



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Propuesta de mejora para incrementar la productividad en la
empresa Inversiones PEMAR E.I.R.L. Chiclayo, 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Vasquez Palomino, Manuel Ricardo (orcid.org/0000-0001-9139-9798)

Vasquez Ubillus, Maribel Virginia (orcid.org/0000-0003-1745-0086)

ASESOR:

Mg. Alejos Cirilo, Epifanio Alberto (orcid.org/0000-0002-3833-1310)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

CHICLAYO - PERÚ

2022

Dedicatoria

Dedico este trabajo a Dios que fue quien me guio siempre, a mis familiares por su apoyo moral, y a mis padres que siempre fueron el soporte en las situaciones complicadas de mi vida

Manuel Vásquez Palomino

A mis queridos Padres:

Porque son Ustedes quienes me han conducido por el camino del bien y son un ejemplo a seguir en especial a mi madre Ytala Ubillús de Vásquez quien es el motor y motivo de toda la familia a mis abuelos José y Ricarda; mi papá Vicente y a mis hermanos: Karina, Kelly, José y Edward

Maribel Vásquez Ubillus

Agradecimiento

A mis profesores de la Universidad César Vallejo y de una manera muy formal los trabajadores de la empresa Inversiones PERMA E.I.R.L.

Manuel Vásquez Palomino

Agradezco a mi Padre Celestial porque sin su guía y sus bendiciones no se hubiera podido cristalizar este trabajo.

Maribel Vásquez Ubillus.

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	16
3.1. Tipo y Diseño de Investigación	16
3.1.2. Diseño de investigación	16
3.2. Variables y Operacionalización	17
3.3. Población, muestra y muestreo.....	19
3.3.1. Población	19
3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos	19
3.5. Procedimientos	20
3.6. Método de análisis de datos.....	21
3.7. Aspectos éticos	21
IV. RESULTADOS.....	22
V. DISCUSIÓN	63
VI. CONCLUSIONES	68
VII. RECOMENDACIONES	70
REFERENCIAS	72
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1	Operacionalización de las variables	19
Tabla 2	Descripción de las máquinas industriales que posee la empresa	25
Tabla 3	Diagrama DOP de molienda de plástico en la empresa inversiones PEMAR E.I.R.L	33
Tabla 4	Tiempo total de costos de horas no trabajadas en el Empresa inversiones PEMAR. EIRL Chiclayo.	33
Tabla 5	Cadena de valor de la Empresa Inversiones PEMAR EIRL. Chiclayo.	37
Tabla 6	Análisis FODA de la empresa Inversiones PEMAR EIRL. Chiclayo	40
Tabla 7	Matriz EFI de Inversiones PEMAR E.I.R.L., Chiclayo.	41
Tabla 8	Planificación estratégica de la empresa Inversiones PEMAR EIRL. Chiclayo.	51
Tabla 9	Precios de compra de la materia prima en la empresa Inversiones PEMAR E.I.R.L.	54
Tabla 10	Margen de utilidad que deja el producto por kg. de peso	54
Tabla 11	Ventas del mes de julio	55
Tabla 12	Costo de manual de inducción general	59
Tabla 13	Manual de inducción general	59
Tabla 14	Equipo de protección personal	61
Tabla 15	Cálculo de movimiento Muther por toneladas por mes	63
Tabla 16	Áreas de distribución por el método Muther.	64

Índice de figuras

Figura 1	Pasos para la elaboración de mejora	10
Figura 2	Planes del ciclo PDCA de mejora continúa	11
Figura 3	Operaciones o procesos de los residuos sólidos	12
Figura 4	Fórmulas para determinar la utilidad y rentabilidad	14
Figura 5	Medición de la productividad laboral	16
Figura 6	Componentes de una trituradora	27
Figura 7	Diagrama de bloques del proceso productivo de la empresa inversiones PEMAR EIRL	28
Figura 8	Diagrama de bloques del proceso productivo de molienda de plástico	29
Figura 9	Diagrama de operaciones del proceso de empaclado	30
Figura 10	Diagrama de operaciones de molienda de plástico duro	31
Figura 11	Simbología del diagrama de la molienda de plástico en la empresa	32
Figura 12	Descarga de materia prima en la planta de reciclaje de inversiones PEMAR E.I.R.	34
Figura 13	Máquina compactadora donde se expone los cables electricos sin ningun tipo de señalizacion.	34
Figura 14	Esquema del plano actual de la empresa de reciclaje Inversiones PEMAR EIRL	35
Figura 15	Escalera por donde el operario sube el material plástico hacia la moledora con una altura de 1,5 metros, con riesgo de accidente	35
Figura 16	Moledora de plástico a la que se está poneindo mejoras	36
Figura 17	Plástico molido esperando ser transportado al almacén	36
Figura 18	Diagrama de Ishikawa de los procesos productivos de la planta de reciclaje de Inversiones P	38

Figura 19	El trabajador y el objetivo de la empresa	42
Figura 20	Conocimiento de los trabajadores en el enfoque de los objetivos	42
Figura 21	Objetivos del sistema implementado	43
Figura 22	Procedimiento de selección de personal	43
Figura 23	Personal capacitado	44
Figura 24	Comunicación entre el personal	44
Figura 25	Indicaciones del supervisor de inversiones	45
Figura 26	Impformación de imprevistos en el proceso productivo	45
Figura 27	Flujo de trabajadores entre los procesos	46
Figura 28	Repartición de trabajo entre el personal	46
Figura 29	Tiempo de espera entre las etapas de los procesos	47
Figura 30	Cumplimiento de la producción fijada al mes.	47
Figura 31	Repetición del proceso por falla de máquina o trabajador	47
Figura 32	Inspección de la materia prima	48
Figura 33	Control de cada presión	48
Figura 34	Coordinación de las actividades de las oficinas para evitar esperas.	49
Figura 35	Supervisión de las actividades	49
Figura 36	Revisión y registro de equipos	49
Figura 37	Accidentes por deficiencia de la máquina	50
Figura 38	Uso de equipo de protección del personal en sus labores	50
Figura 39	Riesgo en el sistema eléctrico de las máquinas	51
Figura 40	Equipo de protección del trabajador	60
Figura 41	Señales de seguridad en la prevención de riesgos	61
Figura 42	Equipo propuesto para aumentar la productividad	63
Figura 43	Distribucion por areas Método Muther	65
Figura 44	Diagrama de hilos graficados,	66
Figura 45	Propuesta de plano	66

Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo Elaborar una propuesta de mejora para incrementar la Productividad en la empresa Inversiones PEMAR E.I.R.L. de Chiclayo, para lo cual se plantea los siguientes objetivos específicos: Realizar un diagnóstico situacional, Identificar los problemas en los procesos productivos, determinar las herramientas que permitirán mejorar la situación problemática y elaborar una propuesta de mejora en relación en función a los resultados actuales en Inversiones PEMAR E.I.R.L. El tipo de investigación es básica, de diseño no experimental, de tipo descriptivo, propositivo y de corte transversal. La población y muestra la conformaron los 8 trabajadores de la empresa. Las técnicas fueron la encuesta y la observación. Se utilizó como instrumento un cuestionario y una ficha de observación. Los items fueron tipo Likert. Los resultados determinaron que los trabajadores no cuentan con capacitaciones previas antes de trabajar en el área de producción, por ello los movimientos innecesarios e incrementos de tiempos muertos, lo cual genera pérdida en dinero y disminución de la utilidad de la empresa. A través de la determinación del FODA de la empresa se determina que tiene mucho potencial para convertirlos en oportunidades. Se concluye que , utilizando las herramientas indicadas en la propuesta permitirá ordenar el desarrollo del trabajo, estableciendo prioridades y registro de mejoras y ser constatado a través de evaluaciones con indicadores específicos, con un costo de S/. 35 862.5.

Palabras claves: Productividad, Capacitación, eficiencia

Abstract

The objective of this research work was to prepare an improvement proposal to increase productivity in the company Inversiones PEMAR E.I.R.L. of Chiclayo, for which the following specific objectives are proposed:

Carry out a situational diagnosis, identify the problems in the production processes, determine the tools that will allow improving the problematic situation and prepare an improvement proposal in relation to the current results in Inversiones PEMAR E.I.R.L. The type of research is basic, non-experimental design, descriptive, purposeful and cross-sectional. The population and sample were made up of the 8 workers of the company. The techniques were the survey and observation. A questionnaire and an observation sheet were used as instruments. The items were Likert type. The results determined that the workers do not have previous training before working in the production area, therefore the unnecessary movements and increases in downtime, which generates loss of money and decrease in the utility of the company. Through the determination of the SWOT of the company, it is determined that it has a lot of potential to turn them into opportunities. It is concluded that, using the tools indicated in the proposal, it will allow ordering the development of the work, establishing priorities and registering improvements and being verified through evaluations with specific indicators, with a cost of S/. 35 862.5.

Keywords: Productivity, Training, efficiency

I. INTRODUCCIÓN

Cuando se toca el tema de reciclaje, en la esfera internacional tenemos que, “Alemania a pesar de ser un país industrializado, económicamente depende de importar la materia prima, ya que posee pocos recursos naturales, sin embargo, globalmente es un gran consumidor” (Michell, 2017, “La Unión Europea a la cabeza”, párr. 1).

Estos materiales reciclados y utilizados en nuevos productos son utilizados en diferentes tipos de industrias como la industria automotriz, construcción, ingeniería hidráulica; debido a sus propiedades estos materiales se presta de manera sorprendente para ser reutilizado en un segundo o tercer ciclo de vida (Industria del reciclaje, 2018, p. 10).

El principal éxito que ha tenido la industria del reciclaje en Europa es el aplicado por el programa Pro-Europe, quien basa esto en “El Sistema Dual “que es administrado por ellos mismo y que fue aplicado inicialmente en Alemania, tenemos que, en Australia y los países Nórdicos se llegan a reciclar más del 60% de sus residuos municipales (Michell, 2017, “La Unión Europea a la cabeza”, párr. 2).

“Japón, el país más avanzado en este campo, registró una tasa de reciclaje de botellas de PET de 77,9% en 2009, según datos del Consejo de Reciclaje de Botellas de PET de ese país” (Reciclaje y Sostenibilidad, 2018, p. 1).

“De acuerdo con la Asociación Europea de Reciclaje de Contenedores de PET (Petcore), Europa representa el 48,3 % y Estados Unidos según la Asociación de Resinas de PET (Petra) representa el 28% en el ámbito de reciclaje” (Reciclaje y Sostenibilidad, 2018, p. 1).

La mayor parte de reciclaje se lleva a cabo de manera mecánica es decir empaçado y molienda, pero ahora surge el proceso de reciclaje químico, siendo Francia quien lidera la industria del reciclaje químico de tereftalato de polietileno en Europa, con el suministro de la planta francesa puede ayudar a las marcas de consumo a alcanzar los objetivos de contenido de plástico reciclado, un desafío clave para superar la recolección de restos y la clasificación de materias primas adecuadas.

Francia tendrá tres instalaciones de reciclaje químico de tereftalato de polietileno (PET) que abrirán para 2025, con el objetivo de convertirse en el líder en nuevas tecnologías de reciclaje en Europa. Tendrá una capacidad de entrada de residuos de PET pos consumo prevista de 50.000 t/año. La inversión se estima en 150 millones de euros.

En la actualidad, la capacidad operativa de las plantas de reciclaje químico sigue siendo baja en comparación con el reciclaje mecánico, y Europa tiene una capacidad menor en comparación con algunas regiones, como Asia Pacífico y América del Norte, con menos de 100 000 t/año.

Se prevé que las capacidades aumenten rápidamente, dados los proyectos anunciados y suponiendo que se puedan obtener volúmenes y calidades adecuados de materias primas para alimentar esas plantas.

En América Latina, “la falta de recursos tanto económicos, humanos y de instituciones no permite que el tema del reciclaje tenga el mismo desarrollo que en la Unión Europea y Norteamérica” (Michell, 2017, “Situación en América Latina”, párr. 1).

Tenemos que Brasil es el líder con una tasa de 55,6%, seguido por Argentina con 34%, según reportes de la Asociación Brasileña de la Industria del PET”(Reciclaje y Sostenibilidad, 2018, p. 1).

Hablar de reciclaje en el Perú es enfocarnos en la recolección de botellas de plástico, papel y cartón para la elaboración de nuevos productos. Sin embargo, el reciclaje va más allá de ese concepto. Es una industria con un compromiso firme con el cuidado del medio ambiente, destaca un informe en el Diario El Peruano.

El gerente general de la Asociación Recíclame, Renzo Gamero, comenta que los residuos sólidos municipales generados en el 2018 totalizaron 7.78 millones de toneladas. “De estos residuos generados, aproximadamente el 20% es inorgánico aprovechable, es decir, no todos los residuos que se generan en las casas se pueden reciclar o aprovechar”

Asimismo, que de este 20% de residuos orgánicos aprovechables, solo se recicla el 1.9%. “En ese mismo año se identificaron 1,978 hectáreas degradadas con

residuos sólidos sin intervención. Esto significa que una parte de este 1.9% que sí se está reciclando, no se está aprovechando.

En tal sentido, indicó que el Ministerio de la Producción (Produce) promoverá a sectores con alto aprovechamiento de residuos, es decir, sectores industriales que pueden generar una economía circular. “Estamos hablando de una transformación de bienes y poder utilizarlos permanentemente para ser amigables con el medio ambiente”, anotó (Lozano, 2021)

“En el año 2011 se produjeron 7,2 millones de toneladas de residuos sólidos en ámbitos urbanos de los cuales se dispusieron adecuadamente de 4.1 toneladas, es decir el 57%” (Minam, 2017, p. 11).

“El Perú genera más de 7 millones de toneladas de basura, el 14.75% es utilizado mediante el reciclaje como materia prima lejos de Alemania quien reutiliza el 47% de sus desechos” (Flores, 2019, Reciclaje: Negocio que se desperdicia, párr. 1).

“por esto han emergido más de 500 compañías dedicadas al reciclaje con intereses económicos y no ambientales, esto debido a la falta de una planta petroquímica y la de una política medio ambiental” (Reciclaje de desechos plásticos en el Perú, 2018, p. 53).

“El 75% se dedican al molido de plásticos y el otro 25% utilizan esta materia prima para la fabricación de productos finales como son: baldes, galoneras, tuberías, calzado” (Reciclaje de desechos plásticos en el Perú, 2018, p. 53).

Como dato importante tenemos que en el Perú hay 78 industrias nacionales y 62 exportadoras.

Según el INEI (2019), “tenemos que en Lambayeque los hogares urbanos que disponen adecuadamente todos sus residuos sólidos domésticos entre los años 2014-2018 son: 2014(40.4%), 2015(51.4%), 2016(48.9%) ,2017(50.2%) y 2018(53.1%)” (p.447). De sus 38 distritos solo 9 tiene un programa de reciclaje estructurado.

En la region Lambayeque si bien es cierto que la mayoría de las empresas dedicadas al acopio y comercializacion de reciduos solidos estan legalmente constituidas, sus procesos no estan estandarizados y trabajan de manera empirica por ello la probemática de la produccion y con ello la baja rentabilidad.

Teniendo conocimiento que la realidad del distrito de Chiclayo, su crecimiento poblacional y económico que conlleva al incremento de emisiones de residuos

sólidos siendo una oportunidad para las empresas de reciclaje quien ven no como basura a los desechos sino como materia prima y dentro de esto está la empresa de reciclaje Inversiones PEMAR EIRL.

Ubicada en la Av. Manuel Seoane N° 1871 del Distrito de la Victoria con RUC 20480642482 dedicada al acopio de productos de reciclaje, molienda y empaqueo de PET, papel blanco, plástico duro, chatarra.

Con un tiempo en el mercado de 15 años siendo su mayor fortaleza la comercialización de PET y plástico molido y su cliente principal Iberoamericana de Plástico SAC.

Teniendo una producción mensual de 72 toneladas en PET, en plástico duro de 80 toneladas.

Para poder lograr aumentar la productividad de la empresa hemos podido observar una serie de debilidades para lo cual se han propuesto mejoras mediante la ingeniería de métodos para poder incrementar su productividad se analizará el estudio de tiempos y movimientos un rediseño de las ubicaciones de la maquinaria para disminuir los tiempos muertos.

Sabemos que el concepto de ingeniería de métodos se ha utilizado durante décadas con el fin de conseguir un mejoramiento en los procesos y una mayor capacidad de producción.

La empresa depende en gran medida de los productos vendidos por los recolectores y empresas Industriales ubicadas en el Departamento de Lambayeque.

Teniendo un conocimiento de la realidad problemática que presenta la empresa se hace la siguiente pregunta ¿Un plan de mejora podrá incrementar la productividad del área de producción de la empresa Inversiones PEMAR E.I.R.L.

Se justifica este estudio desde el punto de vista social tenemos que el Perú es a nivel de sud américa quien normo el tema de Gestión de residuos sólidos y se ve desde la perspectiva de eco eficiencia por ello que el tema del reciclaje como empresa ha permitido que muchas familias vivan de este medio de trabajo mejorando su calidad de vida y se justifica este trabajo socialmente ya que al mejorar y utilizar nuevas tecnologías va a incrementar sus ingresos.

Económicamente justificamos que la deficiencia en la productividad y efectividad desarrollado en los procesos en la empresa inversiones PEMAR EIRL genera

demanda insatisfecha, crecimiento de tiempos ociosos tanto por razones del personal como por las constantes fallas de la maquinaria disminuyen su eficiencia y eficacia

El presente trabajo se realizará mediante la elaboración de un plan de mejora; por lo cual se hace una exposición bastante amplia de las herramientas que se utilizarán con la finalidad de mejorar la productividad.

La industria del reciclaje no solo es un medio de ingresos económicos también se justifica porque con ello se cuida el medio ambiente ya que se procesa los desechos sólidos como materia prima convirtiéndolos en sub productos para la producción de otros; disminuyendo de esta manera el incremento de la basura y con ello la contaminación.

Planteamos en la investigación la siguiente hipótesis; El plan de mejora incrementara significativamente la productividad en el área de producción de la de la empresa en Inversiones PEMAR E.I.R.L.

Para lo cual nos planteamos el siguiente objetivo general: Elaborar una propuesta de mejora para incrementar la Productividad en la empresa Inversiones PEMAR E.I.R.L. de Chiclayo, 2022, para lo cual se plantea los siguientes objetivos específicos: Realizar un diagnóstico situacional en la empresa Inversiones PEMAR E.I.R.L, Identificar los problemas en los procesos productivos en Inversiones PEMAR E.I.R.L., determinar las herramientas que permitirán mejorar la situación problemática en Inversiones PEMAR E.I.R.L. y elaborar una propuesta de mejora en relación en función a los resultados actuales en Inversiones PEMAR E.I.R.L.

II. MARCO TEÓRICO

Se revisaron investigaciones relaciones al tema, en el ámbito internacional se analizó el trabajo de Mugmal (2017) quien aplicó una propuesta para incrementar la productividad en la empresa florícola Lottus Flowers,

En esta investigación se trazaron objetivos específicos como recopilar información bibliográfica con la finalidad de sustentar con bases teóricas y científicas; el segundo objetivos fue realizar el diagnóstico del contexto de la empresa, posteriormente se realizó el diagnóstico de la empresa mediante diagramas de procesos y recorridos esto permitió analizar y determinar la existencia de fallas dentro del área de distribución inadecuada de los puestos de trabajo y la demora en el tiempo de transporte lo que producía los retrasos en las operaciones.

Cargua y Gavilánes (2009) presentaron el diseño de un sistema de operaciones en métodos y tiempos para mejorar la productividad en las líneas de producción de galleta y caramelo. Este nuevo método toma en cuenta todas las condiciones para un diseño de operaciones, incluida la aplicación de las normas BPM (buenas prácticas de manufactura) y finalmente analizaron la factibilidad de reducir costos con el nuevo sistema planteado (Cargua y Gavilánes, 2009). Asimismo, estudiaron el método y tiempo empleado en las líneas de galleta y caramelo estructurando los diagramas tipo productivo, y utilizando el 31 método de lectura continua (Cargua y Gavilánes, 2009).

Lara (2018), en la ciudad de Quito presentó la investigación “Propuesta para el incremento de la productividad de los procesos de descascarillado y refinado en la línea artesanal de producción de chocolates Don Eli, basado en un estudio de tiempos y movimiento”. El objetivo del trabajo fue incrementar la productividad planteando alternativas viables mediante la utilización de nuevos métodos de producción a través de estudio de tiempos y movimientos y poder estandarizarlos registrándolos un diagrama de análisis de operaciones y de flujo. Se determinó cuales son las causas de los problemas actuales que se tienen en los dos procesos usando las herramientas de análisis de espina de pescado y la de trabajo – sitio, estableciendo principalmente que los mismos son la falta de utilización de herramientas y equipos inadecuados. Se analizó las alternativas establecidas en la lluvia de ideas, estableciendo los incrementos de la productividad en cada una de estas, tanto en el proceso de descascarillado como en el de refinado.

Cepeda (2016.), en la revista "Xstrategy tecnológica y administrativa" hace referencia a los enfoques definidos en el área de funcionabilidad en la ingeniería. Manifiesta que la productividad es considerada un indicador desarrollador, y lo que busca es la utilización de una minoría de recursos posibles con la cual se pueda generar más. En 1883, se estableció un mejor concepto: Capacidad para producir igual a la necesidad de producción, por lo tanto, para comprender la tasa de aumento de la organización, con se recomienda prestar atención a los siguientes 9 puntos (Cepeda, s. f, párr. 6).

González (2018), en su trabajo "Importancia de la tecnología en las empresas", respecto a su investigación estuvo relacionada a la importancia de la tecnología en una empresa, manifestando que el Sistema de Información (SI) es de gran utilidad para cualquier empresa. Los puntos para la implementación de un buen sistema de información es tener suficiente equipo y tecnología acorde, determinar las necesidades de la empresa y las metas por departamentos.

La revista Online Browsing Platform (2015), expresa que las normativas internacionales de gestión ambiental están destinadas a proveer a cada organización elementos de un sistema de gestión ambiental (EMS), esta normativa puede integrarse eficazmente con otras exigencias de gestión y ayudar a las organizaciones a conseguir sus objetivos en la economía y los ambientales. La finalidad principal de la legislación global es ayudar con el equilibrio entre proteger el ambiente y prevenir la contaminación y los requerimientos socioeconómicos.

A nivel nacional; tenemos que Lihon, (2017) presentó una tesis para optar el título de Ingeniero industrial en la ciudad de Trujillo titulado "Propuesta de mejora mediante la ingeniería de métodos para incrementar la productividad en la línea de empaque de la empresa avocado packing company s.a.c." mediante el diagnóstico que realizó puedo determinar que el área de producción debido a su baja productividad estaba generando pérdidas. La propuesta de mejora que diseñó, con la información que obtuvo determinó la necesidad de aplicar herramientas de ingeniería de métodos para optimizar la producción por ello se evaluó la propuesta con los siguientes resultados: VAN, TIR y B/C, obteniéndose valores de S/. 58,367, 84% y 1.72 para cada indicador respectivamente. Lo cual concluye que esta propuesta es rentable para Avocado Packing Company S.A.C.(Lihon,2017,p.1).

Tenemos que en la ciudad de Lima, Mariátegui y Tapia, (2020) realizaron el estudio “Propuesta de mejora para incrementar la productividad en la fabricación de husillos de cobre en la empresa TAMEFISA”. Este trabajo de enfoque cuantitativo, de nivel descriptivo y de corte longitudinal (p.6). Utilizó la ingeniería de métodos en 5 pilares de mejora, como disminuir las actividades muertas e incrementar los tiempos productivos dando resultado exitoso para ello se emplearon herramientas de gestión de tiempos, mejorar la actividad del personal mediante la capacitación, ver el mejor perfil para cada actividad y reasignar al operario logrando la mejora de 1 hora con 26 minutos y 30 segundos a 1 hora con 2 minutos y 39 segundos, la productividad de 59.54% incremento a 62.49% esto en función al operario y en función a la maquinaria esta aumento de 46.49% a 61.77% (Mariátegui y Tapia,2020,p.6).

En la ciudad de Huancayo, Lauro (2021) realizó la investigación “Aplicación de la ingeniería de métodos para mejorar la productividad de la producción de pegamentos de cerámico de la empresa Yuraq Pacha, Huancayo - 2020”, tuvo como objetivo principal demostrar cómo la aplicación de la ingeniería de métodos mejora la productividad de la producción de pegamentos de cerámico de la empresa Yuraq Pacha. Se aplicó un diseño de investigación experimental, tipo aplicada y con un nivel de investigación explicativo los cuales fueron evaluados con la técnica de observación con su respectiva guía

Prokopenko (1989) refiere el estudio de métodos denominado también estudio de movimientos, análisis de métodos o ingeniería de métodos menciona que “Es el registro sistemático y el examen crítico de las formas actuales y propuestas de ejecutar el trabajo, con el fin de establecer y aplicar métodos más fáciles y eficaces y de reducir los costos” (p. 133).

Para García (2005), citado por Moyasevich (2008), define que: “La ingeniería de métodos es la técnica que se ocupa de incrementar la productividad del trabajo, eliminando todos los desperdicios de materiales, de tiempo y de esfuerzo; que procura hacer más fácil y lucrativa cada tarea y aumenta la calidad de los productos poniéndoles al alcance del mayor número de consumidores”.

Freivalds y Niebel (2014), citados por Ríos (2017) definen que: Los términos análisis de operaciones, simplificación del trabajo e ingeniería de métodos se utilizan con frecuencia como sinónimos. En la mayor parte de los casos se refieren a una técnica para aumentar la producción por unidad de tiempo y, en consecuencia, reducir el costo por unidad de producción (p. 3).

Para la OIT, organización internacional del trabajo (2002), la importancia de la utilidad de ingeniería de métodos es la aplicación de sus procedimientos sistemáticos; el ingeniero de métodos o un dirigente pueden lograr resultados significativos e incluso superiores, pero obtenidos a los de otra época con menos procedimientos sistemáticos.

La ingeniería de métodos o estudio del trabajo da resultados porque es sistémico, para investigar los problemas y buscar resolver la solución (p. 17).

“La productividad no es una medida de la producción ni la cantidad que sea fabricada. Es una medida de lo bien que se han combinado y utilizado los recursos para cumplir los resultados específicos deseables” (Chase, et al, 2009, p. 3).

“Productividad es la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla” (Prokopenko, 1989).

“La productividad, es la relación entre la producción obtenida y los recursos utilizados para obtenerla” (OIT, 2002, p. 4)

La productividad según García (2005) es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetivos predeterminados. En este caso el objetivo es la fabricación de artículos a un menor costo, a través del empleo eficiente de los recursos primarios de la producción: materiales, hombres y máquinas, elementos sobre las cuales la acción del ingeniero industrial debe enfocar sus esfuerzos para aumentar los índices de productividad actual y, en esa forma, reducir los costos de producción (p 9-10).

El plan de mejora, es una serie de actividades dispuestas estratégicamente para realizar cambios en los diferentes procesos de la organización las cuales servirán para realizar controles y seguimientos de las mismas, así como realizar las debidas acciones que permitan corregir posibles contingencias que no estén previstas.

Se describe en forma sucinta los cinco pasos para elaborar un buen plan de mejora en una organización.

Identificar el área de mejora	Detectar las principales causas del problema.	Formular el objetivo.	Seleccionar las acciones de mejora.	Realizar una planificación	Seguimiento del plan de mejoras
Una vez realizado el diagnóstico, se podrá conocer las fortalezas y debilidades. La clave reside en identificar las áreas de mejora. Superar las debilidades apoyándose en las principales fortalezas.	Herramientas metodológicas para su identificación Entre otras cabe destacar: El diagrama de espina (causa-efecto) Diagrama de Pareto Casa de la calidad Tormenta de ideas.	Características: a. - ser realistas b.- acotados c.- flexibles: d.- comprensibles e.- obligatorios	Se propone la utilización de una serie de técnicas (tormenta de ideas, técnica del grupo nominal, etcétera) que facilitarán la determinación de las acciones de mejora a llevar a cabo para superar las debilidades	El listado obtenido es el resultado del ejercicio realizado. Sin embargo, algunas restricciones inherentes a las acciones elegidas pueden condicionar su puesta en marcha, o aconsejar postergación o exclusión del plan de mejora	Es la elaboración de un cronograma para el seguimiento e implantación de las acciones de mejora. En el mismo, se dispondrán de manera ordenada las prioridades con los plazos establecidos para el desarrollo de las mismas

Figura 1: Pasos para la elaboración de mejora

“El continuo mejoramiento de capacidades y resultados debería ser la finalidad constante de las organizaciones, para eso utilizamos el ciclo PDCA, quien se fundamenta en el principio de mejora continua de la gestión de la calidad. (Guía de la calidad, s.f, “Ciclo PDCA”, párr. 1).

La autoevaluación es la base del modelo de mejora continua. En él encontramos los puntos principales que debemos esforzarnos por mantener y las áreas que necesitan mejora, el objetivo tiene que ser un proyecto de mejoramiento. (Guía de la calidad, s.f, “Ciclo PDCA”, párr.2).

En la figura No 2 se describe los Apartados del ciclo PDCA de mejora continua que significa Planear, hacer, comprobar y ajustar.

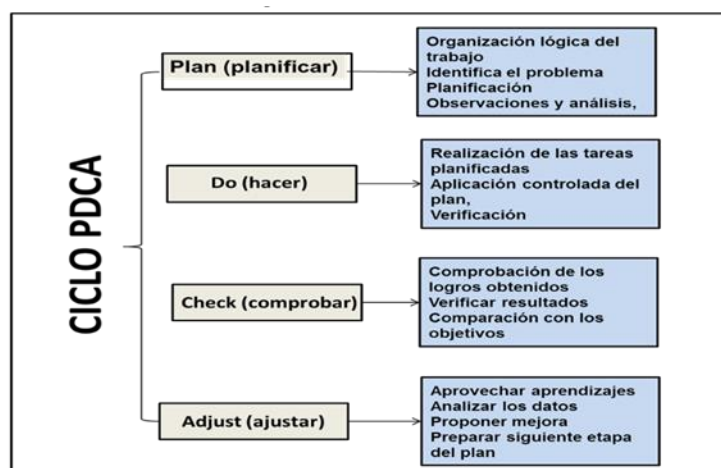


Figura 2: Planes del ciclo PDCA de mejora continua

La gestión integral de residuos debe entenderse como el aspecto que se relaciona con el reciclaje, separación y tratamiento de residuos en origen, recolectar, transferir y transportar residuos, tratar los residuos, reciclaje y disposición final (Ciudad Saludable, 2014, p 15).

Los residuos sólidos son algún tipo de producto, objeto o elementos de modelo sólido que se arroja luego de utilizarse o aprovechado en alguna actividad y es reaprovechado y transformado en nuevo bien con beneficios económicos.

Los residuos sólidos son las sustancias o productos en estado sólido que ya no se necesita, pero podrían reutilizarse. (Manual de residuos sólidos - DIGESA, 2004, p. 1).

La Ley 27314 manifiesta que los residuos sólidos se refieren a las sustancias, productos o subproductos de los residuos sólidos o residuos sólidos en estado sólido o semisólido debido a las disposiciones de la normativa nacional o los riesgos para la salud o el medio ambiente que ocasionan. (Ley General de Residuos Sólidos, 2008, p. 12).

La gestión integral de residuos sólidos agrega una nueva dimensión al método (a menudo llamado jerarquía de gestión) que prima las opciones de gestión de residuos en orden de prioridad (PIGARS, 2012, p. 5).

Parte de la prevención de la generación reutilización, reciclaje o compostaje, incineración mediante recuperación de energía, de la incineración sin recuperación de energía y vertedero final como opción última (PIGARS, 2012, p. 5).

La Ley N° 27314, La Ley General de Residuos Sólidos exige el manejo de los residuos sólidos mediante un sistema adecuado, que incorpore los siguientes procesos y operaciones, como se ve en la figura No 3” (OEFA, 2014, p. 9).4



Figura 3: Operaciones o procesos de los residuos sólidos

La utilidad es la realización de algo para generar ganancias. De igual manera se refiere a las ganancias generadas por una empresa o activo específico durante un período de tiempo (Definicion.MX, s.f, “Utilidad”, párr.1).

La utilidad se relaciona con la diferencia entre ingresos y gastos financieros en una actividad económica determinada; a este respecto, la utilidad se puede entender como un flujo de caja positivo (Definicion.MX, s.f, “Utilidad”, párr.1).

La utilidad Bruta Lo definimos como la diferencia entre los costos de ventas y los ingresos de una empresa (Rankia Perú, 2015, párr. 1).

“Es importante saber que la utilidad bruta no toma en cuenta los costos fijos, los costos financieros como son los impuestos o los pagos de intereses sobre deuda” (Rankia Peru, 2015, párr. 4).

En la utilidad Operacional lo primero que hay que recordar es que la utilidad de operación no considera todos los conceptos que se muestran en la cuenta de resultados. (Rankia Perú, 2015, párr. 5-6).

Se enfoca únicamente en los ingresos y gastos operativos directamente que se relacionan con las principales actividades de la empresa. (Rankia Perú, 2015, párr. 5-6).

Si no se incluyen todos los ingresos y gastos de la empresa, la utilidad operativa generalmente será menor que la utilidad neta, pero la empresa puede incurrir en pérdidas no operativas. En esta situación, la utilidad neta será menor que la operación. (Rankia Perú, 2015, párr. 5-6).

La utilidad neta es la utilidad obtenida después de restar la utilidad operacional, los ingresos no operacionales, los gastos no operativos, los impuestos y las reservas legales. Esto es, la utilidad se distribuirá a los socios. (Rankia Perú, 2015, párr. 10-12).

En la utilidad y rentabilidad, el término rentabilidad debe distinguirse del término utilidad, por lo que definiremos el término tasa de beneficio a continuación para evitar más dudas.

El término utilidad debe distinguirse del término rentabilidad, Por ello, que se definirá el término rentabilidad a continuación y no tener dudas (Rankia Perú, 2015, párr. 7-11).

La rentabilidad es la capacidad de algo para conceder suficientes ganancias o utilidades, por ejemplo, cuando el cliente genera más ingresos que gastos (Rankia Perú, 2015, párr. 7-11).

Se podría decir también que la rentabilidad es una medida de la relación entre la utilidad e inversión (Rankia Perú, 2015, párr. 7-11).

Por tanto, la variable más importante que se debe considerar al analizar y evaluar un proyecto empresarial no es la utilidad sino la rentabilidad. (Rankia Perú, párr. 7-11).

Para obtener ganancias, mientras menos inversión tengamos que hacer, el proyecto de negocio será mejor. Lo cual se debe a su rentabilidad, porque es esto lo que precisa el porcentaje de retorno que puede recibir la inversión (Rankia Perú, 2015, párr. 7-11).

En la figura 04 encontramos las fórmulas para poder determinar la Utilidad y la rentabilidad estas fórmulas se van a poner en práctica en la presente investigación

$\text{Ventas Netas} = \text{Ventas} - \text{Devoluciones en ventas}$
$\text{Utilidad bruta} = \text{Ventas netas} - \text{Costo de ventas}$
$\text{Utilidad operacional} = \text{Utilidad bruta} - \text{Gastos operacionales}$
$\text{Utilidad antes de impuestos y reservas} = (\text{Utilidad operacional} + \text{Ingresos no operacionales}) - \text{Gastos no operacionales}$
$\text{Utilidad neta} = \text{Utilidad antes de impuestos y reservas} - \text{Impuesto de renta} - \text{Reserva Legal}$
$\text{Rentabilidad} = \text{Utilidad} * 100 / \text{Inversión}$

Figura 4: Fórmulas para determinar la utilidad y rentabilidad

Fuente: Rankia Perú, 2015

La productividad es la relación entre la producción de productos de la empresa de fabricación, o las ventas de los servicios y la cantidad de insumos que se utilizaron (Inegi, 2003, p. 7).

Así también, el concepto de productividad es aplicable de igual manera a empresas industriales o de servicios, comercios, industrias o agregados económicos. (Inegi, 2003, p. 7).

En otras palabras, la productividad nos dice cuántos productos son producidos por insumos utilizados en actividades económicas. Esta medida exponencial nos permite entender cómo esta relación entre producto e insumo cambia con el tiempo, es decir, si la conversión de insumo en salida es más efectiva. (Inegi, 2003, p. 7).

La productividad laboral, se mide por la relación entre los productos adquiridos o vendidos en un período determinado y la carga de trabajo incluida en el proceso de producción. (Inegi, 2003, p. 7).

El método más común es correlacionar el número de productos obtenidos o vendidos en una unidad de producción, un sector de actividad económica o un país en un tiempo determinado con el número de horas trabajadas. (Inegi, 2003, p. 7).

Esta medición se puede realizar también relacionándola con las cantidades vendidas. Esta medición también se puede hacer correlacionándola con el número de ventas, o se puede medir por la relación entre el número de producción o ventas y el número de trabajadores empleados. (Inegi, 2003, p.7).

$\text{Productividad Laboral} = \frac{\text{Producción}}{\text{Horas Trabajadas}}$
$\text{Productividad Laboral} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Horas Trabajadas}}$
$\text{Productividad Laboral} = \frac{\text{Producción}}{\text{Número de trabajadores}}$
$\text{Productividad Laboral} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Número de trabajadores}}$

Figura 5: Medición de la productividad laboral

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño de Investigación

3.1.1. Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo descriptivo transversal, porque se describe, se registra, se analiza e interpreta la naturaleza y estructura de los fenómenos (Tamayo, 1997, p. 92) del área de producción de la empresa inversiones PRISMA. E.I.R.L.

3.1.2. Diseño de investigación

El diseño de investigación presenta un diseño no experimental, descriptivo, propositivo y de corte transversal.

No experimental, porque se desarrolla observando y delimitando la problemática tal cual se presenta sin alterar ni modificar datos con la finalidad de analizarlos y buscar la solución adecuada (Hernández *et al.* 2014p. 152).

Es descriptiva, pues comprende la descripción, registro e interpretación de la naturaleza actual, y la composición de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre como una persona, grupo o cosas se conduce o funciona en el presente (Tamayo, 2003. p. 46).

Propositiva; porque a partir del diagnóstico realizado por medio del análisis situacional se identifican las falencias y se establece metas, para posteriormente elaborar líneas de acción que nos lleven a incrementar la productividad (Del Rincón, Arnal, La Torre y Sans, 1995).

Transversal; toda vez que la observación situacional se realizó en un único tiempo determinado.

El presente estudio es esquematizado de la siguiente manera:



En dónde:

O: Observación de la variable

M: Muestra

P: Propuesta

3.2. Variables y Operacionalización

3.2.1. Variables

Variable 1

Plan de mejora

La variable dependiente; es la variable que desea explicar el investigador, es el resultado esperado de las variables independientes, aparece al lado izquierdo de la ecuación determinada con la letra Y (Naghi, 2000, p. 66).

En la investigación la variable dependiente es: Productividad

Variable 2

Productividad

Variable independiente; es la que va a ocasionar cambios en la variable dependiente denominada (Naghi, 2000, p. 66).

Tendremos que nuestra variable independiente es el Plan de mejora

3.2.2. Operacionalización de variables

Operacionalización de variables; determina los parámetros de medición a partir de los cuales se establecerá la relación de variables enunciadas por la hipótesis para lo cual es necesario tener en cuenta la definición nominal o variable a medir y definición operacional donde se ve dimensiones, indicadores e índices (Tamayo, 2015, p. 169).

Tabla 1

Operacionalización de las variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Independiente: Plan de mejora	Tiempo normal	$TN = TO * C/100$ TN= Tiempo normal. TO= Tiempo observado. C= calificación del desempeño del operario en porcentaje.	Observación	Guía de observación
	Tiempo estándar	$TE = TN + TN * Holgura$ TE= tiempo estándar. TN= tiempo normal. Holgura= % de suplementos	Entrevista	Guía de observación
Dependiente: Productividad	Producción	Unidades/mes	Observación	Cuestionario
	Recurso humano	Unidades/h-H Unidades/Salario Unidades/Operario		

Fuente: Elaboración propia

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población

Gutierrez (2015) define población como “el conjunto de todos los casos que concuerden con determinadas especificaciones, se forma por las unidades de análisis, dependen del planteamiento de la investigación y de los alcances del estudio” (p. 76).

La población estuvo compuesta por todos los trabajadores del área de producción, actuales de la empresa inversiones PEMAR. E.I.R.L. Siendo 8 en total.

3.3.2. Muestra

Cuando hablamos de la muestra tomamos el concepto de Hernández, quien lo determina como un sub grupo o subconjunto definido en sus características de la población (Hernández, 2010, p. 175).

La muestra estuvo representada por los 8 trabajadores del área de producción de la empresa Inversiones PEMAR E.I.R.L.

3.3.3. Muestreo

Se utilizó un muestreo censal, por la participación de la totalidad de la muestra.

3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnica

En la presente investigación se utilizó la técnica de la encuesta y la observación.

La encuesta, para Huamán (2018), es una de las técnicas orientada a extraer información de un grupo de individuos cuyas opiniones interesa al investigador, para lo cual se plantea una serie de preguntas escritas y son entregadas a los sujetos con la finalidad que sea contestada (p.26)

La observación; Se utilizó esta técnica cuya función fue recoger información primera e inmediata requerida de la producción de la empresa.

3.4.2. Instrumentos

Los instrumentos utilizado para la recopilación de los datos fueron: el cuestionario y la ficha de registro de información

Según Muñoz (2011) conceptualiza el cuestionario “como el compendio de información en forma escrita con interrogantes de tipo abiertas, cerradas, dicotómicas, de opción múltiple, por rangos, etcétera (p.119).

El cuestionario consta de 22 preguntas tipo likert de acuerdo a las dimensiones de la variable.

La confiabilidad del instrumento se realizó con el Alfa de Crombach obteniendo un valor de 0, 897 significando una confialidad alta.

La validez del instrumento se realizó por juicio de tres expertos en el tema.

3.5. Procedimientos

Se solicitó el permiso respectivo al gerente general de la empresa Inversiones PEMAR E.I.R.L. para la realización del trabajo.

Se reunió a los empleados y se explicó los objetivos de la investigación, además los criterios éticos. Posteriormente se aplicó los instrumentos para obtener la información respectiva para el análisis de la problemática.

También se realizó el análisis a los documentos y archivos existentes referentes a la administración de la empresa el cual fue recogida en las fichas de registro de información.

3.6. Método de análisis de datos

Los datos obtenidos de la muestra se vaciaron en un archivo del programa Excel para su ordenamiento y respectivo procesamiento y obtener las tablas y figuras estadísticas con su respectiva interpretación.

3.7. Aspectos éticos

El desarrollo de la investigación presenta los siguientes aspectos éticos:

Veracidad; Los datos obtenidos de la muestra son reales con la finalidad de realizar un trabajo que ayude en la administración de la empresa.

Respeto; Se tuvo en cuenta una absoluta confidencialidad y respeto de la identidad de los participantes y los datos de los archivos de la empresa

Beneficiencia; Las decisiones que se tomaron en el proceso de la investigación fueron protegidos generando bienestar y contribuya a la ciencia, evitando daños que puede derivarse.

Justicia; De manera equitativa se respetaron los derechos de los participantes de manera razonable y se les trató de manera igual, valorando sus diferentes puntos de vista.

Originalidad; Se citaron de manera correcta las fuentes bibliográficas utilizadas en la investigación.

IV. RESULTADOS

4.1. Respecto al objetivo 1: Identificar la situación actual en la empresa Inversiones PEMAR E.I.R.L.

Situación de la empresa

La empresa de reciclaje Inversiones PEMAR E.I.R.L está ubicada en la AV. Av. Lora y Lora Mz. "A" Lt. 01 del C.P. Santa Ana, distrito de José Leonardo Ortiz, provincia de Chiclayo, cuenta con un terreno cuya superficie es 890 m².

De los cuales 120 m² son áreas construidas donde se ubican las oficinas y los servicios y 880 m² es un área libre donde ubicamos el área de almacenamiento (resultado de las actividades de reciclaje)

Inicio sus labores en el año 2007 como una empresa familiar que realizaba la compra y venta de reciclaje como papel blanco, papel de color, chatarra, bronce, cobre, PET, plástico duro entre otros productos que comúnmente son desechos.

El cambio del mercado y la competencia hizo necesario que la empresa también tuviera sus mejoras es así que se adquirió maquinaria para el compactado del PET y el proceso de molienda del plástico duro como se observara en el desarrollo del trabajo de investigación es en estos dos productos donde la empresa tiene sus productos banderos, pero aun así hay muchas cosas para mejorar y de esta manera aumentar las utilidades.

Siendo una empresa con un proceso productivo flexible artesanal dedicada al empacado y molienda de productos como el PET, plástico duro (polipropileno) y

plástico soplado (polietileno) para lo cual posee un molino y una maquina moledora con una producción 70 toneladas mensuales de plástico molido y 20 toneladas PET empacado y 7 operarios los cuales rotan constantemente y 4 seleccionadores los cuales trabajan 6 horas en la mañana y 4 horas en la tarde de lunes a sábado.

La mayor demanda de este producto la genera la empresa IBEROAMERICANA DE PLASTICOS SAC.

Con dirección legal es Calle Dean Valdivia Nro. 111 Interior 201 urb. Jardín en Lima / Lima / San Isidro; la otra parte de la demanda está dada por empresas esporádicas tanto locales como nacionales.

Misión; La Empresa inversiones PEMAR E.I.R.L. busca proveer a sus clientes productos seleccionados y de calidad, creando una rentabilidad creciente y sostenible para la empresa y la posibilidad de desarrollar las habilidades de sus empleados.

Visión; La Empresa inversiones PEMAR E.I.R.L tiene como visión en el 2027 ser una industria líder, confiable y rentable en el sector de reciclaje ofreciendo servicios y productos de calidad.

Proceso productivo de la empresa

Descripción de los productos procesados

En la empresa Inversiones PEMAR E.I.R.L se realizan dos procesos para el PET y Plástico duro que se compra; que es el empacado y la molienda para su comercialización como materia prima.

a. Empacado; Las grandes empresas de reciclaje suelen comprimir el material para reducir su volumen, lo que facilita su transporte y almacenamiento; sin embargo, debido a su alta tasa de recuperación de plástico elástico, el PET es difícil de prensar.

El PET llega al área de pesado y posteriormente es llevado a ser seleccionado de acuerdo a los colores y propiedades físicas de cada producto.

Son colocados en unos sacos y almacenados temporalmente para luego ser llevados al área de proceso de empacado donde va a salir un producto denominado pacas con un peso de 150 kg cada uno.

Con dimensiones de 1.20 m por 0.9 m, listas para ser transportadas a su destinatario final que es la empresa Iberoamericana SAC en la ciudad de Lima.

Al realizar este proceso, el "paquete" debe abrirse y triturarse a su llegada a la fábrica, es decir, con una tapa y una etiqueta, que es una alternativa a este proceso.

Cuando llegan botellas a granel a la planta, aunque el volumen ocupado es mucho mayor, la posibilidad de quitar las etiquetas y tapas a los productos un fácil manejo de los productos, convirtiéndose en una alternativa más en el proceso

b. Molido; El plástico PET es un producto se puede reciclar; la molienda es el paso fundamental del proceso de reciclaje, el cual es el procedimiento que transforma bolsa, botellas, láminas, etc. en hojuelas.

Así el PET molido pueden ser procesado de nuevo para ser utilizados en nuevos productos en las industrias

Luego de que cada tipo de plástico es seleccionado por los operarios estos son llevados al molino para su respectivo proceso siempre teniendo en cuenta que cada uno de ellos debe estar de acuerdo con sus propiedades físicas y químicas luego son colocados en sacos de 50 kg cada uno para ser transportados a Lima donde son procesados.

Descripción de las máquinas industriales utilizadas en el proceso productivo

La empresa de reciclaje consta de dos máquinas una empacadora y una moledora de PET, polipropileno y polietileno con las siguientes especificaciones técnicas:

Tabla 2

Descripción de las máquinas industriales que posee la empresa

Maquina Industrial	Etapas del proceso en que se utiliza
Empacadora de 25Hp.	Empacado del PET
Moledora de plastico de 50 Hp.	Molienda de PET ,polipropileno.polietileno

Fuente: *Elaboración propia*

a. Empacadora

La máquina empacadora es utilizada para empacar el PET y de esta manera es más fácil su almacenamiento ya que disminuye espacios y también es mejor su transporte en los camiones, esta máquina está compuesta por prensas hidráulicas en la parte superior y tiene una medida de 1.63 m por 93 m y 3 m de altura.

La máquina empacadora es de procedencia hechiza esto hace imposible poder medir su capacidad real pues no trae especificaciones técnicas y es construida de acuerdo a requerimiento del cliente y es por ello que se tiene constantes fallas.

b. Molino

La trituración del tereftalato de polietileno (PET) se realiza en un molino con cuchilla giratoria, que tiene la función de triturar las botellas hasta convertirlas en hojuelas de un tamaño específico.

Las cuchillas están unidas a una porta cuchillas; la porta cuchillas están fijados al eje giratorio mediante una cuña colocada sobre un par de chumaceras. Un volante inercial está conectado a un extremo del eje. El volante inercial tiene la función de almacenar energía para aliviar la fluctuación de la velocidad de rotación del eje cuando se tritura el PET.

En el otro extremo el eje está unido a una polea la que es parte del sistema de transmisión de potencia; podemos observar en la figura No 6 las partes de una moledora de plástico.

En el caso de la empresa de reciclaje esta cuenta solo con una maquina la cual es alimentada manualmente por tres operarios que realizan el proceso de molienda.

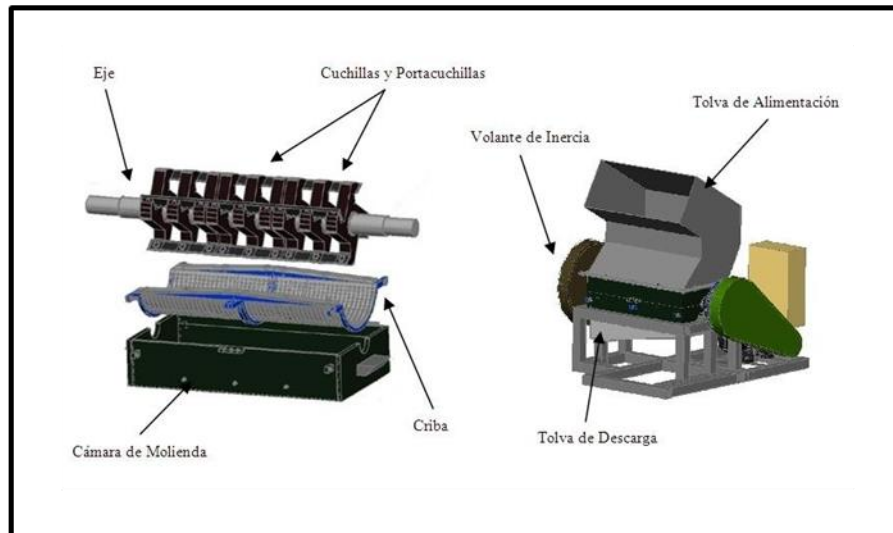


Figura N° 6: Componentes de una trituradora

En la planta de inversiones PEMAR E.I.R.L., existe un mantenimiento global a todas las máquinas los días sábados de 1 pm a 3 pm.

Del mismo modo, durante la jornada laboral, las máquinas industriales deben pararse durante el proceso de producción para el mantenimiento planificado como limpiarse, lubricarse o verificarse.

También, existen paradas que no están programadas, las que causan un mayor tiempo improductivo como son las rupturas de alguna cuchillas, obstrucción con material pues el operario al querer avanzar su labor no lleva el mismo ritmo que la máquina .

Análisis del proceso productivo

Para analizar el proceso productivo de las pacas de PET y hojuelas de plástico se determinó la realización de un diagrama de flujo del proceso productivo , así mismo un diagrama de operaciones (DOP) y análisis (DAP) para determinar el porcentaje de actividades productivas e improductivas del mismo en base a un lote de producción de 2 toneladas de empaçado y 6 toneladas de hojuelas.

El proceso de producción se realiza en las siguientes etapas las cuales podrán ser utilizados en diferentes sectores de la industria.

La compra de papel reciclado y materiales plásticos se realiza diariamente y de la misma forma que todo el procedimiento de recepción, clasificación y compactación

del material conforme llega, la preparación para la venta se realiza una vez por semana.

Diagrama de bloques de los procesos productivos en la empresa inversiones PEMAR E.I.R.L

La empresa tiene dos procesos importantes en el área de producción como son el empaclado que consiste en compactar los productos como el plástico o botellas PET y la molienda de plástico duro o PET para lo cual se han elaborado en primer lugar un diagrama de bloque como se ve en la figura

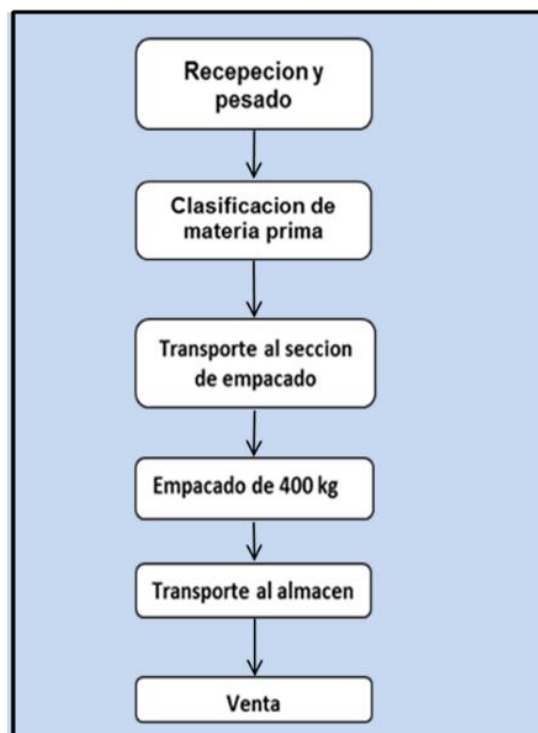


Figura N° 7: Diagrama de bloques del proceso productivo de la empresa inversiones PEMAR E.I.R.L.Chiclayo

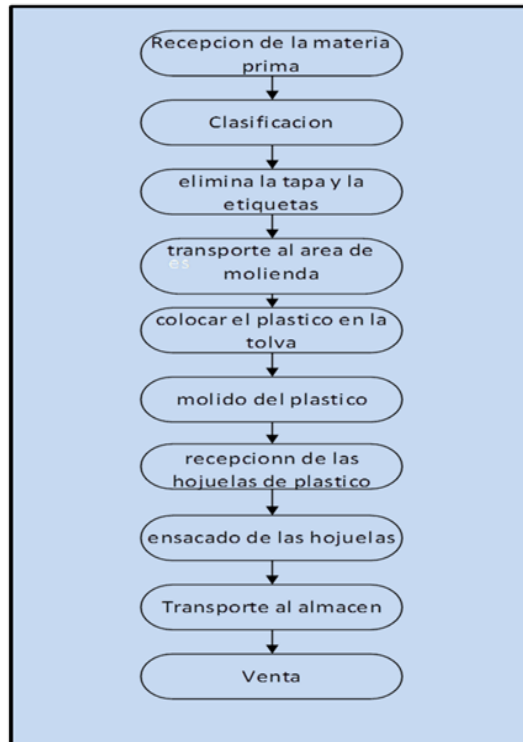


Figura N° 8: Diagrama de bloques del proceso productivo de molienda de plástico de la empresa inversiones PEMAR EIRL.Chiclayo

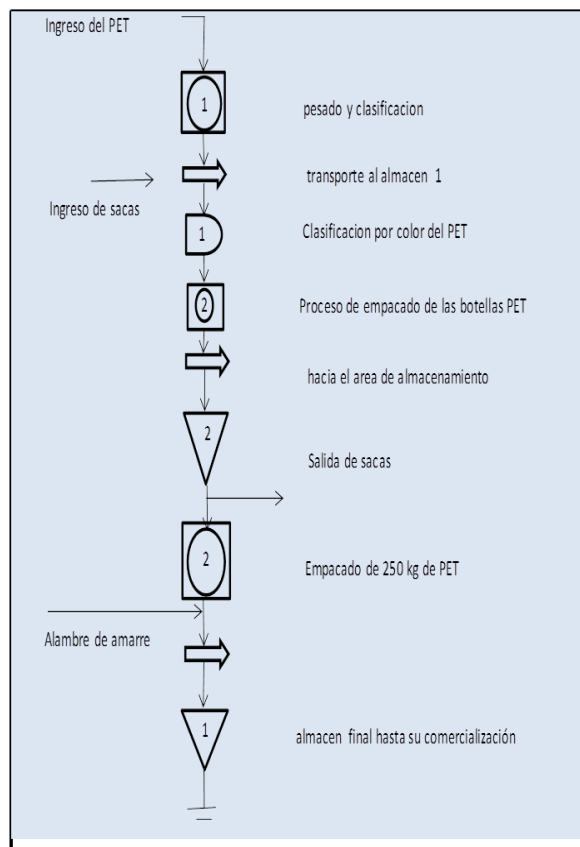


Figura N° 9. Diagrama de operaciones del proceso de empacado

Diagramas de operaciones de los procesos productivos en la empresa inversiones PEMAR E.I.R.L.

El diagrama de operaciones nos va a permitir poder determinar las estaciones de trabajo que se tiene en este proceso de empackado de botellas PET.

Desde que ingresa la materia prima hasta el producto que son pacas de 250 kg cada una las cuales son amarradas con alambre para su seguridad y almacenadas para su posterior venta.

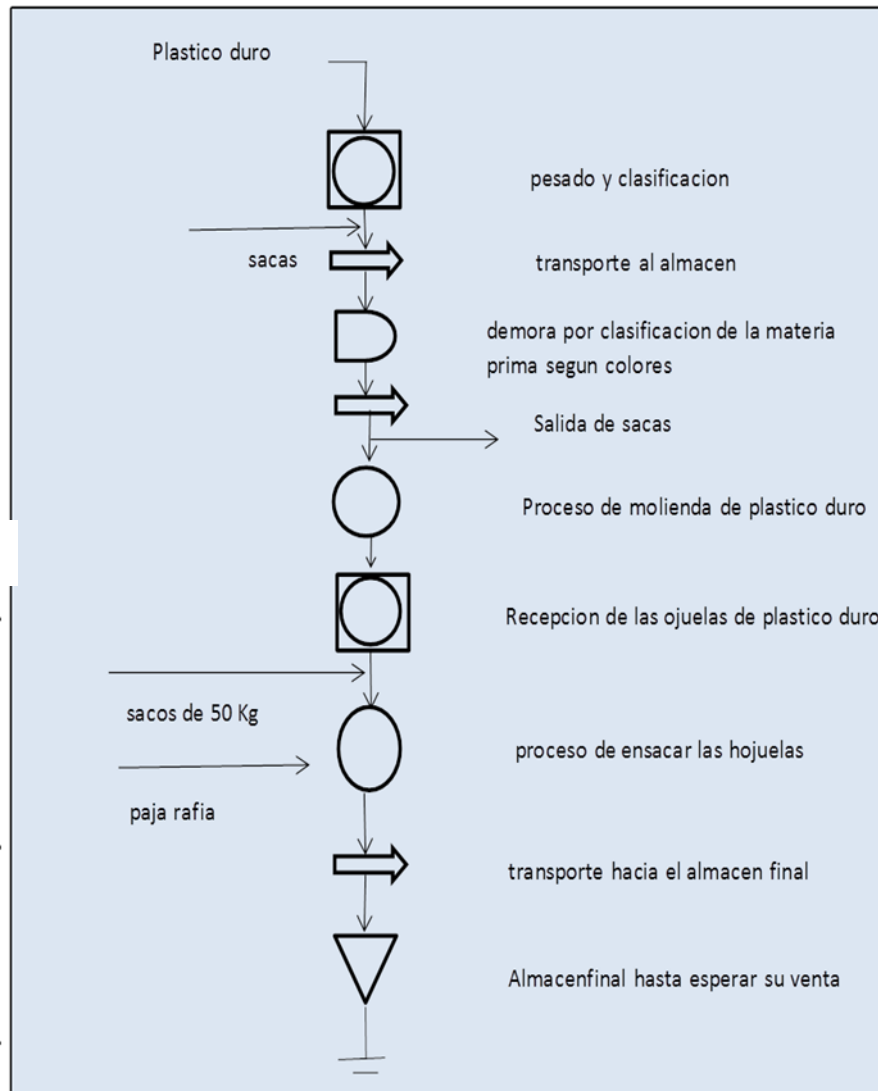


Figura N° 10. Diagrama de operaciones de molienda de plástico duro

En la figura No 10 se determinan las estaciones de trabajo del proceso productivo de molienda de plástico duro el cual salen como producto final en forma de hojuelas. Las cuales son recibidas en sacos de 50 y hasta 80 kilogramos dependiendo de la calidad de plástico molido.

Diagrama DOP de los procesos productivos en la empresa inversiones PEMAR EIRL.


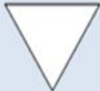
Simbolo	Descripción
	Operación: es la primera parte del proceso que se realiza ,la recepcion y pesado de la materia prima
	Transporte: Una vez pesada la materia prima esta sera transportada para ser clasificada de acuerdo a sus propiedades fisicas
	Demora : Se presenta porque se espera para poder ensacar la materia prima
	Inspeccion: Es la accion de controlar que las pacas no esten contaminadas con otro tipo de material
	Combinada : Se realiza accion combinada de separacion y deposito en las respectivas sacas
	Almacenamiento : Almacenamiento del producto final que son Pacas de 400 y 600 Kg.

Figura N° 11. Simbología del diagrama de la molienda de plástico en la empresa inversiones PEMAR E.I.R.L.

En la figura No 11 se han especificado la simbología para determinar que significa y como se grafican cada proceso de la molienda de plástico duro; en el cuadro No 8 se aplica la simbología y sus respectivos tiempo de cada estación de trabajo con la finalidad de determinar cuánto se demora el proceso y cuál será el tiempo cuando se apliquen las propuestas de mejora.

Tabla 3

Diagrama DOP de molienda de plástico en la empresa inversiones PEMAR E.I.R.L.

ACTIVIDADES		○	→	D	▽	□	Tiempo (min)
1	Pesado de la materia prima					*	1.32
2	Transporte de la materia prima hasta un almacén temporal		*	*	*		3.49
3	Selección de la materia prima, saca las tapas y la etiqueta			*		*	84.25
4	transporte hacia el área de molienda		*				1.25
5	Molienda	*					18.25
6	recepcion y ensacado de las hojuelas de plástico					*	12.36
7	Pesado del producto y transporte del material al almacén		*		*		4.18
Total min							125.1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4

Tiempo total de costos de horas no trabajadas en el Empresa inversiones PEMAR. EIRL Chiclayo

Maquinaria	Fecha	etapas de proceso	Tiempo total	Tiempo total hrs	total en hrs	costo total semana en S/
Empacadora	01/07/2016	empacado	00:32:17	0,54	2.57 hrs	17.99
	04/07/2016		00:27:22	0,46		
	05/07/2016		00:20:48	0,35		
	06/07/2016		00:21:24	0,36		
	07/07/2016		00:20:53	0,35		
	08/07/2016		00:31:36	0,53		
Moledora	11/07/2016	Molienda de plástico	00:42:32	0,71	3.52 hrs	24.64
	12/07/2016		00:17:52	0,30		
	13/07/2016		00:26:12	0,44		
	14/07/2016		00:25:38	0,43		
	15/07/2016		00:36:52	0,61		
	16/07/2016		00:30:49	0,51		
	17/07/2016		00:31:11	0,52		

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 4 tenemos los tiempos improductivos por cada proceso y su costo.

Mediante la observación directa hemos podido comprobar las deficiencias que se tienen en relación a las medidas de seguridad y salud ocupacional como se puede observar en las figuras No 12 y No 13.



Figura N° 12. Descarga de materia prima en la planta de reciclaje de inversiones PEMAR E.I.R.L.

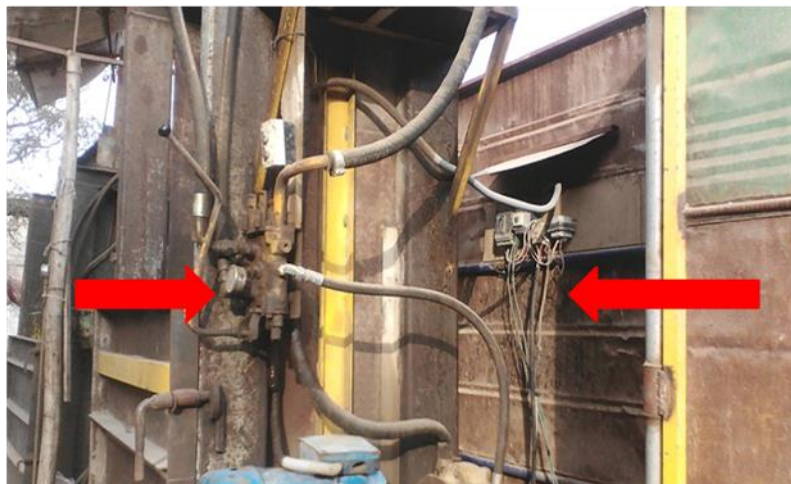


Figura N° 13. Máquina compactadora donde se expone los cables eléctricos sin ningún tipo de señalización.

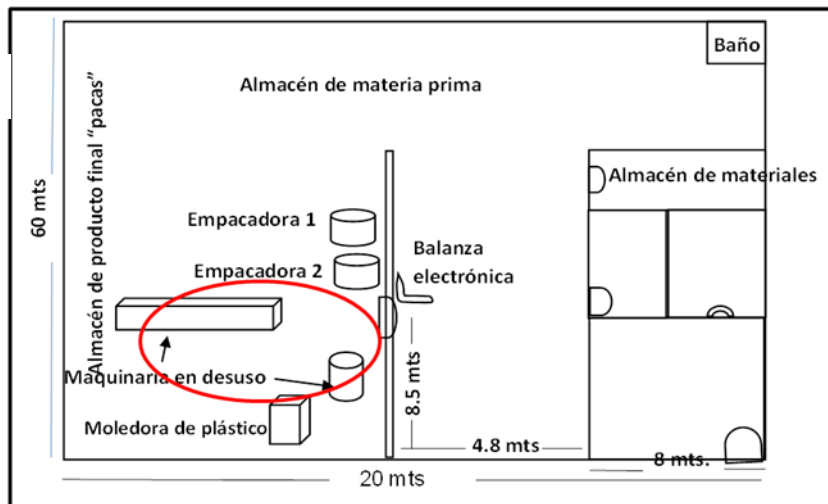


Figura N° 14. Esquema del plano actual de la empresa de reciclaje Inversiones PEMAR EIRL.

Se ha realizado un esquema del plano actual de la empresa de reciclaje donde se puede observar maquinaria en desuso que ocupa espacio y no permite el libre tránsito del operario ni de la materia prima pudiendo ser un riesgo para ocasionar accidentes y también representa una demora en el proceso como se observa en la figura N° 14.



Figura N° 15. Escalera por donde el operario sube el material plástico hacia la moledora con una altura de 1,5 metros, con riesgo de accidente

Esta escalera es utilizada para poder llenar la máquina moledora con el plástico duro el operario carga sobre su espalda las sacas de plástico con el riesgo de caídas y también produce demoras pues tiene que subir y bajar constantemente.



Figura N° 16. Moledora de plástico a la que se está poniendo mejoras.



Figura N° 17. Plástico molido esperando ser transportado al almacén

Moledora del plástico el círculo rojo es por donde sale las hojuelas de plástico y es recepcionada en el saco de polietileno de 50 o 70 kg dependiendo el pedido del cliente y su almacenamiento temporal .

OBJETIVO ESPECÍFICO 2: Determinar las herramientas que permitirán mejorar la situación problemática actual en inversiones PEMAR EIRL, de Chiclayo.

Cadena de Valor

Es una herramienta estrategica que nos permite analizar diferentes actividades de la empresa e identificar sus fuentes de ventaja competitiva

Michael Porter en su libro “ Ventaja Competitiva” en el año 1985 nos presenta un modelo que permite describir y graficar cada actividad que tiene la empresa.

En este caso aplicada a la empresa inversiones PEMAR EIRL para general valor del producto hacia el cliente final con la finalidad de ser competitivos en el mercado y aumentar sus utilidades.

Se ha elaborado sucintamente las actividades que generan valor a la empresa de reciclaje y también para ver en qué medida se mejora y brindar un buen servicio al cliente.

Tabla 5

Cadena de valor de la Empresa Inversiones PEMAR EIRL. Chiclayo.

GESTION DE RECURSOS HUMANOS: Cuenta con personal con experiencia en el rubro del reciclaje				
DESARROLLO TECNOLÓGICO: Se cuenta con maquinaria manual aun falta la implementacion de tecnologia				
COMPRAS : Repuestos para la maquinaria existente y de materia prima				
Actividad de soporte	LOGISTICA INTERNA	OPERACIONES	LOGISTICA EXTERNA	SERVICIO DE POS-VENTA
	<ol style="list-style-type: none"> Tiene diferentes proveedores como las industrias locales y regionales, incluyendo algunos segregadores. La institucion que lo supervisa es Digesa. tiene servicio externo de transporte. 	<ol style="list-style-type: none"> Tiene todos las licencia para funcionar como recicladora. Se realiza compra y venta de materia. Tiene dos procesos principales que son el empackado del PET y la molienda de plastico duro En el empackado el producto final son pacas de 250 kg, que son enviadas a lima de esta manera para su mejor transporte. Otro producto bandera es la molienda de plastico en preentacion de 50 kg y 70 kg. 	<ol style="list-style-type: none"> Los pedidos son procesados semanalmente y se controla solo via telefonica 	<ol style="list-style-type: none"> Se propone realizar convenios con instituciones para adquirir sus residuos. Como la empresa no cuenta con el registro de ventas se propone crear un registro de compras y ventas
Actividades Primarias				

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de Ishikawa

Nos permite analizar la relación que se prepresenta entre un efecto (problema) y sus causas posibles que lo ocasionan.

Tambien denominada diagrama de Espina de pescado o diagrama causa-efecto.

Se ha elaborado un diagrama de Ishikawa para ver las diferentes causas que puedan ocasionar que la productividad de los procesos productivos de la empresa Inversiones PEMAR E.I.R.L.

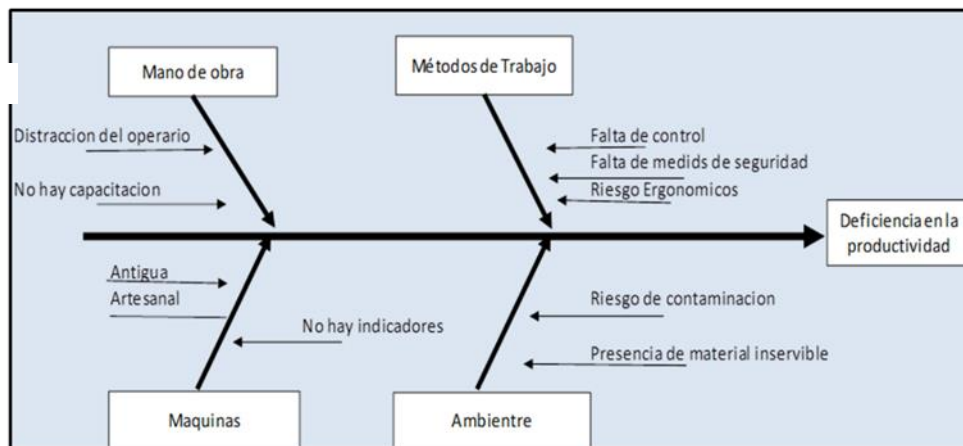


Figura N° 18. Diagrama de Ishikawa de los procesos productivos de la planta de reciclaje de Inversiones PEMAR E.I.R.L.

a. Mano de obra

La distracción del operario es una de las razones para la recucción de la calidad, sino también una disponibilidad reducida (debido a un tiempo de inactividad no planificado) y un rendimiento deficiente de la máquina (capacidad operativa insuficiente).

b. Métodos de trabajo

Como se mencionó anteriormente, esta falta de control se hace más evidente cuando el operador conoce y en ocasiones estima la cantidad de material que reprocesó, al verificar el material permanentemente e informar al gerente de producción. Es importante registrar el trabajo de reprocesamiento, porque de esta manera podemos obtener el índice de calidad de la etapa del proceso o de la máquina industrial involucrada en el proceso.

Es importante también que el operario tenga conocimiento de los riesgos que se expone cuando manipula la maquinaria sin sus equipos de protección personal y los riesgos a los que está expuesto cuando tiene una mala manipulación de grandes cantidades de material.

c. Máquinas

En este sentido, la industria del reciclaje ignora la mejora continua del proceso productivo, y no existe ningún indicador que acredite su correcto funcionamiento.

Con estos indicadores, podemos controlar el proceso de producción desde la perspectiva de las máquinas industriales, para que su disponibilidad y rendimiento no se vean afectados.

Otro punto importante es que estas maquinarias usadas en el proceso son hechas al pedido del cliente y no son compradas directamente de fábrica donde no se tiene una especificación de cuál es su capacidad máxima.

d. Ambiente

La presencia de suciedad, entre ellas el polvo, y material que no se puede reciclar no permite una buena manipulación del equipo y los operarios están expuestos a tener algún tipo de incidente dentro de la planta así dañar las máquinas.

Se concluye que en el diagrama de Ishikawa que parte de la deficiencia en la productividad de la producción de compactado de PET y Molienda de plástico se da por mala disponibilidad (mano de obra)

Un mal rendimiento (máquinas) y una mala calidad (métodos de trabajo y ambiente); como observamos, están relacionados justamente la disminución de utilidades.

Análisis FODA de la Empresa Inversiones PEMAR E.I.R.L, Chiclayo

El análisis FODA es la técnica o herramienta de planificación estratégica que utilizan las empresas o emprendedores para visualizar sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas con el objetivo de identificar la problemática y aplicar las líneas de acción y planes estratégicos necesarios para lograr los objetivos de la empresa.

En la tabla 6 se ha elaborado el análisis FODA de la empresa de reciclaje, el cual presenta las interrelaciones entre las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas .

Tabla 6

Análisis FODA de la empresa Inversiones PEMAR EIRL. Chiclayo.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
1.- No necesita de mucho recurso económico y/o financiamiento. 2.-Recurso humano con experiencia. 3.-Antigüedad en el medio de reciclaje. 4.-Local propio. 5.-Accesibilidad de la materia prima a precios adecuados.	1.-Los trámites burocráticos para conseguir algún tipo financiamiento económico. 2.- Poca capacitación en reciclaje. 3.- Desconocimiento de los beneficios directos e indirectos de reciclar. 4.-Malas prácticas arraigadas. 5.-Resistencia de los trabajadores al uso de programas de seguridad
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
1.-Mercado en crecimiento. 2.-Posibilidad de exportación. 3.-Bajo costo de mantenimiento. 4.- Futuros cambios en la Legislación que favorecen el reciclaje. 5.-Nuevas tendencias en el mercado de usar productos de reciclaje que abaratan sus costos.	1.- Si no se tienen las medidas necesarias de limpieza puede generar un riesgo o foco de infección para las integrantes del equipo de trabajo. 2.-Competencia desleal. 3.-Escasos de materia prima. 4.- Desinterés de empresa recicladora por incumplimiento de metas o exigencias. 5.-Cambios en condiciones internacionales de ventas de materia prima reciclada.

Fuente: Elaboración propia

Analisis EFI de la empresa Inversiones PEMAR EIRL, Chiclayo

Matriz EFI es un instrumento que nos va a permitir aplicar estrategias que nos permitan valorar las las fortalezas y debilidades mas importantes dentro del area funcional de la empresa que van a servir de base para identificar y evaluar las relaciones entre dichas areas

Tabla 7*Matriz EFI de Inversiones PEMAR E.I.R.L., Chiclayo.*

Factores	Peso	Calificación	Total de ponderado
Fortalezas			
1.- No necesita de mucho recurso económico y/o financiamiento.	0.08	2	0.16
2.-Recurso humano con experiencia.	0.18	3	0.54
3.-Antigüedad en el medio de reciclaje.	0.12	4	0.48
4.-Local propio.	0.2	4	0.8
5.-Accesibilidad de la materia prima a precios adecuados.	0.10	4	0.4
Debilidades			
1.-Los trámites burocráticos para conseguir algún tipo financiamiento económico.	0.03	1	0.03
2.- Poca capacitación en reciclaje.	0.06	2	0.12
3.- Desconocimiento de los beneficios directos e indirectos de reciclar.	0.04	3	0.12
4.-Malas prácticas arraigadas.	0.09	3	0.27
5.-Resistencia de los trabajadores al uso de programas de seguridad	0.1	4	0.4
Total	1		3.32

Fuente: Elaboración propia

La matriz EFI arroja una calificación promedio de 3.32 lo que indica que las fuerzas internas son favorables a la organización.

OBJETIVO ESPECÍFICO 3 Determinar los problemas en los procesos productivos en Inversiones PEMAR E.I.R.L.

La aplicación del cuestionario a los empleados permitió obtener los siguientes resultados:

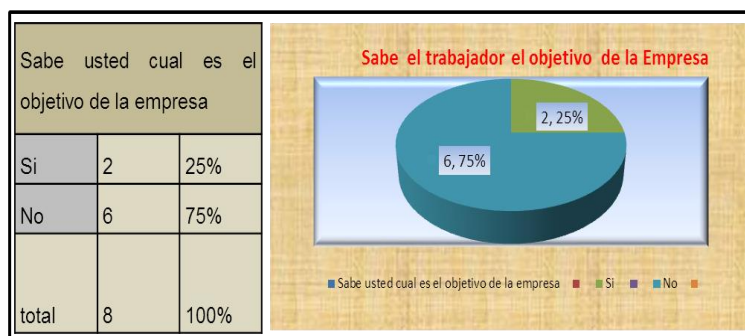


Figura 19. El trabajador y el objetivo de la empresa

En la figura 19 observamos que el 75 % del personal que labora en la empresa no tiene conocimiento de cuál es el objetivo de ella.

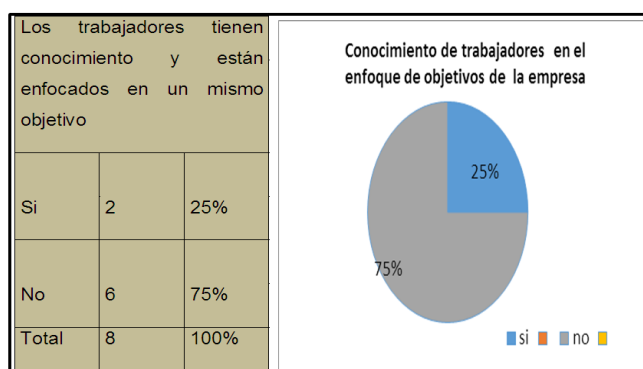


Figura 20. Conocimiento de los trabajadores en el enfoque de los objetivos de inversiones PEMAR E.I.R.L.

La pregunta si los trabajadores tienen conocimiento sobre el enfoque de objetivos que tiene la empresa, la figura 20 evidencia que el 75% no sabe cuál es la meta específica de la empresa.

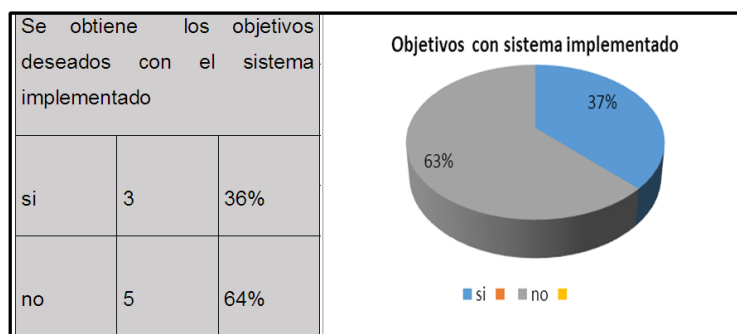


Figura 21: Objetivos del sistema implementado de inversiones PEMAR E.I.R.L.

En la figura 21 en respuesta a la pregunta si se logran los objetivos con el sistema de trabajo implementado, tenemos que el 64 % de los trabajadores manifiestan que el sistema de trabajo planteado no es el adecuado.

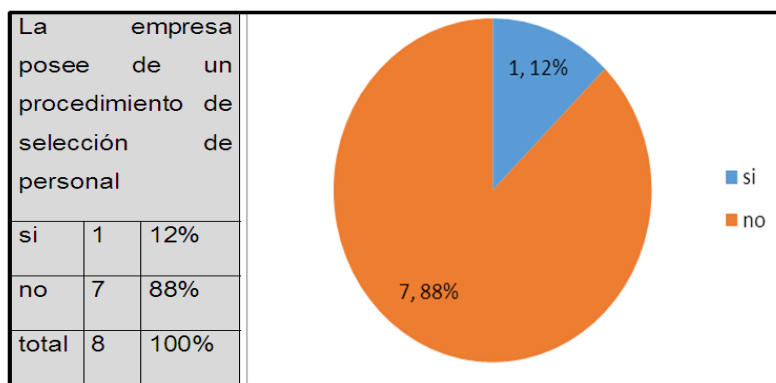


Figura 22: Procedimiento de selección de personal en inversiones PEMAR E.I.R.L.

El 88 % del personal entrevistado no está seleccionado de acuerdo a la experiencia, por eso la deficiencia en la productividad esto indica que el personal que entra tiene que pasar un tiempo de aclimatacion y aprendizaje.

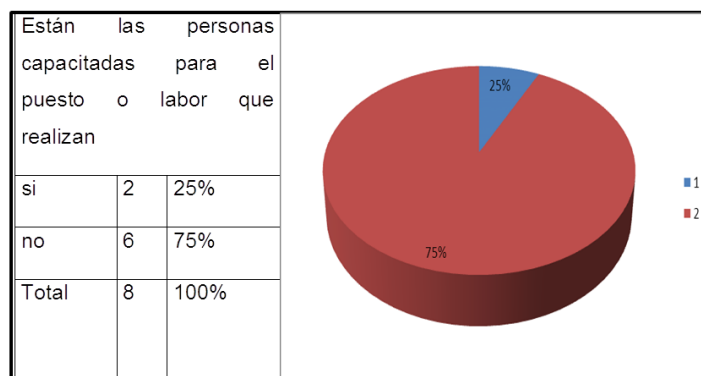


Figura 23. Personal capacitado en inversiones PEMAR E.I.R.L.

En la figura 23 se observa que el personal no esta capacitadas para el puesto donde laboran, van aprendiendo con la rutina que realiza y esto es retraso en sus labores.

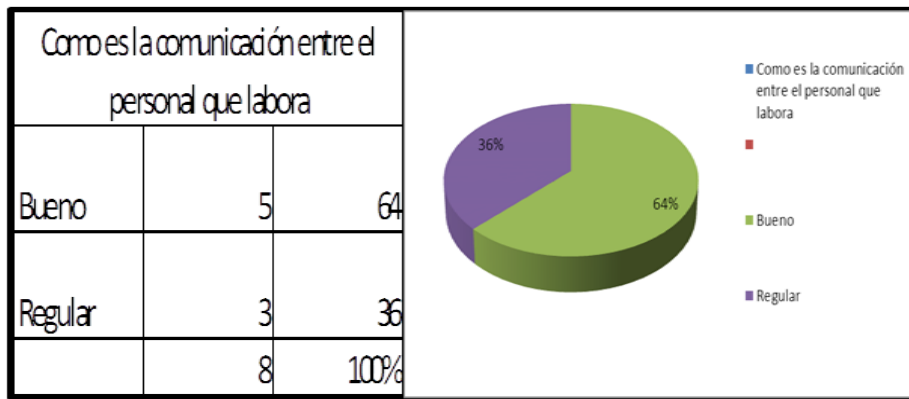


Figura 24. Comunicación entre el personal en inversiones PEMAR E.I.R.L.

En la figura 24, de los 8 trabajadores que respondieron la encuesta se determino que el 64% expresa que encuentra una buena comunicación entre operarios, esto indica que existe un buen clima laboral

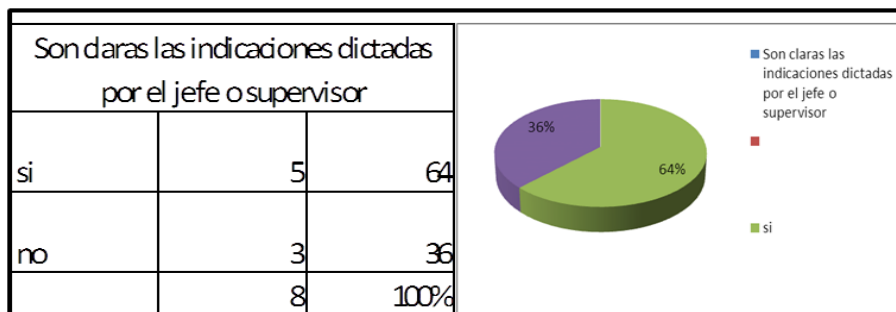


Figura 25: Indicaciones del supervisor de inversiones PEMAR E.I.R.L.

En la figura 25 se observa que hay claridad en las indicaciones dictadas por el jefe inmediato, ocupando el 64% del total de los 8 entrevistados.

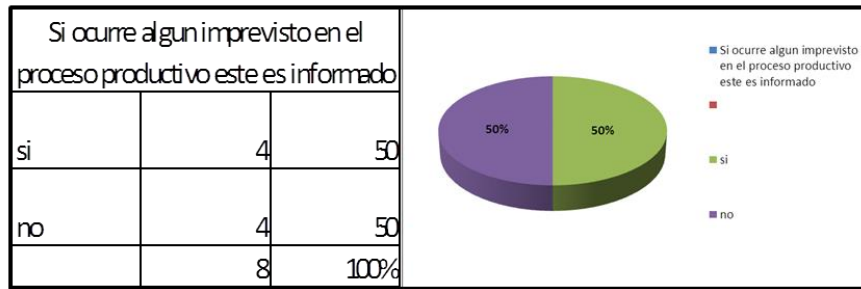


Figura 26: Información de imprevistos en el proceso productivo

En la figura 26 se pregunto si en caso de ocurrir algun imprevisto sea en el proceso o algun tipo de incidente este es comunicado inmediatamente con un 50%.

La Empresa de reciclaje Inversiones PEMAR E.I.R.L., al tener una demanda considerable de PET y plástico Molido debe centrarse en los problemas actuales de la industria para explicar la industria, de modo que no cause una falta de productividad. y por ende esto se vea reflejado en la poca utilidad que se percibe.

En el proceso de molido de Plástico en tonelaje es menor esto aparte de la contaminación también se analiza el tamaño de la hojuela y que no esté contaminada con otro tipo de color de plástico o con las etiquetas.

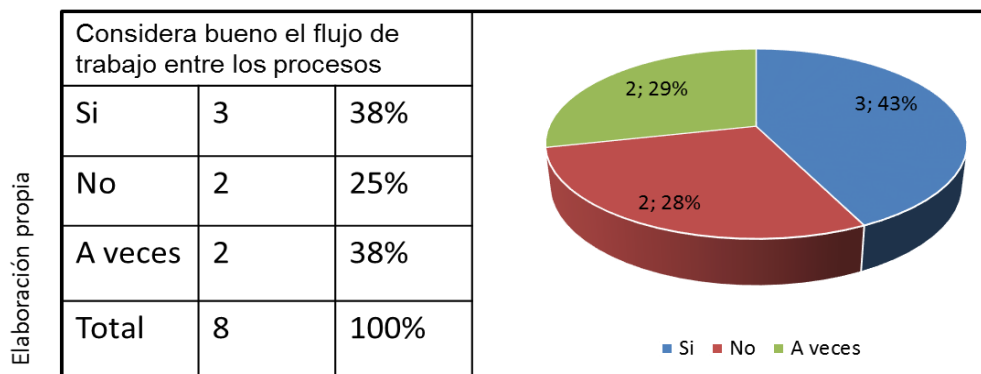


Figura 27: Flujo de trabajadores entre los procesos

Interpretación: El presente trabajo demuestra que solo el 38% considera el Buen flujo de trabajo.

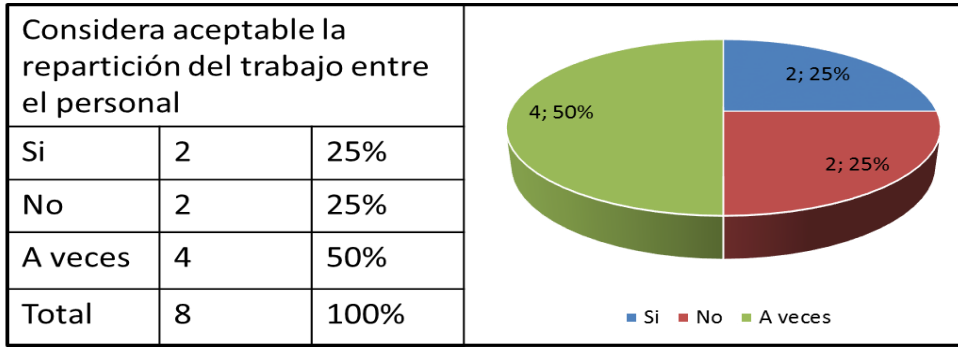


Figura 28. Repartición de trabajo entre el personal

Solo el 50% de los empleados considera aceptable la repartición laboral.

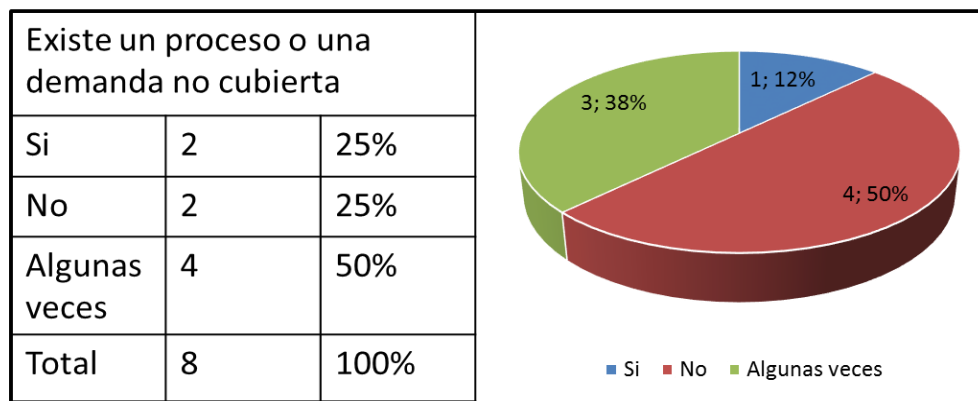


Figura 29: Proceso o demanda no cubierta.

En la figura 29 se observa que existe un proceso en 50% de demanda no cubierta.

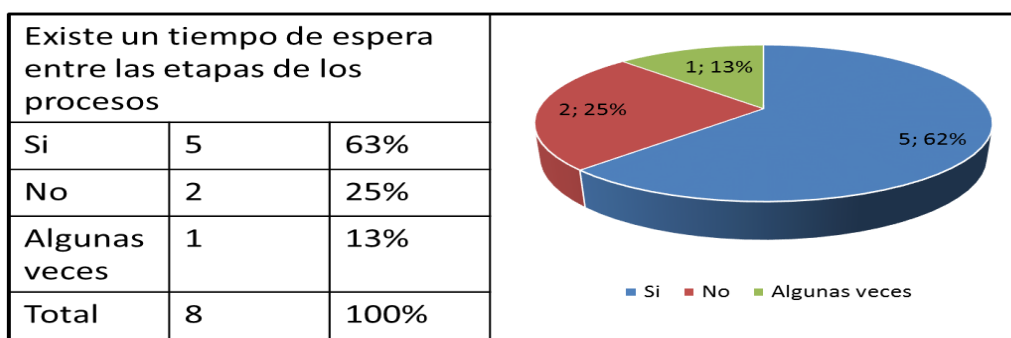


Figura 29: Tiempo de espera entre las etapas de los procesos

Se observa en la figura 12 una probabilidad de espera es del 63% en las etapas de proceso.

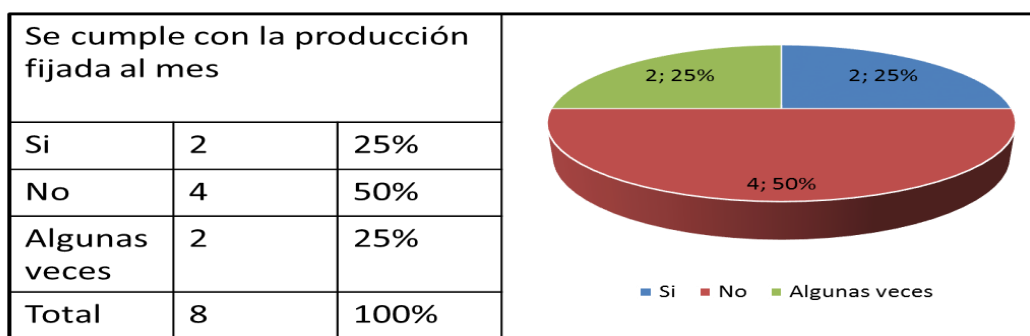


Figura 30: Cumplimiento de la producción fijada al mes.

Interpretación: el 50% indica que no se cumple con la producción al mes fijado.

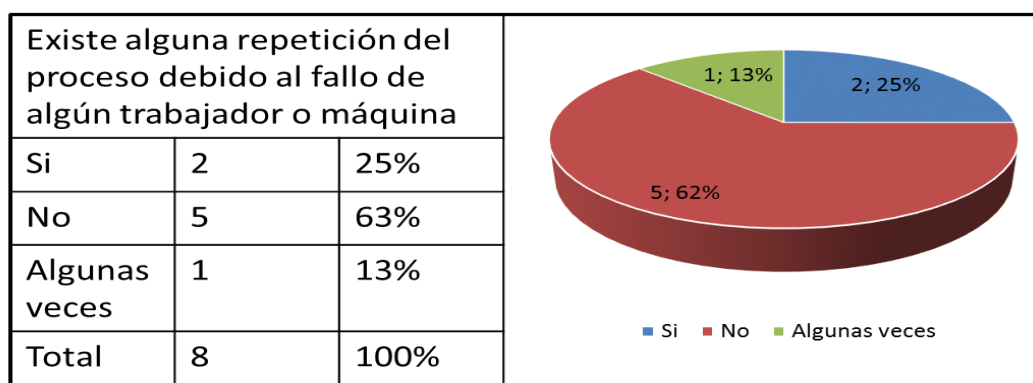


Figura 31: Repetición del proceso por falla de máquina o trabajador

Interpretación: el 63% indica que no hay esa probabilidad de fallo de algún trabajador o maquina.

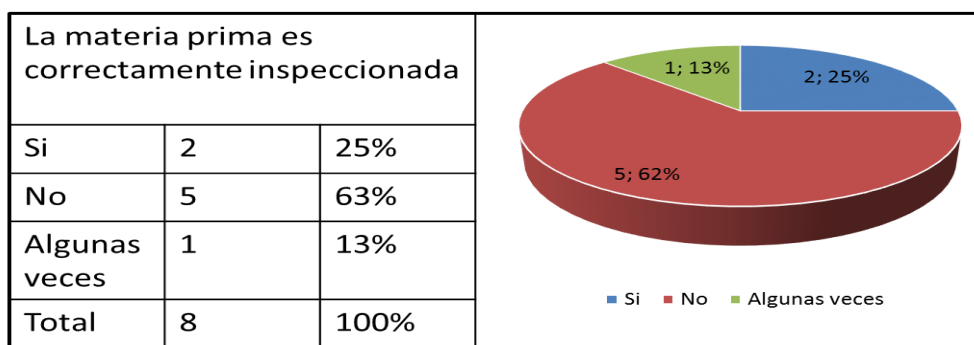


Figura 32. Inspección de la materia prima

Interpretación: Se debe plantear un proceso de inspección más fluido materia ya que este proceso de inspección.

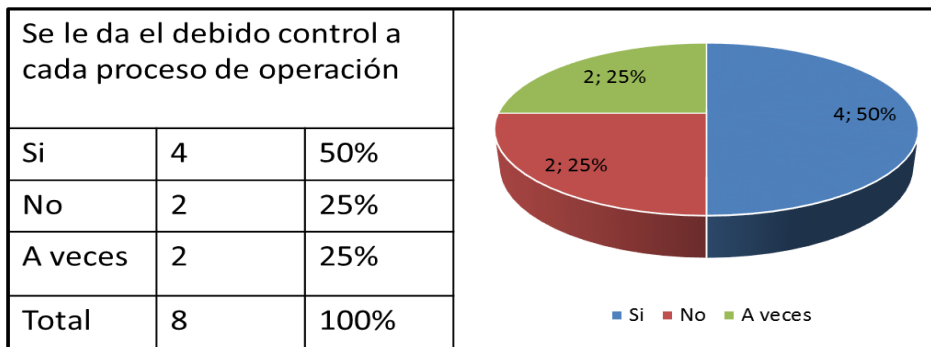


Figura 33: Control de cada operación

En la figura 16 se observa que el debido control en la empresa es del 50% para cada operación

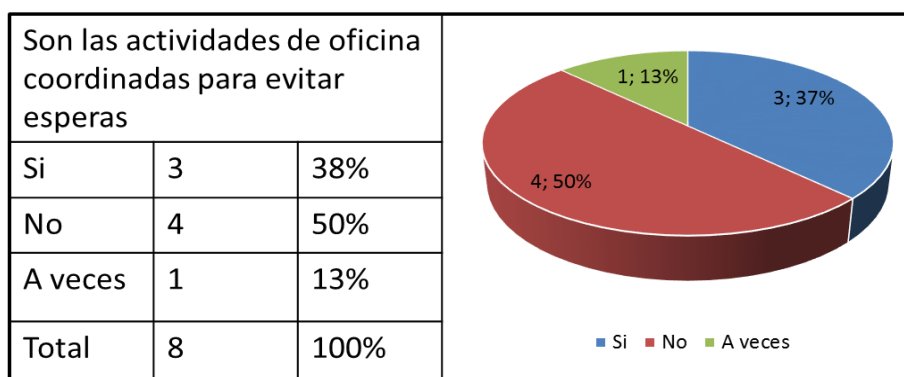


Figura 34: Coordinación de las actividades de las oficinas para evitar esperas.

Interpretación: Aquí es un 50% que no se da el caso de coordinadas para evitar esperas.

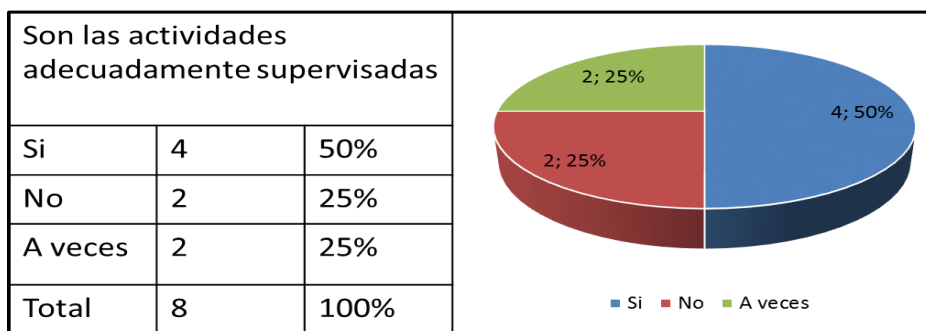


Figura 35: Supervisión de las actividades

Interpretación: en el caso de las adecuadamente supervisadas son el 50% de estas.

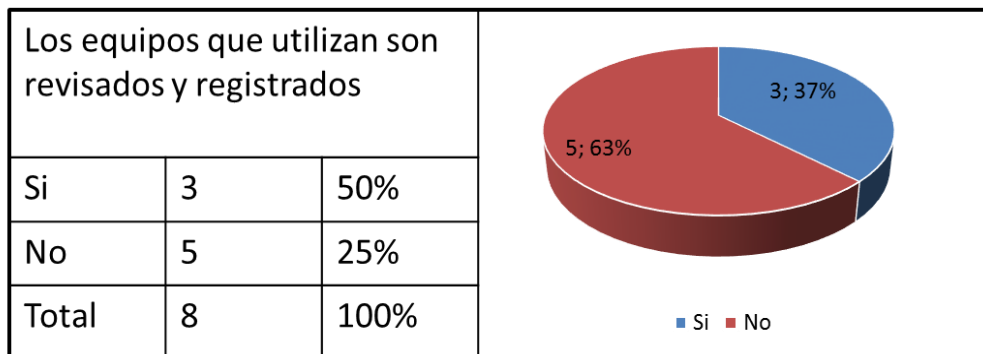


Figura 36: Revisión y registro de equipos

Se observa en la figura 36 que el 63% de los equipos son revisados y registrados.

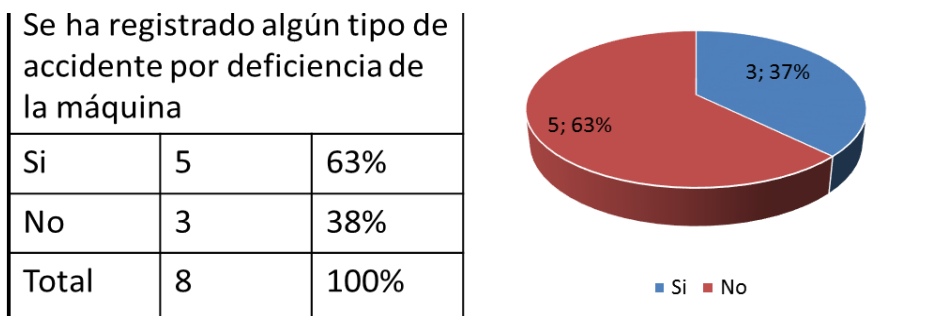


Figura 37: Accidentes por deficiencia de la máquina

Interpretación: Un 63 % determino que este tipo de accidentes si ocurrió.

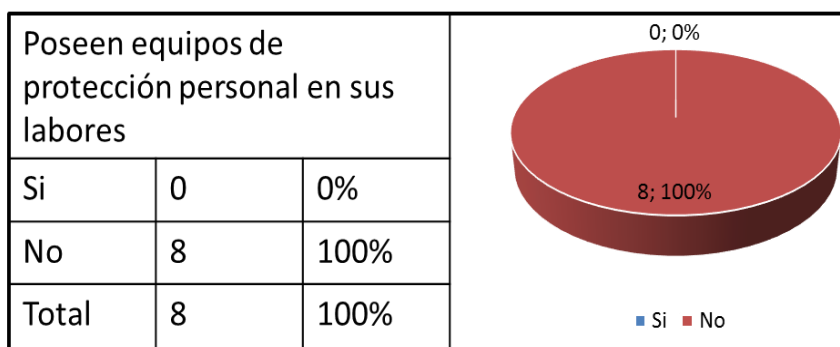


Figura 38: Uso de equipo de protección del personal en sus labores

Interpretación: En este caso de ha determinado que los trabajadores no tiene medidas de protección personal en las condiciones de su trabajo.

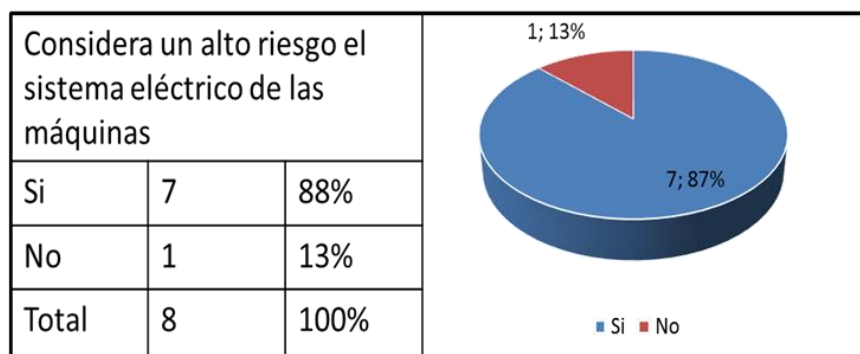


Figura 39: Riesgo en el sistema eléctrico de las máquinas

Interpretación: el 87% considera que hay un alto riesgo de sistema eléctrico en la operación de las maquinas.

OBJETIVO ESPECÍFICO 4. Elaborar una propuesta para mejorar la productividad en Inversiones PEMAR E.I.R.L.

Identificar el área de mejora

Una vez diagnosticado, la unidad evaluada puede comprender las principales ventajas y desventajas del entorno que la rodea. La clave está en identificar las áreas que necesitan mejorar, para ello debes contar con las principales fortalezas para superar las deficiencias.

Tabla 8

Planificación estratégica de la empresa Inversiones PEMAR EIRL. Chiclayo.

Variabes Internas	Fortaleza -F	Debilidades -D
	1.- No necesita de mucho recurso económico y/o financiamiento. 2.-Recurso humano con experiencia. 3.-Antigüedad en el medio de reciclaje. 4.-Local propio. 5.-Accesibilidad de la materia prima a precios adecuados.	1.-Los trámites burocráticos para conseguir algún tipo financiamiento económico. 2.- Poca capacitación en reciclaje. 3.- Desconocimiento de los beneficios directos e indirectos de reciclar. 4.-Malas prácticas arraigadas. 5.-Resistencia de los trabajadores al uso de programas de seguridad
Variabes Externas		
Oportunidades - O	Estrategia OF	Estrategia DO
1.-Mercado en crecimiento. 2.-Posibilidad de exportación. 3.-Bajo costo de mantenimiento. 4.- Futuros cambios en la Legislación que favorecen el reciclaje. 5.-Nuevas tendencias en el mercado de usar productos de reciclaje que abaratan sus costos.	Mejorar la inversión en maquinaria y seguridad (F1, F4, O1, O2). Realizar un programa de mantenimiento de maquinaria (F3, O4, F3). Tener capacitación constante y estar conforme con las normas establecidas por las leyes peruanas (F5, O4, O5).	Incrementar las ventas para de esta manera trabajar con capital propio (D1, O1, O3). Crear convenio con instituciones públicas y privadas para dar a conocer los beneficios del reciclaje (D2, D3, O4, O5). Solicitar a nuestros proveedores de materiales de seguridad para que brinden capacitación al personal (D4, D5, O4, O5).
Amenazas - A	Estrategia AF	Estrategia DA
1.- Si no se tienen las medidas necesarias de limpieza puede generar un riesgo o foco de infección para las integrantes del equipo de trabajo. 2.-Competencia desleal. 3.-Escasas de materia prima. 4.- Desinterés de empresa recicladora por incumplimiento de metas o exigencias. 5.-Cambios en condiciones internacionales de ventas de	Programar plan de mantenimiento de las áreas de trabajo (F2, O1). Brindar un servicio de calidad y cumplir con los contratos con nuestros clientes (F2, F3, F4, O2, O3). Realizar convenios con empresas privadas para recoger su reciclaje directamente (O2, O5, O4, F3,	Realizar el programa de mantenimiento con formatos de 5S y con un responsable de área (D3, D4, A1, A4). Desarrollar programas de información sobre los beneficios de reciclar y colocar tachos con colores para efectuar el reciclaje (D1, D2, D3, A1, A4). Capacitación con técnicas y maquinarias de innovación en reciclaje (D4, D5, A3, A5)

Fuente: Elaboración propia

Se observa en la tabla que se ha realizado un cruce de las variables internas y externas para determinar algunas estrategias a realizarse para hacer frente a las debilidades y amenazas y convertirla en fortalezas y oportunidades.

Indicadores actuales de la empresa de reciclaje

Se plantea tomar en cuenta la aplicación de las fórmulas matemáticas siguientes:

1. Productividad de Molienda de plástico

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción}}{\text{Mano de obra}}$$

$$\text{Productividad} = \frac{20 \text{ tn}}{8 \text{ operarios}}$$

Se hizo un ejemplo sobre un probable resultados: Si tenemos que la línea de molienda de plástico tiene una productividad de 2.85 tn mensuales de hojuelas de plástico por operario.

2. Productividad del empackado de PET

Esta productividad también se tomó como ejemplo en 6 días de trabajo teniendo como resultado lo siguiente.

$$\text{Productividad} = \frac{18 \text{ tn}}{8 \text{ operarios}}$$

Tenemos que el empackado de PET tiene una productividad de 2.5 toneladas mensuales de esta manera determinamos que la línea de molido de plástico es más productiva que la anterior

Tomamos en cuenta un promedio de producción en tonelaje de 19 días tenemos que se producirá un total de 38 toneladas de producto sumando el compactado de PET y la molienda de plástico con 8 operarios y 10 horas diarias tenemos:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{producción}}{\text{Recursos utilizados}}$$

$$\text{Productividad} = \frac{38 \text{ tn}}{10 \text{ hrs} * 8 \text{ operarios} * 19 \text{ días}}$$

Tendremos una productividad de 0.029 tn por hora /hombre.

Esto indica que se producen en promedio 0.0285 ton por cada hora trabajada por parte del operario (hombre) en un periodo de 19 días.

Además, si los mismos trabajadores producen la misma cantidad de toneladas en menos o en el mismo tiempo, significa que su productividad es mayor.

Tabla 9*Precios de compra de la materia prima en la empresa Inversiones PEMAR E.I.R.L.*

Precio actual de la materia prima				
Tipo de plástico		Precio de compra en S/	Costo de molido x Kg en S/	Valor de venta S/
Plástico duro	Tina	1.4	0.1	2.1
	Tuti o botellas de yogurt	1.4	0.1	2.2
Botella PET	Prensado	0.9	0.8	1.5
	Molido	9	0.1	1.5

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 9 tenemos el costo de la materia prima que compra la empresa Inversiones PEMAR EIRL ,sus productos bandera como son el plastico duro, el plastico tuti o llamado botella de yogurt y el PET. Asi tambien el costo que cuesta producir ya sea molido o compactado Cada kilogramo de materia prima y su costo de venta final a la ciudad de lima que es donde tenemos el comprador final.

Tabla 10*Margen de utilidad que deja el producto por kg. de peso*

Tipo de plástico		Precio de compra en S/	Costo de molido x Kg en S/	Valor de venta S/	Valor de transporte S/	Utilida por Kg en S/
Plástico duro	Tina	1.4	0.1	2.1	0.1	0.5
	Tuti o botellas de yogurt	1.4	0.1	2.2	0.1	0.6
Botella PET	Prensado	0.9	0.09	1.4	0.1	0.31
	Molido	0.9	0.1	1.5	0.1	0.4

Fuente: Elaboración propia

La tabla No 10 nos da de referencia el margen de utilidad bruta que deja cada producto procesado en la Empresa Inversiones PEMAR E.I.R.L.

Tabla 11

Ventas del mes de julio

PRODUCTO	Tn	S/	P.VENTA	VENTAS	COSTO
Empacado de PET	18	1.1	1.2 kg	21600	19800
Molienda Plastico	20	1.3	2.1	42000	26000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 11 podemos ver el costo de ventas y de compras de los productos procesados en la planta de reciclaje se han tomado como referencia el mes de agosto, pues la producción no varía mucho.

$$P = \frac{\text{Valor /unidad de producir}}{\text{Costo / unidad de produccion}}$$
$$P = \frac{63600}{45800} = 1.38864629$$

Esto significa que por cada nuevo sol que invierte la empresa, ve un beneficio de S/.0,38, pero esto no significa que su productividad esté en su nivel óptimo.

Seleccionar las áreas de mejora

Una vez analizado los datos estadísticos se determinará que el área principal donde se van a dar las mejoras será en el campo de producción.

Se aplicarán mejoras en producción mediante la adquisición de maquinaria como la faja transportadora y la lavadora y secadora de plástico, así también se propone una redistribución de planta utilizando el método de Muther eliminando recorridos innecesarios que hacían que el operario se distrajera y perdiera tiempo; se propone la señalización general de la planta de reciclaje pues mediante el análisis hecho no cuenta con ello.

Propuesta de la investigación

“Propuesta de un plan de mejora en el area de producción”

Datos Generales

- 1.1. Nombre de la Empresa : Inversiones PEMAR E.I.R.L.
- 1.2. Ubicación : José Leonardo Ortiz-CHICLAYO
- 1.3. Dirección : Av. Lora Y Lora MZ. “A ” Lt. 01
- 1.4. Gerente/administrador :

Problema priorizado

Baja Utilidad economica.

Formulación del problema

¿Una propuesta de mejora incrementará la productividad de la Empresa Inversiones PEMAR EIRL Chiclayo ?

Fundamentación

Al tratarse de un estudio del plan de negocio de la empresa Inversiones PEMAR EIRL Chiclayo, que aún no ha tenido impacto social. Sin embargo, una vez lanzado el proyecto, se espera que tenga un impacto social en la vida de las personas que participarán en la organización. En primer lugar, estas personas viven en situaciones críticas y utilizan el reciclaje como una opción de trabajo y apoyo al dedicarse a la recolección de residuos, se encuentran en pésimas condiciones sanitarias, sin mencionar el riesgo de contraer enfermedades. El plan empresarial tiene como objetivo mejorar estas condiciones y brindar a sus trabajadores una mejor calidad de vida para que puedan trabajar y vivir en un lugar digno. Además, su renta fija mensual les permitirá obtener una mejor calidad de vida. también les proporcionará una vida mejor además de rendir buena rentabilidad a la empresa.

Introducción de la Propuesta

Se espera que el reciclaje de PET sea una parte esencial del boom medioambiental que se vive en la actualidad y, por tanto, se ha convertido en una de las mas grandes oportunidades de negocio de la industria del plástico.

Aunque debe enfrentar ciertos desafíos antes de expandir su alcance, el acopio de materiales, la volatilidad de los precios y cambiar las percepciones de los consumidores sobre los productos hechos con estos productos

El reciclaje y recuperación de materiales de desecho es un gran problema que tienen las empresas interesadas en reciclar PET.

Estas tareas son la piedra angular para asegurar un suministro permanente y de confiabilidad, que a su vez puede promover el desarrollo de la industria del reciclaje.

EL presente Plan de mejora en la Empresa inversiones PEMAR EIRL permitirá el aumento de sus utilidades, se ha hecho un análisis de del proceso tanto mano de obra como maquinaria.

Justificación

La investigación desarrollada sevirá de beneficio, tanto económico para la empresa de reciclaje como para los trabajadores y mejorar su área de servicio personal mejor calificado permitirá un mayor aumento de la productividad y disminución de defectos en la calidad del producto final.

Objetivo

El sistema de mejora que se propone tiene como objetivo principal mejorar los procesos y aumentar la utilidad de la empresa Inversiones PEMAR EIRL.

Propuesta para el Área de Inducción

Analizando la primera encuesta se ha determinado que el personal no tenía conocimiento de cuáles son los objetivos de la misma por eso se propone desarrollar el siguiente plan.

La inducción general

El proceso de inducción específica tendrá como inicio durante la primera semana de labores, culminando el primer día de trabajo en que se dará a conocer la planta y se mostrará a los demás trabajadores seleccionados.

El proceso de inducción específica lo llevará a cabo el gerente directo durante la primera semana de trabajo, instruyendo las funciones de cada puesto y diciéndoles cómo medir el desempeño.

La ética se formulará y brindará a cada trabajador en forma física, teniendo en cuenta su normativa interna, visión y misión de la empresa para la que trabaja. Estrategias, responsabilidades, funciones y metas para el cuidado del medio ambiente y la reducción del impacto ecológico.

Misión, visión y valores de la empresa

Misión

La Empresa Inversiones PEMAR EIRL busca proveer a sus clientes productos seleccionados y de calidad creando una rentabilidad creciente y sostenible para la empresa y la posibilidad de desarrollar las habilidades e sus empleados.

Visión

La Empresa Inversiones PEMAR EIRL tiene como visión en el 2027 ser una industria líder, confiable y rentable en el sector de reciclaje ofreciendo servicios y productos de calidad.

Valores

Trabajo en equipo, responsabilidad, honradez responsabilidad social con el medio ambiente

Sera realizada por el jefe inmediato y se dara por escrito a cada trabajador que labore en la empresa con un costo de impresión del manual de S/. 120

Tabla 12

Costo de manual de inducción general

Manual de Inducción general	
Encargado	Costo
Jefe de producción	120

Fuente: Elaboración propia

Propuesta en el Área de Seguridad y Salud Ocupacional

Adquisición de equipo de seguridad personal se pudo observar en el trabajo de campo que los operarios bajan el material reciclado sin ningún tipo de seguridad aunque no se han registrado accidentes de este tipo es mejor una buena prevención.

Los operadores necesitan: calzado de seguridad, overoles industrial, guantes de cuero y goma, gafas de seguridad, máscaras y cascos.

Para lo cual se contratara a una persona especializada para que capacite al encargado de producción durante una semana con un costo de S/ 50 por hora en 6 días tenemos un gasto en capacitación de S/ 300, con la finalidad de que el encargado de producción instruya después durante 5 minutos los peligros a los que se exponen si no cumplen con la política de seguridad y si no utilizan sus EPP.

Tabla 13

Manual de inducción general

Cuadro No 22

Capacitación SSOMA	
Encargado	Costo
Empresa de Capacitación	300

Fuente: Elaboración propia

Se propone el uso de equipos de seguridad personal para el cual se tiene el costo total de la implementación para 8 operarios es de S/. 1312.5 soles.

Tabla 14

Equipo de protección personal

Cuadro No 23

COSTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL			
Elementos de proteccion			
Mascarilla	3.5	7	24.5
oberol	70	7	490
Guantes de cuero	18	7	126
Tapons auditivos	3	7	21
botas de cuero	49	7	343
Cascos de seguridad	5	7	35
Faja lumbares	39	7	273

Fuente: Elaboración propia

Elementos de proteccion personal requeridos para los operarios de la empresa Inversiones PEMAR EIRL Chiclayo.



Figura 40: Equipo de protección del trabajador

En la figura 40 se visualiza los extintores que requiere la empresa en caso se algún incendio con un costo de S/. 2500 soles.



Figura 41: Señales de seguridad en la prevención de riesgos

Una de las causas principales de los accidentes dentro del área de trabajo es la distracción de este por múltiples motivos tanto laborales como familiares por ello que he propuesto que cada operario firme un compromiso por escrito donde se responsabiliza de su seguridad dentro de la empresa de reciclaje , que cumplirá con la utilización de todos sus equipos de seguridad personal aunque para ellos sea incomodo este compromiso también será firmado por el familiar más cercano ya sea la esposa, madre o hijos con la finalidad de que como organización familiar se vinculen con la labor que realiza el jefe de familia y sepa que en su hogar esta todos los miembros de su hogar esperando que regrese sano y completo.

Propuesta en el área de producción

La empresa Inversiones PEMAR EIRL consta de 2 maquinaria importantes como son la prensa hidráulica para empacar el PET y la Moledora de plástico para la operación de empacado utiliza dos operarios pero para la molienda se utiliza 8 operarios.

Es allí su cuello de botella, el operario al colocar el material a moler no lleva el mismo ritmo de la maquina por ello se produce obstrucción de la misma y es necesario detener la máquina para solucionar el problema estas paradas de producción son perdida para la empresa como se pudo ver en el analisis anterior .

Otro punto importante es que el precio del plastico molido es de S/. 2.1 y 2.2 soles si se vende sin lavar pero si se envia lavado y secado este precio aumenta a S/. 2.6 a 2.8 soles

Se propone adaptar una faja transportadora la cual trasportara el material a moler y adaptarle al molino un ventilador de mayor potencia para de esta manera una vez molido el plástico y convertido en hojuelas sea expulsado a través de tubos hacia la lavadora y de alli a la secadora esto nos permitira aumentar el precio del producto final y disminuir los tiempo ociosos.

Hay una necesidad urgente de aumentar la capacidad del ventilador en la correa del tambor de alimentación de papel, y el motor actual con (3 HP) de potencia no es eficiente. Se recomienda utilizar un motor de 5 HP

Transporte neumático

Las escamas de PET son transportadas mediante una corriente de aire proveniente de un soplante hasta el silo de almacenamiento.

Especificaciones Técnicas de la Faja transportadora.

Esta máquina se utiliza para el transporte de materiales de una máquina de procesamiento a otro., podría coincidir con la máquina de trituración, etiqueta de eliminación, Lavadora y otras máquinas, la velocidad y el ángulo es ajustable por la línea de reciclaje o las necesidades del cliente.

1. método de transporte: por correa
2. Power del motor: 2.2KW
3. Longitud de trabajo: 6000mm
4. anchura de la correa: 800mm
5. velocidad de transporte: 1-10 m/min
6. material: acero A3
7. dimension: 6500*950*2300mm
8. weight: 510



Figura N° 42: Equipo propuesto para aumentar la productividad en la empresa inversiones PEMAR EIRL.

Descripción del Molido, lavado y secado PET y plástico

La línea de molido, lavado y secado que consiste en una banda de selección para separar las impurezas manualmente de las botellas (maderas, plantas, y otras),

molino para moler los materiales y hojuelas; lavadora fricción para lavar las hojuelas.

Tanque de flotación para separar las decantaciones, centrífuga y secadora para secar las hojuelas con humedad 5%.

Todo esta maquinaria sera fabricada en forma manual con un costo de S/. 13500 solesya que la moledora y los ventiladores se tienen solo faltaria la faja transportadora y el sistema de lavado y secado.

Propuesta en función a la redistribución de planta por el metodo Muther

Tabla 15

Cálculo de movimientos Muther por toneladas mes

CALCULO DE MOVIMIENTOS MUTHER POR TONELADAS MES							
NºORDEN	COMBINACIONES		DIA	SEMANA	MES	AÑO	RELACION
1	A	B	30	180	720	8640	E
2	A	C	33	200	800	9600	E
3	A	D	0	0	0	0	U
4	A	E	22	130	520	6240	A
5	A	F	18	108	432	5184	I
6	B	C	0	0	0	0	U
7	B	D	6	36	144	1728	U
8	B	E	0	0	0	0	U
9	B	F	0	0	0	0	U
10	C	D	33	200	800	9600	E
11	C	E	0	0	0	0	U
12	C	F	0	0	0	0	U
13	D	E	0	0	0	0	U
14	D	F	2	12	48	576	X
15	E	F	3	18	72	288	O

Fuente: Elaboración propia

Para la operacionalizacion de este metodo en el cuadro n° 24 tenemos los calculos de movimientos por toneladas mensuales de la empresa de reciclaje.

Tabla 16

Áreas de distribución por el método Muther.

Nº ORDEN	AREA DE LA RECICLADORA	LETRAS
1	Almacén de materia prima	A
2	Área de empaquetado de plástico	B
3	Área de molienda de plástico	C
4	Almacén de producto terminado	D
5	Balanza	E
6	Oficina	F

Fuente: Elaboración propia

Cada estación de trabajo de la empresa de reciclaje debe tener una letra según su prioridad.

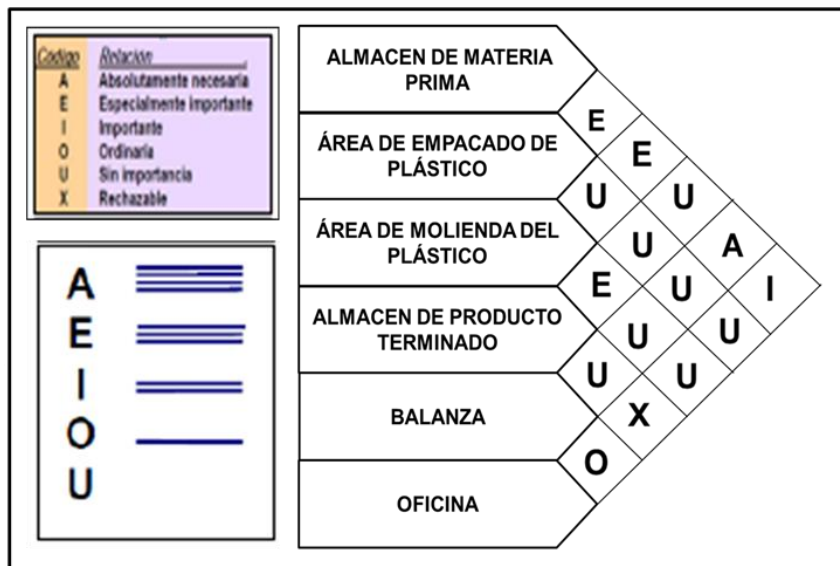


Figura N° 43: Distribución por áreas Método Muther

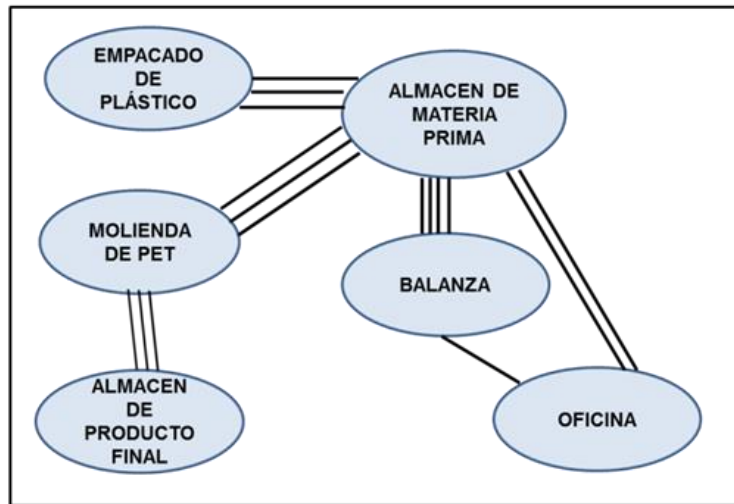


Figura 44.: Diagrama de hilos graficados,

Este diagrama nos servirá para proponer el nuevo plano de distribución de la empresa inversiones PEMAR E.I.R.L.

Propuesta del nuevo plano

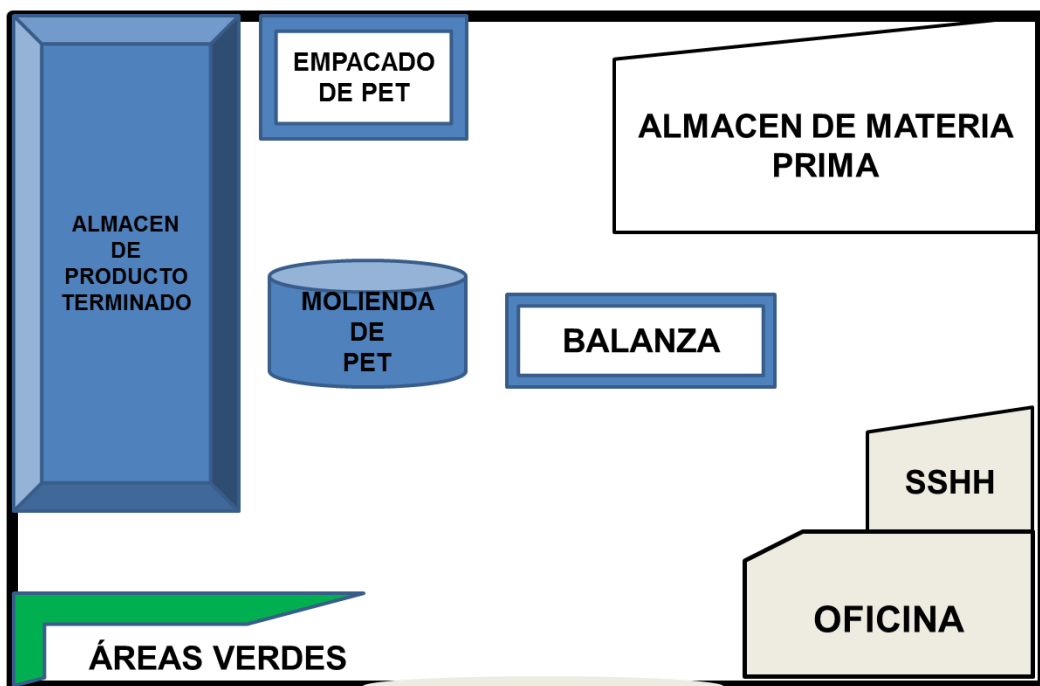


Figura N° 45. Propuesta de plano

En la figura 45 se detalla esquemáticamente el reordenamiento de la planta de reciclaje que permitirá mejor distribución y el personal va a poder movilizarse junto con el material reciclado con mayor comodidad evitando los tiempos ocioso.

Propuesta en función a los proveedores

Proponer al proveedor un mejor precio de compra de residuos plásticos basado en una mejor limpieza, eliminando así el 30% correspondiente a la mano de obra durante el desarrollo temprano, luego evaluar el aumento en el porcentaje, y disponer el personal al inicio del proceso para eliminar impurezas. impurezas al principio del flujo y el resto colocado estratégicamente

Es apropiado el diseño y acondicionamiento de un área cerrada (sin contaminación) para facilitar que el proveedor deposite el plástico sucio a menos de 30 metros de distancia de las tolvas de plástico, lo cual es muy oportuno (el montacargas realizaría el ciclo de descarga en aprox. 5 minutos).

V. DISCUSIÓN

Se ha creído necesario iniciar la discusión teniendo como antecedente un proyecto realizado sobre una planta de reciclaje para demostrar que este tipo de negocio por tener la materia prima cerca y a costo bajo es viable.

La población y la tecnología han incrementado en los últimos 10 años y con ello el aumento de residuos sólidos urbanos e industriales en el análisis en la realidad problemática a nivel internacional tenemos que los países más industrializados son Alemania, Japón, China y EEUU.

Son los mayores compradores de material reciclado para posteriormente se nos sea vendido como otros productos ya procesados es por ello que se tiene un amplio mercado para poder ofertar nuestra materia prima.

Según la política nacional es necesario que para el año 2017 se logre que el 70 % de la basura deberá ser bien manejada, dispuesta y reaprovechada” (Ascanio, 2015, “Retos al 2021” párr. 1).

Y para el reto al 2021 es que el 100 % de basura sea procesada y reutilizada esto es una gran ventaja para el negocio del reciclaje porque se tendrá materia prima para comprar procesar y vender.

Esto permite que todo proyecto económicamente relacionado al reciclaje sea rentable y viable, siempre y cuando se aplique procesos y maquinarias adecuadas, esto es una ventana para el Perú para que el proceso de reciclaje desde el punto de vista industrial aumente e incremente las utilidades de la empresa, por ello, que dentro de las propuesta está el comprar maquinaria para no solo compactar y moler sino para lavar el producto y eso en el mercado es mucho más rentable ya que el precio de la hojuela es de S/. 2.2 al comprador final y si esta estuviera procesada es decir limpia y seca el precio final sería de S/. 2.8 soles.

Durante la visita a la Empresa Inversiones PEMAR E.I.R.L. visualizamos que de manera individual la productividad económica con la cual se podría acceder a diversas mejoras gracias a su aplicación.

La investigación se realizó teniendo en cuenta que nuestra finalidad es poder aumentar la utilidad económica al proponer mejoras en los campos de producción con mejora en los procesos.

Una vez fijo nuestro objetivo se planteó cuatro específicos iniciando con el análisis actual de la empresa Inversiones PEMAR E.I.R.L. a través del cual se encontró una serie de fallas y de tiempos improductivos lo que conlleva a una pérdida de dinero.

Cada minuto dentro del proceso de producción es un costo y si eso se multiplica por un año entonces tendremos S/. 2013.84 soles perdidos y eso es solo en una parte del análisis.

El esquema de los procesos de empaquetado y molienda de plástico con los diagramas de bloques, DOP y DAP donde se pudo observar que el mayor tiempo que demora la materia prima antes de iniciar su proceso es durante la selección del PET y plástico duro pues este se hace de acuerdo al el color y las características físicas

del plástico esto se debe en gran parte al área donde está ubicada la zona de clasificación, así como al desinterés de algunos colaboradores por avanzar la faena.

Se observó detalladamente las diversas carencias como, por ejemplo: la falta de seguridad y programa de salud ocupacional.

Se pudo observar que los operarios descargan el material sin ningún tipo de EPP y sin tener una línea de vida cuando descargan del camión pudiendo ocasionar caídas con secuelas o hasta la muerte.

También se observó el mal estado de las instalaciones eléctricas y sin ningún tipo de señalización lo que es un peligro constante. Las maquinarias son hechas artesanalmente y sin tener especificaciones técnicas más aún que no poseen un rol de mantenimiento preventivo, es por esto que son en parte la segunda causa de tener.

Se observó el diagrama del plano de la Empresa Inversiones PEMAR E.I.R.L. donde se observa material en desuso y obsoleto que impide el libre paso de los operarios y de la materia prima.

Si el mayor precio se obtiene produciendo material limpio y sin contaminación esta forma de tratar al producto final es inadecuada pues corre riesgo que los sacos de polietileno al estar expuestos constantemente al sol se rompan contaminando el producto.

Por esta razón en una de la propuesta es la de las áreas redistribución de la planta mejorando sus abscesos y de esta manera disminuir los tiempos en el recorrido inadecuado que genera pérdida de dinero que puede revertirse en lograr mayor utilidad.

Se realizó tres tipos encuestas específicas, la primera conformada por 8 preguntas donde en resumen que el 38 % contestó Si y el 63% No; esta encuesta está dirigida para poder hacer el análisis sobre el grado de conocimiento que tiene los operarios de los objetivos de la empresa

Teniendo como resultado que el 75% de trabajadores no están vinculados directamente con los objetivos; esto es un reflejo de que si la población que trabaja

en una organización no se identifica en ella no podrán trabajar bajo objetivos específicos ni colocarse metas.

Otro de los puntos importantes que se ha tomado en cuenta al realizar las preguntas es para saber si se hace un filtro específico para seleccionar al personal, ante esto un 88% refiere que no, que el personal es contratado y el aprendizaje es durante el tiempo de labores, esto indica que hasta que el personal aprenda sus labores hay disminución de tiempos y retrasos en la parte de procesos productivos.

Una encuesta con preguntas especialmente dirigida a poder analizar cómo se desarrolla el operario en el proceso productivo para determinar si la deficiencia está en ellos o en una mala supervisión se determina que el mayor porcentaje 39 % está entre la mala distribución del trabajo y mala supervisión.

La distracción del operario y al desgano con el que laboran dejan pasar algunas veces material contaminante y esto al ser detectado por el comprador final representa un pago de penalidad que resalta en el costo de compra disminuyendo en un 5% del costo.

En la tercera encuesta realizada está dirigida para saber cómo es la forma en que realizan las labores los operarios si cuentan con los cuidados y medidas necesarias para salvaguardar su salud e integridad física.

Así también el de los proveedores que visitan la planta procesadora de reciclaje teniendo como resultados que todo se lleva a cabo de manera empírica de los 8 entrevistados el 53% determino que trabaja con ningún tipo de medida e incluso no cuenta con servicios sociales.

A pesar que no se tiene registros de accidentes graves se ha tomado en cuenta en la propuesta para realizar capacitaciones a los colaboradores y colocar sus respectivas señalizaciones.

El segundo objetivo específico del trabajo de investigación es poder Identificar las herramientas que permitirán mejorar la situación problemática actual en la planta de reciclaje.

Realizándose una cadena de valor que determina cual es el valor agregado que tiene la empresa y donde también se pueden observar las limitaciones como son

tener un registro de compra y ventas el cual hasta la actualidad se realiza manualmente.

Tenemos el Diagrama de Ishikawa de los procesos productivos de Empresa Inversiones PEMAR E.I.R.L, llegado a la conclusión que tanto la distracción del operario como la falta de capacitación son una de las causas de la baja productividad.

Esto acompañado de la falta de control, la falta de medidas de seguridad que resguarden su integridad física, y estar en contacto directo con el medio ambiente con alto grado de contaminación conlleva a que el operario enferme.

Por este motivo constantemente se tiene ausencia laboral ocasionando que la producción programada para ese día no se logre en un 100 % quedando para el día siguiente retardando y perdiendo tiempo y dinero.

Otras de las herramientas que nos han permitido identificar puntos críticos dentro de la empresa Inversiones PEMAR E.I.R.L, es el Análisis FODA

Dónde su más grande fortaleza es que se cuenta con local propio a pesar que este no esté bien distribuido, y tener antigüedad en el rublo del reciclaje.

Debido al bajo precio de la materia prima no se necesita de mucha inversión para poder hacer frente a las amenazas; como se ha podido analizar anteriormente el crecimiento del mercado y la posibilidad de exportación es una de las principales oportunidades que se tiene.

Se encontró que una debilidad que incide en la materia prima es el desconocimiento que tiene la población de los beneficios directos e indirectos de reciclar; la resistencia de los colaboradores a usar los EPP y las malas prácticas son otras de las debilidades encontradas.

Se hizo la evaluación de la matriz EFI de la empresa Inversiones PEMAR E.I.R.L, Chiclayo donde se pudo obtener un ponderado de 3.32 significando que la empresa puede hacer de sus debilidades unas fortalezas y hacer frente al entorno económico susceptible a los cambios.

En el cuadro No 12 una vez hecho el análisis se creyó conveniente dentro de la propuesta realizar planes estratégicos para mejorar la realidad actual de la empresa.

Se puede observar en la presente investigación que una de las carencias que tiene la empresa de reciclaje es que algunas veces se queda sin materia prima para procesar, por ello, que dentro de los planes estratégicos esta poder realizar convenios y campañas con empresas para asegurar una venta directa y tener mayor rentabilidad.

Durante el análisis económico que se ha realizado a la empresa actualmente se puede ver a simple vista que es rentable, pero puede ser mejor si realiza la inversión para la compra de la faja transportadora y la máquina para lavar y seca las hojuelas de plástico duro.

Como se dijo en a iniciar el proyecto la inversión para este tipo de proyecto es poco, se requiere para hacer las modificaciones S/ 35,862.50 nuevos soles.

Se observa que el costo por procesar o moler un kilogramo de plástico es de S/ 1.1 y al aplicar la mejora será de S/ 1.0.

VI. CONCLUSIONES

1. EL diagnóstico de la realidad problemática de la empresa Inversiones PEMAR EIRL Chiclayo permitió establecer que los operarios o colaboradores no cuentan con capacitaciones, ni la indumentaria necesaria ni manejo de tiempos para trabajar en el área de producción, por ello los movimientos innecesarios e incrementos de tiempos muertos, lo cual genera pérdida en dinero y disminución de utilidades en la empresa.
2. A través de la determinación del FODA y la espina de Ishikawa de la empresa se determinó que tiene mucho potencial, para convertirlos en oportunidades.
3. Muy pocos son los trabajadores no tienen conocimiento de los objetivos, la organización y la gestión de trabajo de la empresa

4. El diseño la propuesta de mejora, utilizando las herramientas seleccionadas va a permitir ordenar el desarrollo del trabajo, estableciendo prioridades y registro de mejoras y ser constatado a través de evaluaciones con indicadores específicos de manera continua.

RECOMENDACIONES

Es importante llevar un control estricto de los indicadores de la empresa, ya que ella no cuenta con esto, tener también un control de los mantenimientos que se realiza.

Realizar convenios con la municipalidad y empresas para poder comprarles su materia prima o reciclaje y no desabastecerse.

Incentivar a que los segregadores puedan formalizarse en asociaciones para capacitarlos y fortalecer los contactos en la comercialización de los productos reciclados mediante la venta directa y de esta manera tener más materia prima seleccionada.

El plan diseñado debe ser aplicado y evaluado después de un tiempo determinado y verificar los indicadores y ver las mejoras.

Implementar el presente proyecto, siempre monitoreando los parámetros del producto, precios y clientes.

Los materiales plásticos son de mayor demanda en el Perú y el mundo, se recomienda ir a la par con las nuevas tecnologías porque aún hay mucho más que se puede implementar.

REFERENCIAS

- Alonia, P. y Paspuel, M (2017) *Creación de una empresa de compañía limitada de acopio y comercialización de desechos de cartón, papel, plástico y vidrio en la ciudad de Ibarra provincia de Imbabura*. Tesis (Título de ingenieros en contabilidad y auditoría). Ibarra - Ecuador. Universidad Técnica Del Norte 2011. 174 pp.
- Arbaiza, L (2015) *Beneficios de la responsabilidad social empresarial* [Mensaje en un blog]. Lima: Arbaiza, L. (23 de Abril de 2015). [Fecha de consulta 10 de abril 2016]. Recuperado de: <https://www.esan.edu.pe/conexion/bloggers/author/lydia-arbaiza/2015/04/>.
- Castillejos, A. (2017) *Desarrollo de un plan de manejo de residuos sólidos urbanos para el municipio de El Espinar*. Oaxaca. Tesis (Maestría en Ingeniería en Producción más Limpia) Mexico DF. Instituto Politécnico Nacional. 2010. 157 pp.
- Cisneros, Mario y Sánchez, J. (2014). *Plan de negocio para planta de recicladora de PET*. Tesis (Maestría en Administración). Lima. Universidad del Pacífico. 2014. 80 pp.
- Gestión integral de los residuos sólidos. Recursos internet [en línea]. Perú: Ciudad Saludable. [Fecha de consulta 20 de abril de 2016]. Disponible en: <http://www.ciudadsaludable.org>
- Cómo funciona el proceso de reciclaje del PET. (2016) Recursos internet [en línea]. Perú: Quiminet. Disponible en <https://www.quiminet.com>
- Contreras, J. (2017) *Plan de negocio reciclaje y gestión de residuos sólidos domiciliarios*. Tesis (Magister en gestión y dirección de empresas). Santiago de Chile. Universidad de Chile. 2010. 106 pp.
- Utilidad. [Mensaje en un blog]. Mexico: Editorial Definición MX (30 de abril de 2014). [Fecha de consulta: 18 de abril 2016] 2016. Recuperado de <https://definicion.mx/?s=Utilidad>

- Dulanto, A (2013) *Asignación de competencias en materia de residuos sólidos de ámbito municipal y sus impactos en el ambiente*. Tesis (Titulo de abogado). Lima. Pontificia Universidad Católica del Perú. 2013. 238 pp.
- Flores, C. (2019) *Reciclaje negocio que se desperdicia*. [En Línea]. Diariocorreo.PE. 28 de diciembre de 2018.[Fecha de consulta: 01 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://diariocorreo.pe/economia/reciclaje-negocio-que-se-desperdicia-553673/>
- Fuertes,W. (2012) *Análisis y mejora de procesos y distribución de planta en una empresa que brinda el servicio de revisiones técnicas vehiculares*.Tesis (Titulo de ingeniero industrial) Lima, Peru : Pontificia Universidad Católica Del Perú, 2012. 123 pp.
- Gaurav, Singh, Kunal, Gupta Y Shashank (2016) *Gestión de residuos sólidos: sus fuentes, recolección, transporte y reciclaje*. revista virtualpro procesos industriales. [en línea]. Diciembre 2015, n° 167 [Fecha de consulta 21 de abril de 2016]. Disponible en <https://www.virtualpro.co/revista/gestion-ambiental-primera-entrega/19>
ISSN: 1900-6241.
- Gómez, R Y Flores, F. (2014) *propuestas para mejorar la descentralización. ciudades sostenibles y gestión de residuos sólidos*.agenda 2014 [En línea]. [Fecha de consulta 21 de abril de 2016]. Disponible en <http://agenda2014.pe/publicaciones/agenda2014-residuos-solidos.pdf>
- Mejora continua - Ciclo PDCA [Mensaje en un blog].Madrid: *Guía de la calidad*, [Fecha de consulta 21 de abril de 2016].Recuperado de <Http://Www.Com/Modelo-Efqm/Mejora-Continua>.
- Hachi, J. y Rodriguez,J. (2017) *Estudio de factibilidad para reciclar envases plásticos de polietileno tereftalato (pet)*, en la ciudad de guayaquil. Tesis (Titulo de Ingeniero Industrial). Ecuador : Universidad Politécnica Salesiana. 237 pp.
- Huamán, J. y Ruiz, L. (2014) *Plan De Negocios Para La Instalación De Un Centro De Acopio De Aceite Comestible Usado Por Pollerías De Chiclayo*. Tesis

(Licenciado en Administración de Empresas) Chiclayo, Perú : Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. 2014. 126 pp.

Inegi. (2016) *El Abc de los indicadores de la productividad*. [En Línea]. México : Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. [Fecha de consulta 30 de abril de 2016]. Disponible en : <http://www.virtual.sepi.upiicsa.ipn.mx/mdid/abc-prod.pdf> ISBN: 970-13-0619-8

¿Que es el reciclaje? (2016) *Inforeciclaje*. sf. [fecha de consulta 28 de abril de 2016]. Lima recuperado de <http://www.inforeciclaje.com/que-es-reciclaje.php>

Sistemas de gestión ambiental - fundamentos y vocabularios [Mensaje en un blog]. EEUU : Online Browsing Platform (OBP) . (sf. 2015). [Fecha de consulta 04 de mayo del 2016]. Recuperado de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:es>

Leyva, M. (2016) *Tecnología Del Plástico*. [En Línea]. Agosto - septiembre 2011 edición 4 . Vol. 26 . Disponible en [www.plastico.com > documenta > contenido > TPAUG2011](http://www.plastico.com/documenta/contenido/TPAUG2011) ISSN 0120-7644.

López, J. (2014) *Programa alternativo para el manejo y gestión integral participativa eficiente de los residuos sólidos en la ciudad de tarma*. Tesis (Magister en Ciencias Ambientales con Mención de Control de la Contaminación y Ordenamiento Ambiental). Lima: Universidad nacional mayor de san marcos. 2014. 156 pp.

Mérida, V. (2012) *Planificación estratégica, para una efectiva recolección y tratamiento de desechos sólidos, en la empresa aseo del valle, ubicada en la ciudad de huehuetenango*. Tesis (título de licenciado en administración de empresas). Quetzaltenango, Guatemala : Universidad Rafael Landívar, 2012. 162 pp.

- El reciclaje en el mundo de hoy. [Mensaje en blog].Nicaragua: Micell, N.(27 de September de 2007).Recuperado de Www.Elobservadoreconomico.Com/Articulo/461.
- Minam. (2017) *Informe Nacional De Residuos Sólidos Municipales Y No Municipales*. Disponible en: <https://redrrss.minam.gob.pe/material/20160328155703.pdf>
- Ministerio De Salud;Digesa. (2004). *Marco Institucional De Los Residuos Solidos Del Peru*.Disponible en: [Http://Bvs.Minsa.Gob.Pe/Local/Contenido/2289.Pdf](http://Bvs.Minsa.Gob.Pe/Local/Contenido/2289.Pdf).
- Municipalidad Provincial de Chiclayo. Julio de 2012.Ong-Ods .Disponible en : Www.Chiclayolimpio.Pe/Archivos/Pigars_Provinciachiclayo.Pdf.
- Parrales, V. y Tamayo, J. (2017) *Diseño de un modelo de gestion estrategico para el mejoramiento de la productividad y calidad aplicado a una planta procesadora de alimentos balanceados*. Tesis (Maestria en gestion de la productividad y la calidad).Guayaquil, Ecuador :Escuela Superior Politécnica del Litoral. 94 pp.
- ¿Qué es utilidad neta, bruta y operacional?. [Mensaje en blog]. Chile :Rankia .(2015).Recuperado de [Http://Www.Rankia.Pe/Blog/Analisis-lpc/2766281-Que-Utilidad-Neta-Bruta-Operacional](http://Www.Rankia.Pe/Blog/Analisis-lpc/2766281-Que-Utilidad-Neta-Bruta-Operacional).
- Reciclaje De Desechos Plásticos En El Perú. Valverde, Edmundo. 2018. Diciembre De 2018, Revista De Quimica, Pág. Vol 12.
- Reciclaje En El Peru Y Bolivia. Made In Germany. (2017), Made In Germany, Págs. 12-14.
- Reciclaje Verde. 2018. Reciclajeverdeblog@Gmail.Com. [En Línea] 2012. [Https://Reciclajeverde.Wordpress.Com/2012/05/03/Tipos-Reciclaje-Metal/](https://Reciclajeverde.Wordpress.Com/2012/05/03/Tipos-Reciclaje-Metal/).
- Taveras, N. y Cabrera, M. (2017) *Proyecto para la instalación de una planta y un programa de reciclaje en santo domingo oeste*. Tesis (Maestria en administracion). Santo Domingo, Republica Dominicana : Universidad Autonoma de Santo Domingo. 178 pp.

- Villar, C (2019) *Evaluación técnica y económica para implementar una planta de procesamiento de plástico reciclado en chincha*. Tesis (Título de ingeniero industrial) Lima, Perú : Universidad San Martín De Porres, 145 pp.
- Willians, V. (2017) *Propuesta para el uso de la logística inversa como nueva área de negocios para las empresas envasadoras de plástico en panamá*. Tesis (Doctor en Administración de Negocios). Panama, Republica De Panama : Universidad Del Istmos. 217 pp.
- Yamuca, E. (2018) *Diseño de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2004 para una fábrica de cemento*. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima, Perú : Pontificia Universidad Católica Del Perú. 106 pp.
- Zavaleta, M. (2019) *Propuesta de instalación de una planta de compost a partir de los residuos sólidos orgánicos provenientes de la zona piloto en el marco del “programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios” del distrito de la victoria-chiclayo*. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio De Mogrovejo,

ANEXOS

ANEXO 1

INSTRUMENTO

CUESTIONARIO

N°	Acciones a evaluar	SI	A veces	No
1	¿Sabe cuál es el objetivo de la empresa?			
2	Los trabajadores tienen conocimiento y están enfocados en un mismo objetivo.			
3	Se obtiene los objetivos deseados con el sistema implementado.			
4	La empresa posee de un procedimiento de selección de personal			
5	Están las personas capacitadas para el puesto o labor que realiza.			
6	Existe comunicación entre el personal			
7	Son claras las indicaciones dictadas por el jefe o supervisor			
8	Si ocurre algún imprevisto en el proceso productivo este es informado			
9	Considera bueno el flujo de trabajo entre los procesos.			
10	Considera aceptable la repartición del trabajo entre el personal			
11	Existe un proceso o una demanda no cubierta			
12	Existe un tiempo de espera entre las etapas de los procesos			
13	Se cumple la producción fijada al mes			
14	Existe alguna repetición del proceso debido al fallo de algún trabajador o máquina			
15	La materia prima es correctamente inspeccionada			
16	Se le da debido control a cada proceso de operación			
17	Son las actividades de oficina coordinadas para evitar esperas			
18	Son las actividades adecuadamente supervisadas			
19	Los equipos que se usan son revisados y registrados			
20	Se ha registrado algún tipo de accidente por deficiencia de las máquinas			
21	Poseen equipos de protección personal en sus labores			
22	Considera un alto riesgo el sistema eléctrico de las máquinas			

ANEXO 2

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "cuestionario" que es parte de la investigación "**Propuesta de mejora para incrementar la productividad en la empresa Inversiones PEMAR E.I.R.L. Chiclayo, 2022**". La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de éstos sean utilizados eficientemente;

Agradecemos su valiosa colaboración.

N° de ítem	Validez de contenido		Validez de constructo		Validez de criterio		Observaciones
	El ítem corresponde a alguna dimensión de la variable		El ítem contribuye a medir el indicador planteado		El ítem permite clasificar a los sujetos en las categorías establecidas		
	Si	No	Si	No	Si	No	
1	X		X		X		
2	X		X		X		
3	X		X		X		
4	X		X		X		
5	X		X		X		
6	X		X		X		
7	X		X		X		
8	X		X		X		
9	X		X		X		
10	X		X		X		
11	X		X		X		
12	X		X		X		
13	X		X		X		
14	X		X		X		
15	X		X		X		
16	X		X		X		
17	X		X		X		
18	X		X		X		
19	X		X		X		
20	X		X		X		
21	X		X		X		
22	X		X		X		

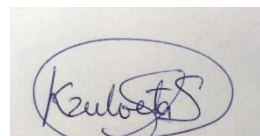
OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Aplicable	Aplicable después de corregir	No aplicable
X		

Apellidos y nombres del juez validador: Karina Zuloeta Solano

Especialidad: Metodóloga

Grado: Maestría



Juez validador

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "cuestionario" que es parte de la investigación "**Propuesta de mejora para incrementar la productividad en la empresa Inversiones PEMAR E.I.R.L. Chiclayo, 2022**". La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de éstos sean utilizados eficientemente;
Agradecemos su valiosa colaboración.

N° de ítem	Validez de contenido		Validez de constructo		Validez de criterio		Observaciones
	El ítem corresponde a alguna dimensión de la variable		El ítem contribuye a medir el indicador planteado		El ítem permite clasificar a los sujetos en las categorías establecidas		
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
1	X		X		X		
2	X		X		X		
3	X		X		X		
4	X		X		X		
5	X		X		X		
6	X		X		X		
7	X		X		X		
8	X		X		X		
9	X		X		X		
10	X		X		X		
11	X		X		X		
12	X		X		X		
13	X		X		X		
14	X		X		X		
15	X		X		X		
16	X		X		X		
17	X		X		X		
18	X		X		X		
19	X		X		X		
20	X		X		X		
21	X		X		X		
22	X		X		X		

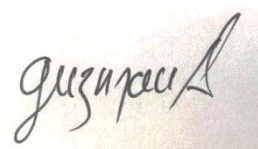
OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Aplicable	Aplicable después de corregir	No aplicable
X		

Apellidos y nombres del juez validador: Wilder Guzmán Anticona

Especialidad: Investigación científica

Grado: Maestría



Juez validador

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "cuestionario" que es parte de la investigación "**Propuesta de mejora para incrementar la productividad en la empresa Inversiones PEMAR E.I.R.L. Chiclayo, 2022**". La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de éstos sean utilizados eficientemente;
Agradecemos su valiosa colaboración.

N° de ítem	Validez de contenido		Validez de constructo		Validez de criterio		Observaciones
	El ítem corresponde a alguna dimensión de la variable		El ítem contribuye a medir el indicador planteado		El ítem permite clasificar a los sujetos en las categorías establecidas		
	Si	No	Si	No	Si	No	
1	X		X		X		
2	X		X		X		
3	X		X		X		
4	X		X		X		
5	X		X		X		
6	X		X		X		
7	X		X		X		
8	X		X		X		
9	X		X		X		
10	X		X		X		
11	X		X		X		
12	X		X		X		
13	X		X		X		
14	X		X		X		
15	X		X		X		
16	X		X		X		
17	X		X		X		
18	X		X		X		
19	X		X		X		
20	X		X		X		
21	X		X		X		
22	X		X		X		

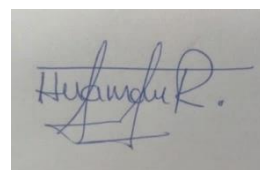
OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Aplicable	Aplicable después de corregir	No aplicable
X		

Apellidos y nombres del juez validador: Edwar Huamán Reyes

Especialidad: Ingeniero Industrial

Grado: Maestría



Juez validador

ANEXO 3

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: Propuesta de mejora para incrementar la productividad en la empresa Inversiones PEMAR E.I.R.L. Chiclayo, 2022

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>Problema general:</p> <p>¿Un plan de mejora podrá incrementar la productividad del área de producción de la empresa Inversiones PEMAR E.I.R.L.</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Elaborar una propuesta de mejora para incrementar la Productividad en la empresa Inversiones PEMAR E.I.R.L. de Chiclayo, 2022</p>	<p>Hipótesis general:</p> <p>El plan de mejora incrementará significativamente la productividad en el área de producción de la de la empresa en Inversiones PEMAR E.I.R.L.</p>	<p>Independiente:</p> <p>Plan de mejora</p>	Tiempo normal	$TN = TO$ $*C/100$ TN= Tiempo normal. TO= Tiempo observado. C= calificación del desempeño del operario en porcentaje.	<p>Tipo de investigación:</p> <p>Básica</p> <p>Diseño:</p> <p>No experimental, Propositiva, de corte transversal</p> <p>Técnica:</p> <p>Encuesta Observación</p> <p>Instrumento:</p> <p>Cuestionario Guía de observación</p>
	<p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar un diagnóstico situacional en la empresa Inversiones PEMAR E.I.R.L. - Identificar los problemas en los procesos productivos en Inversiones PEMAR E.I.R.L. - Determinar las herramientas que permitirán mejorar la situación problemática en Inversiones PEMAR E.I.R.L. - Elaborar una propuesta de mejora en relación en función a los resultados actuales en Inversiones PEMAR E.I.R.L. 			Tiempo estandar	$TE = TN + TN * Holgura$ TE= tiempo estándar. TN= tiempo normal. Holgura= % de suplementos	
			<p>Dependiente:</p> <p>Productividad</p>	Producción	Unidades/mes	
				Recurso humano	Unidades/h-H Unidades/Salario Unidades/Operario	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, EPIFANIO ALBERTO ALEJOS CIRILO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, asesor de Tesis titulada: "Propuesta de mejora para incrementar la productividad en la empresa Inversiones PEMAR E.I.R.L. Chiclayo, 2022", cuyos autores son VASQUEZ UBILLUS MARIBEL VIRGINIA, VASQUEZ PALOMINO MANUEL RICARDO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 23.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

CHICLAYO, 04 de Octubre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
EPIFANIO ALBERTO ALEJOS CIRILO DNI: 07235997 ORCID: 0005-0010-5910-20104	Firmado electrónicamente por: EAALEJOSC el 10- 10-2022 15:13:01

Código documento Trilce: TRI - 0432609