79	4%
Placas Onduladas	260,578.69	130,552.63	50%
Placas Planas	216,055.35	13,894.26	6%
Semit. Mold. Andinos	6,126.27		0%
Tanques	206,432.86	22,309.59	11%
TOTAL	S/ 1,506,283.41	S/ 553,649.53	37%

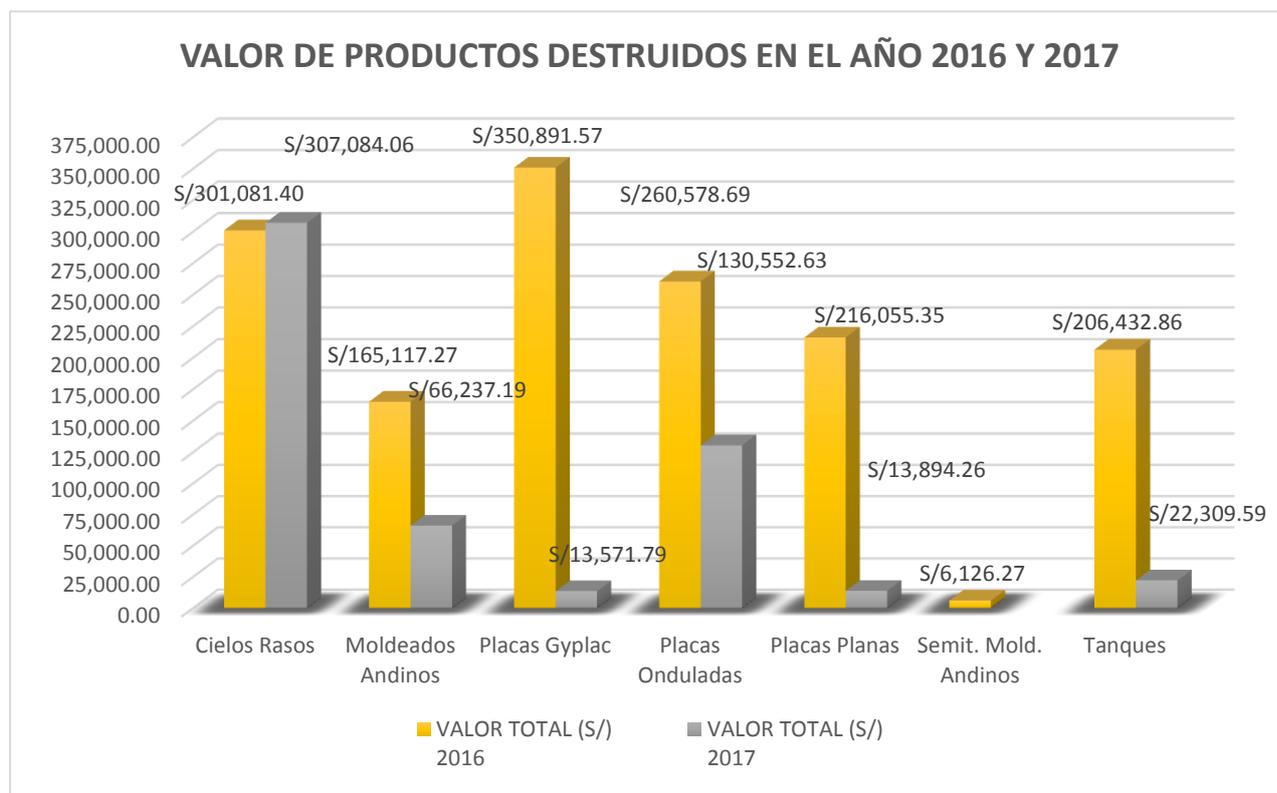


Gráfico 4. Productos destruidos entre los años 2016 y 2017 (en nuevos soles.)

Fuente Elaboración propia

5.2. Análisis e interpretación de los resultados obtenidos

En el primer resultado se identificaron los equipos de mayor a menor criticidad teniendo como resultado que del total de equipos en planta el 35% son los más críticos.

Se estableció el cronograma de mantenimiento preventivo bajo sucesivas reuniones y acuerdos con el área de producción y mantenimiento priorizando la criticidad de los equipos. La obtención del cronograma ayudará a que los servicios de fabricación sean programados con anticipación brindando poder de negociación al área de compras. A la fecha el mantenimiento autónomo y preventivo se ha cumplido y se ve reflejado en la cantidad mínima de los mantenimientos correctivos

Con respecto a la licitación se ejecutó porque se logró establecer periodos para los mantenimientos preventivos así poder realizar una logística preventiva y tener las piezas mecánicas en la fecha que se solicite sin incurrir en emergencia de fabricación, sobrecostos o paradas de planta.

Los dos primeros resultados en el ahorro obtenido es negativo debido al proceso de implementación del mantenimiento productivo total de todas las áreas involucradas: comercial, producción, mantenimiento, compras al cronograma de mantenimiento preventivo y a la gestión del proceso de compras.

El valor de la destrucción de productos defectuosos al mes de Agosto ha llegado alcanzar sólo a un 37% respecto al año anterior.

El área de compras en conjunto con mantenimiento trabajamos en equipo para superar y mejorar las primeras cifras de ahorro en los siguientes meses logrando el objetivo del ahorro y el cumplimiento del mantenimiento preventivo.

Conclusiones

1. La implementación del mantenimiento productivo total en la empresa Fábrica Peruana Eternit se basó en realizar capacitación constante al personal operador del equipo, los técnicos mecánicos y electricistas, en reducir los riesgos de trabajo a causa de los constantes mantenimientos correctivos, mantenimiento autónomo y preventivo a los equipos de fabricación involucrando a todo el personal que tiene contacto directo con los equipos sea desde el operador del equipo hasta la superintendencia de mantenimiento que aportan en todo el proceso. Logramos identificar los equipos con alta criticidad, determinar los tipos de mantenimientos que se deben realizar según sus operaciones y establecer la frecuencia de los mantenimientos, el cumplimiento de las actividades ha logrado reducir un 29% de los mantenimientos correctivos de los equipos más críticos respecto al año 2016.
2. Se estableció un rumbo al área de compras para conocer los requerimientos a tiempo y establecer una logística preventiva donde se aplicó una licitación por los servicios de fabricación de piezas mecánicas el cual se vienen realizando un abastecimiento oportuno para realizar el cumplimiento del mantenimiento productivo total.
3. El área de compras mejoró su proceso con una licitación de servicios de fabricación de piezas mecánicas logrando negociar las condiciones contractuales con los proveedores obteniendo un abastecimiento oportuno de piezas sin incurrir en gastos excesivos, reduciendo la carga operativa (regularización de órdenes de compra), asegurando una pieza de calidad certificada con garantía. La implementación de este proceso de compra ha generado un 4% de ahorro respecto al último año. Asimismo, en los resultados también se refleja la eficiencia de la operatividad de los equipos porque se ha reducido los productos defectuosos, en comparación al último año hasta el mes de Agosto sólo

tenemos un 21% de productos defectuosos respecto al último a pesar de encontrarnos a sólo cuatro meses de culminar el año no hemos alcanzado ni el 40% del año pasado.

Recomendaciones

1. El área de mantenimiento debe cumplir con el cronograma de mantenimiento preventivo a los equipos, de tener problemas e inconvenientes para intervenir y cumplir el cronograma se debe comunicar a las gerencias para hacer de conocimiento este incumplimiento porque se tiene un compromiso por cada área (Producción y Mantenimiento) que por ningún motivo el cronograma se deje de cumplir. Asimismo, debe evaluar en realizar mantenimiento predictivo.
2. Cada uno de los mantenimientos (autónomo, preventivo y correctivo) debe ser registrado físicamente y digitalmente indicando fechas, horas de trabajo, motivos, piezas que se cambiaron, cualquier cambio que suceda con el equipo debe registrarse.
3. Compras debe realizar el seguimiento al cumplimiento de proveedores con los tiempos de atención por pieza mecánica asimismo deben registrar el ahorro por cada pieza. Antes del vencimiento del cronograma de mantenimiento preventivo y los precios de la licitación por la fabricación de piezas se debe realizar una nueva licitación para el siguiente periodo para evitar retrasos de abastecimiento y cumplimiento del cronograma de mantenimiento preventivo.

Referencias

1. Chase, R., Jacobs, R., & Aquilano, N. (2012). *Administración de operaciones producción y cadena de suministros*. D.F. México: McGraw Hill Higher Education.
2. Escrivá Monzó, J., Savall Llidó, V., & Martínez García, A. (2014). *Gestión de Compras*. España: McGraw-Hill/Interamericana de España.
3. Espino, E. (2016). Implementación de mejora en la gestión compras para incrementar la productividad en un concesionario de alimentos. Lima, Universidad San Ignacio de Loyola, Perú.
4. Hernández Matías, J., & Vizán Idoipe, A. (2013). *Lean Manufacturing*. Madrid.
5. Johnson, J. (2012). *Administración de compras y abastecimiento*. D.F. México: McGraw Hill Higher Education.
6. Leenders, M., Fearon, H., & England, W. (1992). *Administración de compras y materiales*. Cecsá.
7. Lovelock, C., Reynoso, J., D'Andrea, G., & Huete, L. (2004). *Administración de servicios*. México: Pearson.
8. Ortiz, J. (2014). Propuesta de mejora en la gestión de compras de una empresa textil de prendas interiores y exteriores femenina. Lima, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú.
9. Parra, M. (2014). Mejoramiento de los procesos del área de compras a través del estudio del trabajo en la empresa Laboratorios Seres LTDA. Santiago de Cali, Universidad Autónoma de Occidente Santiago de Cali, Colombia.
10. Sangri, A. (2014). *Administración de compras adquisiciones y abastecimiento*. México: Patria.
11. Tome, A. (2014). Manual del procedimiento para la compra y contrataciones de bienes y servicios en la Corporación Municipal de Cale, La Paz. Cale, Universidad Nacional Autónoma de Honduras Cane, La Paz.
12. Torres, L. (2015). *Gestión Integral de Activos Físicos y Mantenimiento*. Rústica: Alfaomega.

Apéndice

Apéndice A

MATRIZ DE CONSISTENCIA									
TÍTULO: PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN DE COMPRAS EN LA EMPRESA FÁBRICA PERUANA ETERNIT									
AUTOR: Mayte Lizette Méndez López									
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	MUESTRA	METODOLOGÍA	DISEÑO
Problema general:	Objetivo general:	Hipótesis principal	Variable dependiente				Población		
¿De qué manera implementar el programa de mantenimiento productivo total para mejorar la gestión de compras en la empresa Fábrica Peruana Eternit?	Implementar el programa de mantenimiento productivo total para mejorar la gestión de compras en la empresa Fábrica Peruana Eternit.	La implementación del programa de mantenimiento productivo total aportará a la mejora de gestión de compras porque se conocerá el requerimiento planificado del área de mantenimiento lo que permitirá realizar un abastecimiento oportuno.	Gestión de compras	Eficiencia	Tiempo de abastecimiento Licitación	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de emergencias • Identificación de paradas de producción • Regularización de órdenes de servicio 	Los mantenimientos correctivos realizados a los equipos de las líneas de producción en el último año.	El método a utilizar es longitudinal porque en la presente investigación buscará comparar y analizar información histórica y actual para estimar la cantidad de servicios de fabricación del área de mantenimiento aplicando el método cuantitativo obtendremos los ahorros en la empresa Eternit.	El diseño es correlacional debido a que se busca administrar las compras de los servicios de fabricación, asimismo manifiestan que este diseño se utiliza cuando se quiere establecer el grado de correlación entre las variables dependientes e independientes.
Problema secundario:	Objetivo específico:	Hipótesis específica	Variable independiente:	Mejoras enfocadas	Tiempo de implementación del programa.				
¿En qué consiste el programa de mantenimiento productivo total para informar a todo el personal de la empresa Fábrica Peruana Eternit?	<ul style="list-style-type: none"> • Definir en qué consiste la implementación del programa de mantenimiento productivo total para informar a todo el personal de la empresa Fábrica Peruana Eternit. 	<ul style="list-style-type: none"> • El programa de mantenimiento productivo total determinará los tipos de mantenimientos y frecuencia por cada equipo. El involucramiento y compromiso del todo el personal que labora en la empresa Fábrica Peruana Eternit aportará al cumplimiento del programa que conllevará a reducir los mantenimientos correctivos que ocasionan: las paradas de planta, sobre costos al área de producción y mantenimiento. 	Programa de mantenimiento productivo total	Mantenimiento autónomo	Frecuencia Cumplimiento diario Registro Check list de las actividades				
				Mantenimiento planificado	Frecuencia Cumplimiento quincenal Registro Check list de las actividades				
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué proceso de compras se utilizará para realizar el abastecimiento oportuno de las piezas mecánicas y aporte a la implementación del programa de mantenimiento productivo total en la empresa Fábrica Peruana Eternit? 	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer el proceso de compras que se utilizará para realizar el abastecimiento oportuno de las piezas mecánicas y aporte a la implementación del programa de mantenimiento productivo total en la empresa Fábrica Peruana Eternit. 	<ul style="list-style-type: none"> • El área de compras debe aplicar una logística preventiva para un abastecimiento oportuno de piezas mecánicas aportando a la implementación del mantenimiento productivo total. 	Programa de mantenimiento productivo total	Control inicial	Registro del cumplimiento de los mantenimientos				
				Mantenimiento de la calidad	Frecuencia Registro				
				Entrenamiento	Capacitación de técnicos y operarios				
				TPM en oficinas	Seguimiento, registro y control de las actividades				
				Seguridad y medio ambiente	Cantidad de accidentes				