

# Estudio de trabajo en empresa de seguridad orientada al incremento de su productividad

## Work study in a security company oriented to increase the productivity

 Michel Ángel Coronado Chávez<sup>1</sup>

 Brayhan Iván Díaz Núñez<sup>2</sup>

DOI: <https://doi.org/10.26495/icti.v10i1.2411>



### Resumen

La presente investigación tiene como objetivo implementar una propuesta de mejora para incrementar la productividad en la empresa PROSEGD E.I.R.L. Dedicada a la fabricación de productos de limpieza. Para llevar a cabo la propuesta utilizamos ciertas técnicas ingenieriles como el estudio de tiempos y el estudio de movimientos, que nos ayudarán a tener un diagnóstico de eficiencia y eficacia en la línea de producción, las fallas en la elaboración de artículos de limpieza como la lejía de galón y alcohol 96°. Es así que se llegó a la conclusión que tenemos que capacitar a nuestros operarios para que tengan en cuenta sus roles respectivos y motivacional para cumplir sus metas, aparte de tener un buen control y supervisión en área de producción.

**Palabras clave:** Productividad, estudio del trabajo, eficiencia, eficacia, tiempos.

### Abstract

The objective of this research is to implement an improvement proposal to increase productivity in the company PROSEGD E.I.R.L. Dedicated to the manufacture of cleaning products. To carry out the proposal we use certain engineering techniques such as the study of times and the study of movements, which will help us to have a diagnosis of efficiency and effectiveness in the production line, failures in the preparation of cleaning items such as bleach gallon and alcohol 96°. Thus, the conclusion was reached that we have to train our operators so that they take into account their respective and motivational roles to meet their goals, apart from having good control and supervision in the production area.

**Keywords:** Productivity, work Study, Efficiency, Efficacy, times.

<sup>1</sup> Universidad Señor de Sipán, Chiclayo-Lambayeque, Perú, [cchavezmichelan@crece.uss.edu.pe](mailto:cchavezmichelan@crece.uss.edu.pe) <https://orcid.org/0000-0002-1146-2206>

<sup>2</sup> Universidad Señor de Sipán, Chiclayo-Lambayeque, Perú, [dnunezbr@crece.uss.edu.pe](mailto:dnunezbr@crece.uss.edu.pe) <https://orcid.org/0000-0002-4028-1770>

## **1. INTRODUCCIÓN**

La productividad es de suma importancia para cualquier empresa y su adecuada gestión es de gran preocupación para los tomadores de decisiones, es por lo que la aplicación de técnicas que ayuden a mejorar la productividad, reducir tiempos y riesgos laborales, al igual que eliminar los movimientos innecesarios durante la producción, optimiza costes y es una excelente oportunidad para ofrecer resultados visibles de mejora. En la empresa PROSEGD EIRL, se necesita de estos conocimientos y practicarlos para mejorar su productividad. En este caso la empresa tiene problemas en sus operarios en desconocimiento de sus funciones y movimiento repetitivos en la hora de fabricar los artículos de limpieza.

Según el Ministerio de Producción (2020) en su publicación del mes de junio manifiesta que se registró una caída en la producción industrial manufacturera de 6.8% con relación similar al mes del año anterior. Se obtiene un resultado no favorable, pero no tan riguroso frente a los resultados de marzo a mayo, debido al gradual reinicio de las actividades económicas post cuarentena. Sin embargo, se experimentó un crecimiento destacable en el subsector primario 2 / (+8,6%). Bienes de consumo: Se aprecia las fábricas de artículos de tocador y limpieza (+ 9,9%), ante la mayor demanda interna por productos de las actividades de bienes sustanciales. Existen varias empresas orientadas a la elaboración de artículos de limpieza en diferentes partes del Perú, eso impulso al crecimiento del porcentaje en el sub sector primario.

Montaño, Preciado y Robles (2018) en su artículo de investigación "Métodos de trabajo para mejorar la competitividad del sistema de uva de mesa" en México, realizaron un examen de los tiempos y movimientos de los obreros en la labor de empaque de uva de mesa y los resultados principales mostraron diferencias, entre el tiempo dedicado por el jornalero y el trabajo, las habilidades y técnicas de empaque utilizadas, se profundizó el análisis de los métodos de trabajo, por lo que además del establecimiento de un trabajo estandarizado, aspectos como las condiciones de trabajo, el lugar de trabajo y la ergonomía parte están incluidos método; desarrollar herramientas que posibiliten gestionar el conocimiento de los obreros de mayor desempeño y transferirlo al resto de trabajadores, donde se hayan logrado resultados favorables de aumento de la productividad laboral y los niveles de ingresos de los jornaleros.

Muñoz (2021) en su artículo titulado "Estudio de tiempos y su relación con la productividad" en Bolivia propone medidas para incrementar la productividad en el área de despacho de la fábrica, con principio en el estudio de tiempos. En este estudio las técnicas empleadas fueron: observación participante, revisión bibliográfica, entrevista y cronometraje. Como resultado, se propusieron dos medidas para incrementar la productividad, las cuales se relacionan con la reducción de tiempos no productivos y el mantenimiento preventivo. En cambio, al descartar el vínculo entre productividad y condiciones de trabajo, no se tomó ninguna acción al respecto. Por lo que se llegó a concluir, que en determinadas situaciones las variables que inciden en la productividad varían, examinando los momentos en los que se pueden proponer medidas específicas para la empresa en estudio.

Navas y Moscoso (2017) En su artículo titulado "Expansión de la utilidad en el ciclo de expulsión de perfiles de aluminio con palanquillas de amalgama 6063 exploratoria, el impacto de la creación de la sustancia sin refinar en la interacción de expulsión se refleja en los marcadores de administración. Al cambiar la constitución de las amalgamas principales para crear palanquillas de aluminio compuesto 6063 en el engranaje de proyección consistente de nivel, fue factible ampliar la utilidad en el ciclo de expulsión. En nueve turnos de trabajo continuo, en los que se utilizaron palanquillas homogeneizadas

AA 6063, se registró una velocidad de expulsión normal de 7,37 mm/s con un incremento de la utilidad del 13,54% y una recuperación normal del 82,42%.

Velasco (2017) dirigió un estudio en la ciudad de Lima denominado "Uso de la técnica de diseño en el trabajo del curso de camas de madera para construir la utilidad de la organización Manufacturas y Procesos Integrados E.I.R.L." Su objetivo fue ampliar la eficiencia con el uso del diseño de estrategias en la mejora de los ciclos, para lo cual se analizó la interacción actual y el formato de la planta, por lo que se realizó; un esquema de actividades (DOP), gráfico de camino y final en un gráfico de interacción científica (DAP). A causa de la investigación de las estrategias, se ha propuesto otro esquema de curso. La ejecución de la propuesta de mejora trajo consigo una reducción de S/4,06 a S/2,76 soles en el costo unitario por creación de cada cama, lo que supone una disminución del 32%. En definitiva, podemos decir que el efecto positivo de las mejoras realizadas es evidente.

Romero (2017) en su trabajo de investigación "Planificación y control de la producción para aumentar la productividad en la empresa de productos de limpieza kryzzal" sugiere que las revisiones y actualizaciones se ejecuten de manera periódica en los procesos de planeación planteados, cuando menos una vez por semana para comprobar su cumplimiento, y adaptarlo a las variaciones que se aparezcan. En el área de trabajo el orden y la limpieza debe mantenerse, respetando las áreas instauradas para almacenar materia prima, el producto terminado, de modo que se pueda llevar un mayor control y se eviten confusiones en los trabajadores.

El objetivo general planteado es: Determinar cómo la aplicación del estudio del trabajo en la empresa "PROSEGD E.I.R.L", Lambayeque, 2022 permitirá el incremento de su productividad. Por tanto, los objetivos específicos son:

- a) Diagnosticar el estado actual de la productividad en la empresa "PROSEGD E.I.R.L", Lambayeque, 2022.
- b) Determinar cómo la aplicación del estudio de trabajo mejora el estudio de tiempo y movimientos en la elaboración de artículos de limpieza en la empresa "PROSEGD E.I.R.L", Lambayeque, 2022.
- c) Proponer una mejora en el estudio del trabajo para incrementar la productividad en la empresa "PROSEGD E.I.R.L", Lambayeque, 2022.

La presente investigación se llevó a cabo con la finalidad de elaborar un estudio de trabajo porque su objetivo es mejorar sus movimientos de trabajo, medir los tiempos y aumentar la productividad ya que por la coyuntura de estos tiempos se necesita mejorar la productividad por la gran demanda y por mantener un posicionamiento en el mercado para seguir compitiendo, aplicando metodologías ingenieriles.

Es importante analizar los tiempos y movimientos del "Estudio del Trabajo" de la empresa de fabricación de artículos de limpieza "PROSEGD E.I.R.L", lo cual, empleando un análisis de procesos, diagrama de recorrido y realizar un control en el área de producción de la materia prima, incluyendo que los trabajadores se desarrollen en un ambiente laboral óptimo, permitiendo que se aprovechen los recursos, incrementando su productividad y las ganancias de la empresa.

## **2. MATERIALES Y MÉTODOS**

El tipo de investigación es descriptivo y con enfoque cuantitativo, debido a que, busca la evolución en un periodo de tiempo para llevar a cabo la aplicación de la metodología elegida como herramienta de gestión, con la finalidad de evaluar sus resultados al culminar su aplicación. Por tanto, el trabajo de

investigación es de tipo descriptivo debido a que busca el porqué de la problemática a través de la causa – efecto.

La población estuvo conformada por los trabajadores del área de producción de la empresa Prosegd Eirl, que se dedica a la elaboración de artículos de limpieza. La muestra estuvo constituida por 12 trabajadores del área de producción, a quienes se les aplicó una encuesta para determinar las causas que generan la baja productividad. El muestreo es de tipo no probabilístico, debido que la población que se tiene es mínima; asimismo, el investigador lo selecciona en función a su juicio subjetivo. Se aplicó una encuesta de 14 preguntas a los operarios para saber su trabajo funciones y nivel de producción. El siguiente procedimiento fue analizar la información a través del análisis estadístico, tomando como herramienta de ayuda el software Excel; lo cual permitió sistematizar y ordenar los resultados en figuras, tablas, diagrama de Pareto y diagrama de Ishikawa.

Definimos la variable independiente como el “estudio de trabajo” teniendo en cuenta es estudio de tiempos y el estudio de movimientos que conforman tiempo estándar y movimientos innecesarios. En la variable dependiente tenemos la “Productividad” como la materia prima factores que, por la situación actual, necesitaban un tratamiento especial e inmediato, por incidir de forma negativa y significativamente sobre los resultados de la empresa.

**Tabla 1. Operacionalización de la variable dependiente**

Variable Dependiente	Dimensión operacional	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
La productividad	Eficacia	$\frac{\text{producción real}}{\text{producción programada}} \times 1$	Observación	Ficha de observación
	Eficiencia	$\frac{\text{tiempo real de producci}}{\text{tiempo planificado de prod}}$	Análisis documentario	Guía de análisis documentario.

Fuente: elaboración propia

**Tabla 2. Operacionalización de la variable independiente**

Variable independiente	Dimensión operacional	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
Estudio del trabajo	Estudios de tiempos	TE=Tiempo estándar TN=Tiempo Normal S=Suplemento TE=TN X (1+S)	Observación	Cuestionario
	Estudio de métodos	AVV= Actividades que agregan valor TA= Total, de actividades AVV=(AVV/TA) x100%	Encuesta	Cuestionario

Fuente: elaboración propia

### 3. RESULTADOS

La empresa PROSEGD E.I.R.L, objeto de estudio, dedicada al rubro de la fabricación de productos de limpieza presenta un déficit en el área de producción.

Las causas que conducen a una baja en la productividad de la empresa, se identificaron a través del diagrama de Ishikawa y son, la presencia de procesos no definidos en los procesos de alcohol 96° y lejía galón, no se tiene una supervisión tecnicada en la producción, baja capacitación en mano de obra, no existencia de especialistas en la producción para poder llegar a cumplir metas, ritmo de trabajo deficiente por falta incentivos a los trabajadores para motivar y aumentar su rendimiento, finalmente movimientos innecesarios de los operarios en el proceso de envasado de los productos.

Es por ello que planteamos la propuesta de mejora con el fin de solucionar las causas antes mencionadas que generan una baja en la productividad, sumado a ello se detalla el presupuesto de dicha ejecución y el cronograma de actividades a cumplir.

La encuesta se aplicó a un grupo de 12 trabajadores del área de producción, en el mes de junio del 2022, con la finalidad de determinar las causas por las cuales se afecta a la productividad de la empresa.

De los resultados obtenidos en la tabla 3, se puede determinar que, el 67% de trabajadores que fueron encuestados refirieron que estos no son capacitados de forma constante, sin embargo, el 33% mencionaron que esta capacitación si se realiza. Lo anterior muestra la necesidad de difundir de forma más amplia y consistente las opciones de capacitación ofertadas por la empresa.

**Tabla 3. Los trabajadores son capacitados constantemente**

Descripción	Frecuencia	porcentaje
SI	4	33%
NO	8	67%
TOTAL	12	100%

**Fuente:** Información obtenida de la aplicación del instrumento a los trabajadores

De los resultados obtenidos en la tabla 4, se puede determinar que, el 67% de trabajadores que fueron encuestados refirieron que no existen funciones determinadas para los trabajadores del área de producción, sin embargo, el 33% mencionaron que sí existen. Esto nos indica que, la empresa debe establecer y delegar funciones para obtener mejores resultados.

**Tabla 4. Existen funciones establecidas para los trabajadores de producción**

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	4	33%
NO	8	67%
TOTAL	12	100%

**Fuente:** Información obtenida de la aplicación del instrumento a los trabajadores.

De los resultados obtenidos en la tabla 5, se puede determinar que, el 92% de trabajadores que fueron encuestados refirieron que la empresa no brinda los materiales apropiados para desarrollar sus funciones y solo el 8% refieren que si brindan estos materiales.

**Tabla 5. La empresa brinda los materiales apropiados**

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	1	8%
NO	11	92%
TOTAL	12	100%

Fuente: Información obtenida de la aplicación del instrumento a los trabajadores

De los resultados obtenidos en la tabla 6, se puede determinar que, el 58% de trabajadores que fueron encuestados refirieron que la empresa no brinda los materiales apropiados en el momento que se necesita para ejecutar sus actividades, sin embargo, el 42% refieren que si brindan estos materiales al tiempo oportuno.

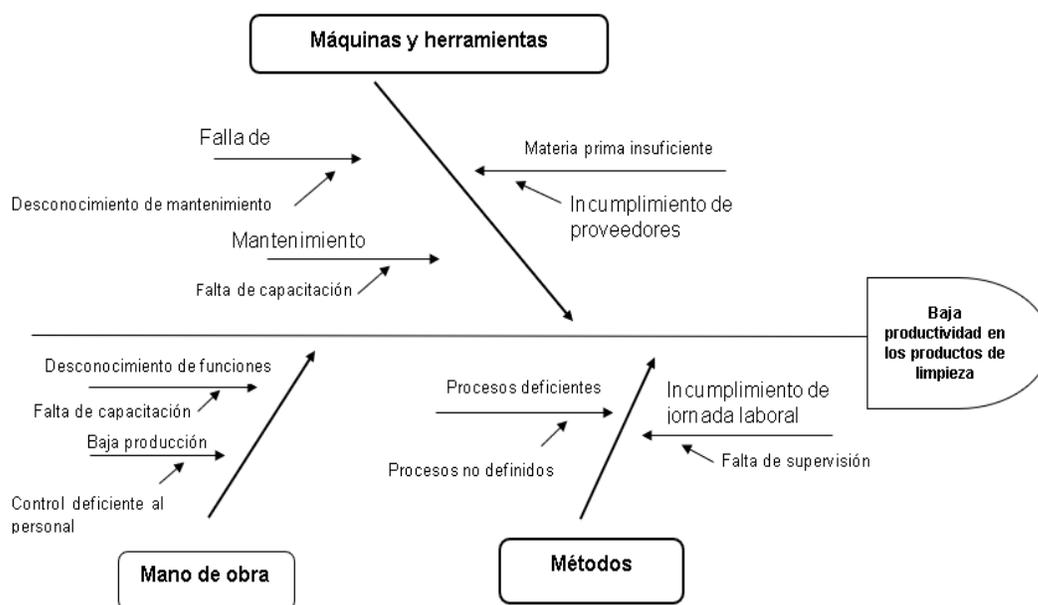
**Tabla 6. La empresa brinda los materiales con tiempo para ejercer sus actividades**

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	5	42%
NO	7	58%
TOTAL	12	100%

Fuente: Información obtenida de la aplicación del instrumento a los trabajadores.

El diagrama de Ishikawa, se utilizó para identificar las causas que generan la baja productividad en el área de producción y por consiguiente en la elaboración de artículos de limpieza. Adicionalmente nos permite visualizar la causa de mayor prelación y buscar una solución adecuada al problema.

**Figura 1. Diagrama de Ishikawa**



Fuente: Información obtenida de la aplicación del instrumento a los trabajadores.

### La situación actual de la variable dependiente

Nuestra variable dependiente es la productividad, por lo que se muestra una tabla de los productos fabricados en la empresa “PROSEGD E.I.R.L” en el año 2021, el cual se calculó en base a las horas-hombre utilizadas, que se evidencian seguidamente:

**Tabla 7. Horas hombres mensuales 2021**

Mes	N° de trabajadores	Horas de trabajo diario	Días de trabajo al mes	N° de horas - hombre
Enero	12 hombres	8h/día	21 días	2016 h-H
Febrero	12 hombres	8h/día	20 días	1920 h-H
Marzo	12 hombres	8h/día	23 días	2208 h-H
Abril	12 hombres	8h/día	22 días	2112 h-H
Mayo	12 hombres	8h/día	21 días	2016 h-H
Junio	12 hombres	8h/día	22 días	2112 h-H
Julio	12 hombres	8h/día	22 días	2112 h-H
Agosto	12 hombres	8h/día	22 días	2112 h-H
Setiembre	12 hombres	8h/día	22 días	2112 h-H
Octubre	12 hombres	8h/día	21 días	2016 h-H
Noviembre	12 hombres	8h/día	22 días	2112 h-H
Diciembre	12 hombres	8h/día	23 días	2208 h-H
<b>Promedio</b>				<b>25056</b>

Fuente: elaboración propia

Adicionalmente, la tabla 8 muestra el promedio de Productos fabricados y las horas hombre durante el año 2021, con la finalidad de obtener el promedio de productividad.

**Tabla 8. Productos fabricados**

Año 2021												
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep.	Oct	Nov	Dic
Producción	2000	800	1500	1200	1600	1250	1900	1000	850	910	1150	780
Promedio de producción	1245 productos producidos											
Horas Hombre	2016	1920	2208	2112	2016	2112	2112	2112	2112	2016	2112	2208
Promedio de horas – hombre	2088 horas – hombre											
Productividad mensual	1.00	2.40	1.48	1.76	1.26	1.69	1.11	2.11	2.48	2.21	1.84	2.83
Promedio de productividad	1.42 productos producidos/ Horas – hombre											

Fuente: elaboración propia

La productividad se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Productos producidos}}{\text{horas – Hombre}}$$

$$\text{Productividad} = \frac{1245 \text{ productos producidos}}{2088 \text{ horas - Hombre}}$$

$$\text{Productividad} = \frac{1.42 \text{ productos producidos}}{\text{horas – Hombre}}$$

### Estudio de tiempos y movimientos actual

En la tabla 9 se especifica el tiempo promedio en el que se realizan las actividades para elaboración del alcohol de 96°

**Tabla 9.** Tiempo estándar de la producción del alcohol 96° (litro)

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	8	10	11	12	Tiempo promedio	Valoración (100%)	Tiempo básico	Tiempo estándar
<b>Etiquetar botellas</b>	1.50	1.20	2	2	2	2.20	1.80	2	2	2	2	2	0.57	0.01	0.57	0.57

<b>Despachar y verificar alcohol 96°</b>	2	2	2	2	2.50	2	2	2	2	2	2	2	2	0.23	0.01	0.23	0.23
<b>Medir cantidades en la embotelladora</b>	2.20	2.10	2	2.20	2.04	2.10	2.10	2	2.05	2	2	2	1.24	0.01	1.24	1.24	
<b>Envasar</b>	2	2.10	2	2	2	1.90	2.10	2	2.30	2.10	2.10	2	1.06	0.01	1.06	1.06	
<b>Secar pomos</b>	0.74	0.58	0.81	0.74	0.78	0.85	0.83	0.70	0.75	0.85	0.90	0.77	0.78	0.01	0.78	0.78	
<b>Empacar</b>	2.40	3.10	2.05	3.10	2.80	3.10	2.89	3.10	2.98	2.99	2.78	2.86	2.85	0.01	2.85	2.85	
<b>Total</b>																<b>6.72</b>	

Fuente. Elaboración propia.

En esta tabla se aprecia tiempos normales de las operaciones, el cual ha permitido tener tiempos estándares.

En la tabla 10 se especifica el tiempo promedio en el que se realizan las actividades para elaboración de la lejía.

**Tabla 10. Tiempo estándar de la producción de lejía**

Actividad	Lejía												T O promedio (s)
	Tiempo Observado (Minutos)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Agregar el Hipoclorito de sodio en un recipiente.	1.59	1.7	1.71	1.63	1.65	1.67	1.61	1.7	1.58	1.65	1.57	1.56	1.63
Añadir el agua y mezclar.	5.55	5.85	5.01	5.14	5.01	5.27	5.69	5.38	5.34	5.81	5.02	4.9	5.3
Envasar en las diferentes presentaciones	2.03	2.69	2.24	2.11	2.12	2.21	2.1	2.31	2.33	2.69	2.7	2.12	2.35
	<b>Total</b>											<b>9.28</b>	

Fuente: elaboración propia

En la tabla 10 se detallan tiempos estándares para elaborar la lejía, los cuales son de: 9min, 18, 19 min, sucesivamente. Este tiempo es la suma total de los tiempos estándares en todas las elaboraciones de los productos. Además, se aprecia en la estación de envasado de la lejía 3% tienen los tiempos de 7.01

min, este tiempo registrado genera demora en los sistemas productivos, por ende, este tiempo se convierte en nuestro cuello de botella donde se aplica los mecanismos de estudio de trabajo, para aumentar la producción de la mano de obra de los trabajadores.

### Desarrollo de la propuesta

En el área de producción se ejecutó el estudio del trabajo para incrementar la productividad, haciendo posibles procedimientos óptimos en los procesos de los productos de limpieza.

Mediante la aplicación del estudio de tiempo y distintos métodos utilizados de forma secuencial, se logró disminuir el tiempo ocioso e innecesario que generalmente ocasiona reproceso y retraso en la producción, en consecuencia, se efectuó este estudio para que las tareas y operaciones sean eficientes. En la tabla 11 se muestra la propuesta de mejora, es decir, las actividades que la conforman, las cuales ayudarán a reducir las causas principales y aumentar la productividad en el área de producción.

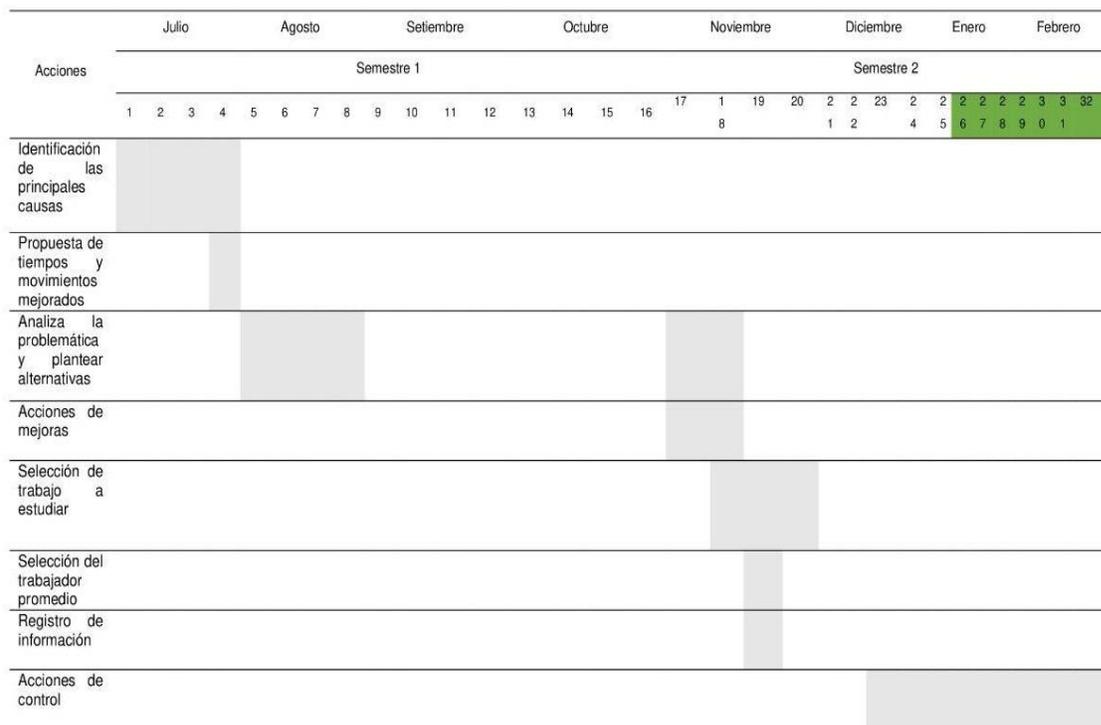
**Tabla 11. Causas - Propuestas de mejora**

Problemas	Principales causas	Propuesta de mejora	
		Técnica	Detalle
Tiempo innecesario	Tiempo de trabajo no estandarizado	Estudio de tiempos	Establecer tiempo estándares Incentivo de cumplimiento Superar tiempos
Errores en la producción	Procesos no definidos	Estudio de movimientos	Pausas activas Capacitación orientada a la nueva técnica de trabajo.
Movimientos innecesarios	Procesos no estandarizados		

Fuente: elaboración propia.

De manera futura a implementar mejorar en la productividad se diseñó un cronograma de GANTT para seguir las actividades que se efectuaran.

Figura. Cronograma de GANTT



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo al cronograma GANTT, el implementar la mejora tiene como funciones, identificar la causa principal del problema. desde ahí se ha configurado alternativas para solucionar los problemas identificados. Esta alternativa se analizó en el transcurso de 3 semanas del mes de diciembre del 2022. Referente a la propuesta de implementación de la mejora, se ha considerado 2 técnicas; el estudio de tiempos y el estudio de movimientos, son propuestas para determinar la causa principal teniendo en cuenta que se asocien entre sí.

Por último, se ha establecido una acción de control y mantenimiento de las mejoras, así como las documentaciones de la especificación de los procesos mejorados. Esta acción toma un aproximado de 10 semanas. (Desde inicio de diciembre hasta mediado de marzo del 2023).

### Situación de la variable dependiente con la propuesta

La productividad con la implementación de la propuesta respecto a los productos fabricados estudio de tiempos en la empresa “PROSEGD E.I.R.L” en el año 2022, se calculó en base a las horas-hombre utilizadas, tiempo estándar y tiempos promedios.

Tabla 12. Horas hombres mensuales 2022

Mes	N° de trabajadores	Horas de trabajo diario	Días de trabajo al mes	N° de horas - hombre
Enero	12 hombres	8h/día	22 días	2112 h-H
Febrero	12 hombres	8h/día	21 días	2016 h-H

Marzo	12 hombres	8h/día	22 días	2112 h-H
Abril	12 hombres	8h/día	23 días	2208 h-H
Mayo	12 hombres	8h/día	22 días	2112 h-H
Junio	12 hombres	8h/día	23 días	2208 h-H
Julio	12 hombres	8h/día	23 días	2208 h-H
Agosto	12 hombres	8h/día	23 días	2208 h-H
Setiembre	12 hombres	8h/día	23 días	2208 h-H
Octubre	12 hombres	8h/día	22 días	2112 h-H
Noviembre	12 hombres	8h/día	23 días	2208 h-H
Diciembre	12 hombres	8h/día	24 días	2304 h-H
<b>Promedio</b>				<b>26016 h-H</b>

Fuente: elaboración propia

En la tabla 13 como resultado se obtuvo un promedio de horas de 2168 con 1529.5 productos producidos, el cual tiene como resultado 1.79 productos producidos/ horas-hombre, por ende, se evidencia incremento en los productos como en las horas, estudio relevante para la empresa.

**Tabla 13. Productos fabricados**

Año 2022													
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago.	Sep.	Oct	Nov	Dic	
Producción	4000	1000	1600	1350	1609	1400	2010	1345	860	1210	1180	790	
Promedio de producción	1529.5 productos producidos												
Horas Hombre	–	2112	2016	2112	2208	2112	2208	2208	2208	2208	2112	2208	2304
Promedio de horas – hombre	2168 horas – hombre												
Productividad mensual	1.89	2	1.32	1.63	1.31	1.58	1.09	1.64	2.57	1.74	1.87	2.91	
Promedio de productividad	1.68 productos producidos/ Horas – hombre												

Fuente: elaboración propia

La productividad con la implementación de la propuesta se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Productos producidos}}{\text{horas – Hombre}}$$

$$\text{Productividad} = \frac{1529.5 \text{ productos producidos}}{2168 \text{ horas - Hombre}}$$

Productividad 1.68 productos producidos  
horas - Hombre

Respecto la productividad, se puede evidenciar que con la propuesta las horas de trabajo de la mano de obra se incrementa y también los productos fabricados, debido que, antes de la propuesta se tuvo un promedio de horas hombre de 2088 con tan solo 1245 productos producidos, sin embargo, con la propuesta se obtuvo un promedio de horas de 2168 con 1529.5 productos producidos, por ende, se evidencia incremento en los productos como en las horas, estudio relevante para la empresa.

**Tabla 14. Tiempo estándar de la producción de la lejía**

Actividad	Lejía												T O promedi o (s)
	Tiempo Observado (Minutos)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Agregar el Hipoclorito de sodio en un recipiente.	1.20	1.05	1.05	1.23	1.25	1.20	1.10	1.20	1.10	1.20	1.02	1.23	1.260
Añadir el agua y mezclar.	3.02	3.25	3.14	2.89	2.01	3.14	2.65	1.78	2.35	4.01	2.35	36	3.059
Envasar en las diferentes presentaciones	1.09	1.50	1.89	2	2	20.9	0.18	10.7	1.93	2.05	0.25	2	1.121
												<b>Total</b>	5.440

Fuente: elaboración propia

En la tabla se detallan tiempos estándares mejorados para elaborar la lejía, los cuales son de: 5min, sucesivamente. Este tiempo es la suma total de los tiempos estándares en todas las elaboraciones de los productos. Además, se aprecia en la estación de envasado de la lejía 3% tienen los tiempos mejorados de 1.260 min, este tiempo registrado y mejorado generara mejoras en los sistemas productivos, por ende, este tiempo se convierte en nuestro beneficio donde se aplica los mecanismos de estudio de trabajo, para aumentar la producción de la mano de obra de los trabajadores.

En el presente estudio de movimientos (ver tabla 15 y 16), se ha realizado mejoras en las actividades, el cual anteriormente presentaba movimientos innecesarios o repetidos que generaba mayor tiempo en el área de producción.

**Tabla. 15. Estudio de movimientos actuales del alcohol de 96°**

N°	Actividades	N° de trabajadores
1	Etiquetar botellas	5
2	Medir cantidades en la embotelladora y despachar el alcohol 96°	4
3	Secar pomos y envasar	1
4	Paquete alcohol 96°	2

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 16. Estudio de movimientos actuales de la lejía**

N°	Actividades	N° de trabajadores
1	Recepción de la materia prima e insumos	4
2	Pesado de hipoclorito de sodio	2
3	Dilución	2
4	Secado de envases y envasado	1
5	Empacado y sellado de bolsas	2
6	Sistema de producción	1

Fuente: elaboración propia

En el presente estudio de movimientos, se ha realizado mejoras en las actividades, el cual anteriormente presentaba movimientos innecesarios o repetidos que generaba mayor tiempo en el área de producción.

### Costo de la propuesta de mejora

Considerando la propuesta de mejora del diagrama de Gantt fue estimado el presupuesto incluyendo el costo para la implementación de la misma, a continuación, se aprecia:

**Tabla 17. Costos de implementación de la propuesta**

Costo por capacitación y formación permanente							
Recurso	Horas	Trabajadores	Costo x Hora	Costo total	Costo mensual	Tiempo	
1 capacitador (Experto en procesos)	8	12	S/. 25.00	S/. 200.00	S/. 2.400	C/6 meses	
1 capacitador (Charlas motivacionales)	8	12	S/. 25.00	S/. 200.00	S/. 2.400	C/6 meses	
<b>Total</b>				S/.400.00	S/. 4.800		

Fuente: elaboración propia

### Resumen de costo por implementación de la propuesta

Implementación	Costo
Costo por capacitación y formación	4,800.00
Costo por estudio de tiempos	25,000.00
Costo por estudio de movimientos	15,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 44, 800.00</b>

Fuente: elaboración propia

El análisis costo sin la propuesta (ver tabla 18) se detallan los problemas que se suscitan debido al desconocimiento de los trabajadores, adicionalmente la falla de máquinas y demora en la reparación de las mismas, el tiempo, costo por día y costo total.

**Tabla 18. Análisis del costo sin la propuesta**

Descripción			Tiempo	Costo por día	Costo total
Accidentes trabajadores desconocimiento procesos	leves de	de por los	4 días	S/. 75.00 (12)	3,600.00
Accidentes trabajadores desconocimiento procesos	graves de	de por los	30 días	S/. 75.00 (12)	2,500.00
Falla de maquinaria			6 días	S/. 10,000	60,000.00
Demora en los repuestos de las maquinarias			4 días	S/. 75.00 (12)	3,600.00
Demora de materia prima			10 días	S/. 75.00 (12)	9,000.00
<b>TOTAL</b>					<b>70,600.00</b>

Fuente: elaboración propia

#### 4. DISCUSIÓN

Después de implementar el estudio de trabajo en la empresa PROSEGD E.I.R.L. comprobamos que dicha herramienta mejoró la productividad en el área de producción, donde se elaboran los productos de limpieza. Según los resultados del estudio se puede determinar que, la propuesta planteada incrementar eficientemente la productividad de la empresa, siendo ello evidenciado en los cambios de tiempos, horas como productos fabricados por parte de los trabajadores, el promedio de productividad antes de la propuesta de 1.42 productos producidos/horas hombre, luego de su implementación la productividad es de 1.79 productos producidos/horas hombre, es decir, la productividad se incrementó en un 37%. coincidiendo con la investigación de Velasco (2017) "Uso de la técnica de diseño en el trabajo del curso de camas de madera para construir la utilidad de la organización Manufacturas y Procesos Integrados E.I.R.L." hizo uso del diseño estrategias en la mejora de los ciclos para lo cual se analizó la interacción actual y el formato de la planta. Además, realizó un esquema de actividades DAP Y DOP, A causa de la investigación de las estrategias, se ha propuesto otro esquema de curso. La ejecución de la propuesta de mejora trajo consigo una reducción de S/4,06 a S/2,76 soles en el costo unitario por creación de cada cama, lo que supone una disminución del 32%. En definitiva, podemos decir que el efecto positivo de las mejoras realizadas es evidente. Coincidiendo además en teoría con Robbins y Judge (2013) La productividad es el nivel de análisis más elevado en el comportamiento organizacional. Cuando una compañía transforma sus productos a bajo costo, logrando sus metas, podemos decir que es productiva. Una empresa de negocios que alcanza sus metas es eficaz, ya que, la productividad es el grado de rendimiento con el que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetivos predeterminados de manera eficiente.

En relación al objetivo específico se comprobó que el estudio de trabajo mejora los tiempos y movimientos en la producción de artículos de limpieza de la empresa PROSEGD E.I.R.L, ya que, los resultados evidenciados antes de la aplicación de dicha técnica el tiempo promedio en relación a la elaboración del alcohol de 96° fue de 14.72 minutos, hecha la implementación el promedio de tiempo es de 6.72 minutos, en lo que respecta a la elaboración de lejía galón el tiempo promedio fue de 9.28 minutos, posteriormente el tiempo promedio fue de 5.44, haciendo más eficiente la producción. De la misma forma el estudio de Ruiz, Galarreta y Gallegos (2017) es esencial porque determinó que, se realizan 18 actividades en un tiempo de 9 minutos, con un 70,21% de tiempo productivo y un 29,79% de tiempo improductivo. En la formulación de las preguntas preliminares para resolver la actividad crítica, con una ponderación de 4.34, se encontró la mejor alternativa, reduciendo el tiempo de inactividad al 19.30% y el nivel de ineficiencia en un 28%. La conclusión fue que, al contrastar la hipótesis general con la confianza de 95 %, se estableció que el estudio de los métodos permitió reducir la tasa de morosidad en un 5% al poner en práctica el método mejorado. Por su parte Muñoz (2021) refirió que, la propuesta de medidas tiene como objeto incrementar la productividad en el área de despacho de la fábrica, con principio en el estudio de tiempos, las cuales se relacionan con la reducción de tiempos no productivos y el mantenimiento preventivo. No obstante, se descartó un vínculo entre productividad y condiciones de trabajo, es por ello que no se tomó ninguna acción al respecto. Para concluir, es necesario precisar que la presente investigación se orienta a la mejora del proceso de producción, así mismo como al estudio de tiempos, ya que, comprobamos que los cambios positivos realizados en las actividades que llevan a cabo los trabajadores contribuyen a mejorar la productividad, debido a la reducción de tiempos en las operaciones evitando también la fatiga.

## **5. CONCLUSIONES**

Concluimos que, al implementar el estudio de trabajo en el área de producción, los resultados demuestran una mejora en la productividad y dimensiones que la conforman, ya que, el promedio de productividad antes de la propuesta de 1.42 productos producidos/horas hombre, luego de su implementación la productividad es de 1.79 productos producidos/horas hombre.

En referencia al estudio de tiempos y movimientos, en la elaboración del alcohol de 96° el tiempo promedio fue de 14.72 minutos, hecha la implementación del estudio de trabajo el promedio de tiempo fue de 6.72 minutos, en lo que respecta a la elaboración de lejía galón el tiempo promedio fue de 9.28 minutos, posteriormente el tiempo promedio fue de 5.44, haciendo más eficiente la producción. Asimismo, en el estudio de movimientos, se ha realizado mejoras en las actividades, el cual anteriormente presentaba movimientos innecesarios o repetidos que generaba mayor tiempo en el área de producción.

Referente a la propuesta de mejora, en la implementación se ha considerado 2 técnicas: El estudio de tiempos y el estudio de movimientos; son métodos para determinar la causa principal teniendo en cuenta que se asocien entre sí. Por lo que determinamos que la propuesta de mejora planteada es eficiente, ya que, el costo beneficio es de S/. 1.58, por lo que podemos concluir que, por cada sol invertido, se obtiene una ganancia de 0.58 centavos, haciendo más rentable a la empresa.

Todos los autores están obligados a declarar explícitamente cualquier posible conflicto de interés, ya sea financiero, profesional o personal, que pueda influir de forma inapropiada en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

## REFERENCIAS

- Montaño K, Preciado J y Robles J (2018, 20 de julio) artículo de investigación en México. Métodos de trabajo para mejorar la competitividad del sistema de uva de mesa.
- Muñoz, A. M. (2021). ESTUDIO DE TIEMPOS Y SU RELACIÓN CON LA PRODUCTIVIDAD. Revista Enfoques, 5(17), 40–54.  
<https://doi.org/10.33996/revistaenfoques.v5i17.104>
- Navas-Olmedo, B. H., & Navas-Moscoso, H. A. (2017). Incremento de la productividad en proceso de extrusión de perfiles de aluminio con billets de aleación experimental 6063. *Ingeniería Industrial*, (035), 11-25. <https://doi.org/10.26439/ing.ind2017.n035.1788>
- Robbins, S. y Judge, T. (2013), Comportamiento Organizacional. Recuperado de <https://psiqueunah.files.wordpress.com/2014/09/comportamientoorganizacional-13a-ed-nodrm.pdf>
- Romero D, (2017) Planificación y control de la producción para aumentar la productividad en la empresa de productos de limpieza kryzzal (Tesis pre grado).
- Gallegos, S. V., Galarreta, G. I., Ruiz, P. J., & Gutiérrez Ascón, J. E. (2017). *Estudio de métodos para disminuir el índice de morosidad en una empresa prestadora de servicios de cobranza*.
- Velasco, J. (2017) Aplicación de la ingeniería de métodos en la mejora del proceso de fabricación de pallets de madera para incrementar la productividad de la empresa manufacturas y procesos integrados E.I.R.L. Universidad Privada del Norte, Lima, Perú (tesis pregrado).