



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación del estudio de trabajo para incrementar la
productividad en el área de producción de la envasadora JR
Acosta S.a.c., Comas 2019

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTOR:

Hernandez Centeno, Cristhian Yahir (orcid.org/0000-0002-0940-9609)

ASESOR:

Mgtr. Zeña Ramos Jose La Rosa (orcid.org/0000-0001-7954-6783)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Fortalecimiento de la democracia, liderazgo y ciudadanía

LIMA - PERÚ

2019

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada a mi familia porque, me ayudaron a cumplir mis objetivos como persona y estudiante gracias a su apoyo y confianza en todo lo necesario.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme dado la fuerza y la fe para creer lo que me parecía imposible terminar mi carrera, y a mi asesor de tesis, José Zeña Ramos, por sus conocimientos y apoyo durante el desarrollo de la presente tesis.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
Índice de contenidos	vi
Índice de tablas	vii
Índice de figuras	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	27
III. METODOLOGÍA	31
3.1. Tipo y diseño de investigación	31
3.2. Variables y operacionalización	32
3.3. Población, muestra, muestreo.....	35
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	36
3.5. Método de análisis de datos	37
3.6. Aspectos éticos	37
3.7. Situación actual	38
IV. RESULTADOS	76
V. DISCUSIÓN.....	90
VI. CONCLUSIONES.....	92
VII. RECOMENDACIONES	93
REFERENCIAS	94
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tablas 1.	Productividad de botellas de 625 ml de la empresa JR ACOSTA SAC.....	5
Tablas 2.	Matriz de correlación	8
Tablas 3.	Operarios	8
Tablas 4.	Técnica de grupo nominal	9
Tablas 5.	Tabla de resultados	9
Tablas 6.	Matriz de frecuencia	10
Tablas 7.	Matriz de estratificación.....	11
Tablas 8.	Alternativas de solución	12
Tablas 9.	Matriz de priorización	12
Tablas 10.	Matriz de coherencia	30
Tablas 11.	Matriz de Operacionalización	34
Tablas 12.	DAP.....	42
Tablas 13.	Cálculo del tiempo	43
Tablas 14.	Eficiencia.....	48
Tablas 15.	Eficacia	49
Tablas 16.	Productividad	50
Tablas 17.	Alternativas de solución	52
Tablas 18.	Matriz de priorización	53
Tablas 19.	Post test DAP	57
Tablas 20.	Post test tiempo.....	59
Tablas 21.	Post test eficiencia.....	65
Tablas 22.	Post test.....	66
Tablas 23.	Post test.....	68
Tablas 24.	Análisis de factibilidad económica	69
Tablas 25.	Costos de software	70
Tablas 26.	Costo de materiales.....	70
Tablas 27.	Costos de recursos.....	70
Tablas 28.	Costos de producción (Post - test).....	72
Tablas 29.	Reducción monetaria.....	72
Tablas 30.	Valor actual neto.....	74
Tablas 31.	Tasa interna de retorno	74
Tablas 32.	Resumen de DAP.....	76
Tablas 33.	Comparación descriptiva de productividad.....	78
Tablas 34.	Resumen de Procesamiento de datos.....	79
Tablas 35.	Comparación de análisis descriptivo.....	79

Tablas 36.	Resumen de procesamiento de datos	80
Tablas 37.	Comparación descriptiva de eficacia	81
Tablas 38.	Estadígrafo Kolmogorov	82
Tablas 39.	Resultados Hipótesis General.....	83
Tablas 40.	Prueba de muestras	84
Tablas 41.	Prueba de normalidad Eficiencia	85
Tablas 42.	Estadígrafo Kolmogorov	85
Tablas 43.	Primera Hipótesis específicas	86
Tablas 44.	Prueba de muestras Eficiencia	87
Tablas 45.	Kolmogorov Estadígrafo.....	88
Tablas 46.	Análisis de medias.....	89
Tablas 47.	Wilcoxon	90

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Producción de agua embotellada	2
Figura 2. Índice de producción	2
Figura 3. Índice de producción.....	3
Figura 4. Productividad nacional	4
Figura 5. Diagrama de Ishikawa.....	7
Figura 6. Diagrama de Pareto	10
Figura 7. Diagrama de estratificación	11
Figura 8. Clasificación del estudio de trabajo.....	20
Figura 9. Símbolos	21
Figura 10. Valoración	22
Figura 11. Criterio de evaluación Westinghouse.....	23
Figura 12. Suplementos.....	24
Figura 13. Variable.....	26
Figura 14. Organigrama de la empresa	39
Figura 15. Diagrama de operaciones	41
Figura 16. Cuadro resumen.....	41
Figura 17. Cronograma de implementación	54
Figura 18. Evidencia área de etiquetado.....	55
Figura 19. Encuesta	55
Figura 20. Charla.....	56
Figura 21. Capacitación	56
Figura 22. Cuadro comparación DAP.....	76
Figura 23. Resumen de procesamiento de casos.....	77
Figura 24. Configuración de estudios de tiempo.....	77
Figura 25. Comparación de eficiencia	80
Figura 26. Comparación de eficacia	81

RESUMEN

El presente estudio de investigación, tiene como objetivo, mediante la herramienta de estudio de trabajo, aumentar la productividad de la envasadora JR Acosta S.a.c., comas 2019.

El trabajo de investigación es de tipo aplicada, esto por medio del enfoque cuantitativo, puesto que se recoge información para realizar la investigación, diseño experimental y sub diseño pre experimental, con un nivel explicativo y descriptivo.

La investigación se hizo mediante un análisis de 60 días donde se contó 8 horas de trabajo diario, por lo cual se trabajará un antes y un después, teniendo que la población es igual a la muestra.

Se pudo comprobar que, con el uso del estudio de trabajo, a través de la medición de tiempos y el estudio de métodos, se incrementó la productividad de 34% a 52% así como el aumento de la eficiencia, que fue de 43% a 52%. 58% y eficiencia del 79% al 90%.

Palabra clave: Estudio, tiempos, métodos, eficiencia, eficacia.

ABSTRACT

The objective of this research study, through the work study tool, is to increase the productivity of the packaging company JR ACOSTA S.A.C.

The research work is of an applied type, this through the quantitative approach, since information is collected to carry out the research, experimental design and pre-experimental sub-design, with an explanatory and descriptive level.

The research was carried out through an analysis of 60 days where 8 hours of daily work were counted, for which a before and after will be worked, with the population being equal to the sample.

Keywords: Study, times, methods, efficiency, effectiveness.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA:

En Perú la disputa en el sector de bebidas no gasificadas ha tenido un incremento debido a que las personas han empezado a tomar conciencia en llevar una vida más saludable. El crecimiento de este tipo de bebidas ha hecho que los negocios sean suficientemente rentables y que la producción de estos esté en ascenso. En la situación de la empresa lo que se busca es incrementar el margen de ganancia, sin embargo, existe un déficit en la productividad el cual puede deberse a la infraestructura, maquinarias o condiciones en las que trabaja el personal.

1.1.1 Realidad Mundial:

A nivel mundial, según informe anual de bebidas 2017 “La masa internacional de agua envasada fue 375 millones de L (2015), contra 190 millones de L (2005), según Zenit Internacional que abarca 72 países”. Según lo señalado por dicho informe podemos observar el crecimiento que está teniendo en el mercado con respecto a los años anteriores. Según el ranking de bebidas organizado por la OCU. Tenemos que las bebidas refrescantes tienen un mayor consumo, incluso han superado a bebidas como el café, leche y otras bebidas. Según un estudio realizado por Beverage Marketing Corporation en el 2015 nos dice que la producción de bebidas embotelladas representa al 17% a nivel mundial, entre el 2010 y 2015 el consumo de agua embotellada creció 97 millones de litros de agua. En cada país el consumo de bebidas embotelladas ha incrementado e incluso ha superado a las bebidas gaseosas y refrescos.

Producción de agua embotellada (litros)

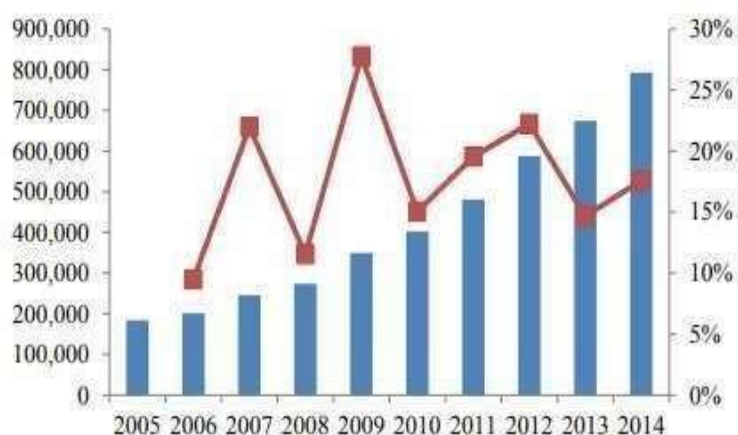


Figura 1. Producción de agua embotellada

Fuente: Ministerio de producción. Perú

(Total bebidas sin alcohol – Volumen % – litros)

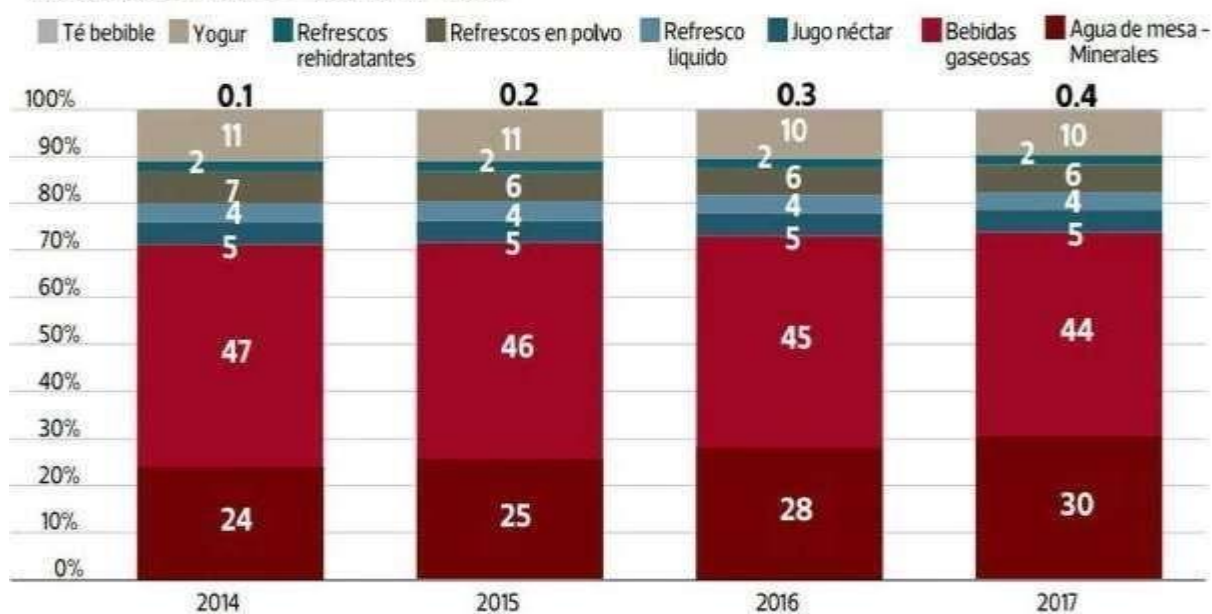


Figura 2. Índice de producción

Fuente: Kantar Worldpanel

1.1.2 Problemática Nacional:

La producción de las bebidas embotelladas y no alcohólicas en el Perú ha tenido un incremento, ya que el peruano en estos tiempos ha preferido estos tipos de bebidas para tener un mayor cuidado de su salud. Según lo mencionado en la Cámara de Comercio de Lima nos revela mediante un estudio hecho en el periodo de diciembre

del 2018 hasta febrero del 2019 nos indica un aumento del 13% de producción con respecto al verano anterior, en la parte financiera se logró un valor de US\$ 5,6 millones.

Entre el agua sin gas, con gas, saborizada o con alguna vitamina y/o nutriente (llamada agua funcional), los peruanos gastamos apenas unos S/ 36.6 al año en consumir 19,2 litros de agua embotellada, según el último informe (2017) de Euromonitor.

Según un informe realizado por Kanta worldpanel en el periodo en el periodo del 2014 a 2017 nos dice que el consumo de bebidas de agua embotellada creció de un 24% a un 30% superando así al consumo de bebidas gaseosas, que en lugar de ascender obtuvo un descenso mediante el periodo de estudio.

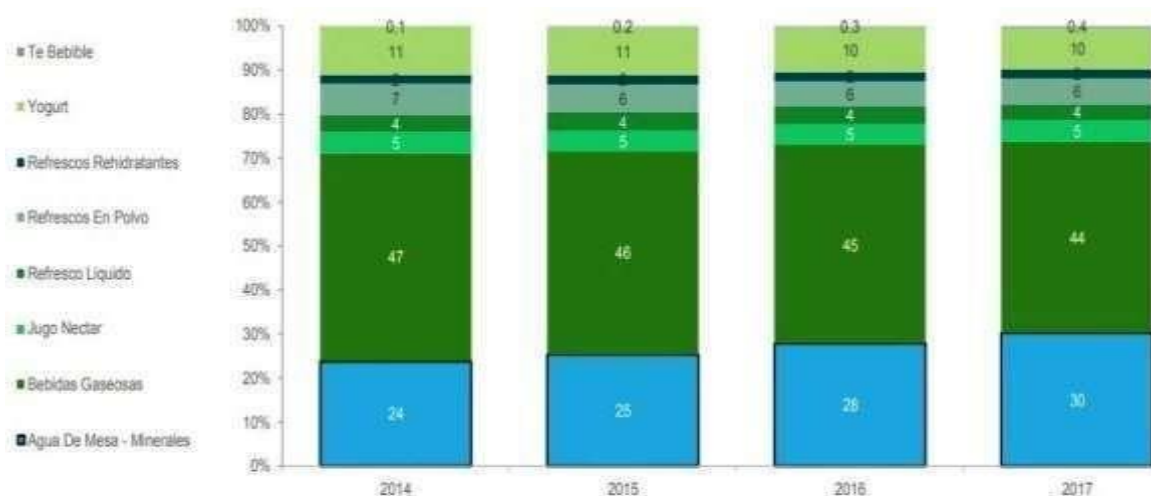


Figura 3. Índice de producción

Fuente: Kanta worldpanel

De enero a agosto de 2018 las exportaciones de refrescos del Perú alcanzaron los US\$ 8,7 millones FOB (puertos), representaron el 3.7 % más que el año pasado, indicó el IEES de la SNI. (Andina agencia peruana de noticias, 2018), el principal mercado de exportación en este periodo fue el chileno y el de los Estados Unidos ya que ambos lograron el 65.4% del total de envió.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Botella de agua	1,139.8	1,252.0	1,362.4	1,476.6	1,595.8	1,721.3
Carbonatada	3,352.1	3,399.8	3,417.6	3,455.3	3,508.8	3,576.0
Concentrados	80.5	80.7	80.6	80.7	81.2	81.9
Jugos	903.5	930.9	948.8	969.8	994.0	1,021.4
Café envasado	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5
Té envasado	366.8	425.9	489.7	555.3	622.5	691.3
Bebidas energéticas	878.0	960.7	1,043.9	1,128.7	1,513.8	1,598.9
Bebidas especiales de Asia	-	-	-	-	-	-
Total	6,721.1	7,050.3	7,343.4	7,666.8	8,316.6	8,691.2

Figura 4. Productividad nacional

Fuente: Euromonitor internacional

En este cuadro podemos observar que las ventas y proyecciones de ventas hasta el año 2020 donde el consumo de botella de agua ha incrementado y se incrementará más con relación a los otros tipos de bebidas no alcohólicas.

1.1.3 Problemática Local:

La ENVASADORA JR S.A.C. tiene en el mercado cinco años y se encuentra ubicada en el distrito de Comas, fue creada por Don Juan Rojas Acosta y tiene como función principal envasar agua mineral con el propósito de dar un servicio y buenos productos a sus clientes.

D´VALLE, es la bebida que contiene agua mineral y cuya presentación es variada, en envases de plástico de 20L, 7L, 2.5L, 1L y 625ml, cuenta con registro sanitario y es procesada en las instalaciones del distrito de Comas. Este producto está dirigido al sector sur de Lima siendo las pequeñas bodegas uno de nuestros principales puntos de distribución.

En los últimos 03 meses la productividad en la envasadora JR Acosta S.a.c., comas 2019 fueron los siguientes:

Tablas 1. Productividad de botellas de 625 ml de la empresa JR ACOSTA SAC

	Actualidad de la empresa periodo enero - marzo 2019			Promedio actual
	Enero	Febrero	Marzo	
Eficiencia	68.70%	72.53%	69.80%	70.34%
Eficacia	75.63%	78.90%	73.54%	76.02%
Productividad	51.96%	57.23%	52.33%	53.50%

Fuente: Elaboración Propia

Los datos obtenidos en la tabla 1 son datos dados por la empresa.

Los materiales empleados para el envasado son las botellas, tapas y etiquetas.

En los últimos meses se ha observado el incumplimiento por parte del proveedor de las etiquetas, pues un porcentaje de los lotes presentan fallas.

La empresa cuenta con maquinarias antiguas como lo es el horno que presenta fallas lo que genera inconvenientes durante el proceso, por ejemplo, al momento de repararlas existen tiempos de retrasos para la entrega de productos, también hay falta de algunos equipos haciendo más tedioso ya que para que la producción no se paralice los operarios tienen que hacer doble labor, esto en muchas ocasiones también produce tiempos muertos.

Lluvia de ideas:

C1: Personal no capacitado

En ocasiones el personal realiza algunas tareas de manera inadecuada.

C2: Escasa supervisión

No hay una supervisión adecuada por parte de las autoridades en el área de producción

C3: Productos de baja calidad

En la entrega de productos se puede ver fallas en las botellas y etiquetas.

C4: Falta de materiales

Los proveedores no cumplen con la entrega de insumos en el tiempo determinado

C5: Mantenimiento correctivo

Debido a las constantes fallas, se hace un mantenimiento de las maquinarias

C6: Maquinaria averiada

Se debe a que las maquinarias son antiguas, y no han sido reemplazadas.

C7: Ambiente ruidoso

Las maquinarias hacen ruido, originando incomodidad en los trabajadores

C8: Desorden en el almacenamiento

Al estar lleno el almacén, no hay espacio para colocar el producto terminado, provocando retrasos en la producción.

C9: Movimientos innecesarios

Se refiere a los movimientos repetitivos donde se realizan las tareas.

C10: Falta de métodos de trabajo no estandarizados

Los trabajadores no tienen una tarea específica.

C11: Bajo control de tiempos de producción

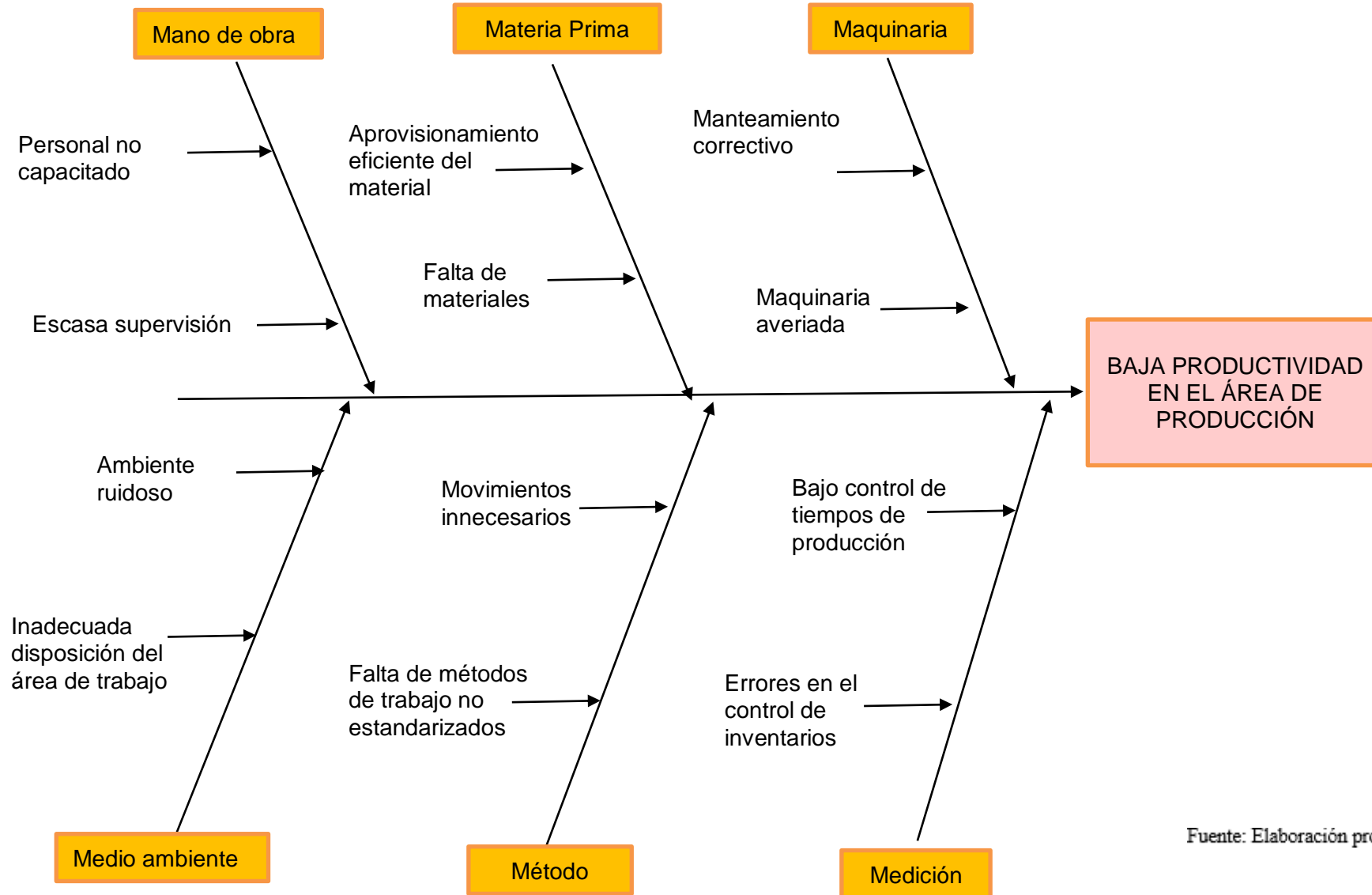
No hay un control de tiempo en que se elaboran los productos.

C12: Errores en el control de inventarios

No hay un diseño adecuado para saber cuántos productos salen de la empresa. 6M:

- Mano de obra: Aquí se verá los problemas que presentan los trabajadores.
- Materia prima: Los inconvenientes en la recepción de materiales
- Maquinaria: Fallas encontradas en las maquinas
- Medio ambiente: Como se encuentra el ambiente donde se realiza el trabajo
- Método: Como se realiza cada operación.
- Medición: Como se llevará un control del trabajo que se realiza.

Figura 5. Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia

De la figura N° 5 se puede ver a la matriz de Ishikawa donde se encontraron 12 causas que intervienen y afectan la producción de la envasadora JR Acosta S.a.c, y con la ayuda de esas causas se podrá elaborar la matriz de correlación.

Tablas 2. Matriz de correlación

MATRIZ DE CORRELACIÓN															
	Causas que origina la baja producción		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	Correlación
1	Personal no capacitado	C1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	6
2	Escasa supervisión	C2	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	10
3	Aprovechamiento del material	C3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2
4	Incumplimientos de proveedores	C4	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	4
5	Mantenimiento correctivo	C5	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
6	Maquinaria averida	C6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2
7	Ambiente ruidoso	C7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2
8	Inadecuada disposición del área de trabajo	C8	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	5
9	Movimientos innecesarios	C9	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	9
10	Falta de métodos de trabajo no estandarizados	C10	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	8
11	Bajo control de tiempos de producción	C11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
12	Errores en el control de inventarios	C12	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	5

VALORES DEFINIDOS PARA LA RELACIÓN	
0	No existe relación
1	Existe relación

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N°2 observamos que existe relación entre las causas de la matriz de Ishikawa, bajo una relación de 0 a 1, es 0 cuando no hay coincidencias y 1 cuando hay coincidencias.

Tablas 3. Operarios

OP.1	Operario encargado de producción
OP.2	Operario de producción
OP.3	Operario de producción
OP.4	Operario de envasado y empaquetado
OP.5	Operario de envasado y empaquetado
OP.6	Operario de almacenamiento materia prima
OP.7	Operario de almacenamiento producto terminado
OP.8	Operario de servicio (venta)

Fuente: Elaboración Propia

Tablas 4. Técnica de grupo nominal

TÉCNICA DE GRUPO NOMINAL									
1 = Es importante									
0 = No es importante									
	OP.1	OP.2	OP.3	OP.4	OP.5	OP.6	OP.7	OP.8	Total
C1	1	1	0	0	0	0	0	1	3
C2	1	1	1	1	1	1	1	1	8
C3	1	1	1	1	0	1	1	1	7
C4	1	0	1	0	1	0	1	0	4
C5	1	0	0	1	0	0	0	0	2
C6	0	0	1	0	0	1	0	0	2
C7	0	0	1	0	0	0	0	0	1
C8	0	1	0	0	0	0	0	0	1
C9	1	1	1	1	1	1	1	1	8
C10	1	0	1	0	1	1	0	1	5
C11	1	1	1	1	1	1	1	1	8
C12	1	0	0	0	0	1	0	0	2

Fuente: Elaboración Propia

Tablas 5. Tabla de resultados

TABLA DE RESULTADOS			
	Total de R. Causas	Total de Relación de OP.	Total
C1	6	3	18
C2	10	8	80
C3	2	4	8
C4	4	3	12
C5	2	2	4
C6	2	2	4
C7	2	1	2
C8	5	2	10
C9	10	8	80
C10	8	5	40
C11	12	8	96
C12	5	2	10
			364

Fuente: Elaboración Propia

Tablas 6. Matriz de frecuencia

		Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia porcentual parcial	Frecuencia Porcentual acumulada
C11	Bajo control de tiempo de producción	96	96	26%	26.40%
C9	Movimientos innecesarios	80	176	22%	48.40%
C2	Escasa supervisión	80	256	22%	70.30%
C10	Falta de métodos de trabajo no estandarizados	40	296	11%	81.30%
C1	Personal no capacitado	18	314	5%	86.30%
C4	Incumplimientos de proveedores	12	326	3%	89.60%
C12	Errores en el control de inventarios	10	336	3%	92.30%
C8	Desorden en el almacenamiento	10	346	3%	95.10%
C3	Productos defectuosos	8	354	2%	97.30%
C5	Mantenimiento correctivo	4	358	1%	98.40%
C6	Maquinaria averiada	4	362	1%	99.50%
C7	Ambiente ruidoso	2	364	1%	100.00%
		364		100%	

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 6. Diagrama de Pareto; analizamos la asiduidad porcentual acumulada y la frecuencia porcentual, de la causalidad del Ishikawa, la cual afecta en la productividad de la envasadora JR Acosta S.a.c.

Figura 6. Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración Propia

Tablas 7. Matriz de estratificación

Causas que originan el problema	Frecuencia	Área
Bajo control de tiempo de producción	12	Procesos
Movimientos innecesarios	10	Procesos
Escasa supervisión	10	Gestión
Falta de métodos de trabajo no estandarizados	8	Procesos
Personal no capacitado	6	Gestión
Incumplimientos de proveedores	4	Procesos
Errores en el control de inventarios	5	Gestión
Desorden en el almacenamiento	5	Procesos
Productos defectuosos	2	Procesos
Mantenimiento correctivo	2	Mantenimiento
Maquinaria averiada	2	Mantenimiento
Ambiente ruidoso	2	Mantenimiento

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 7, Matriz de estratificación se identificarán los orígenes de cada área ordenándolas de mayor a menores dichas áreas serán: procesos con una frecuencia total de 33, gestión con una frecuencia total de 18 y mantenimiento con una frecuencia total de 4.

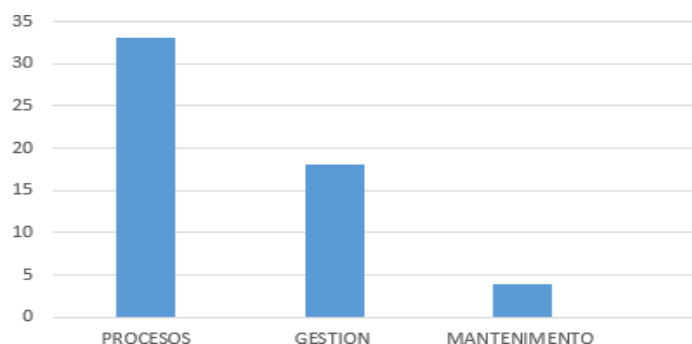


Figura 7. Diagrama de estratificación

Fuente: Elaboración Propia

Una vez realizada la matriz de priorización por áreas vemos que la mayor parte de causalidad que estén ubicadas en el área de procesos.

Tablas 8. Alternativas de solución

ALTERNATIVAS	CRITERIOS				
	Solución a la problemática	Costo de aplicación	Facilidad de aplicación	Tiempo de aplicación	Total
Lean Manufacturing	1	1	1	1	4
Estudio de Trabajo	2	1	2	2	7
5S	1	0	1	0	2
No bueno (0), Bueno (1), Muy bueno (2)					

Fuente: Elaboración Propia

Tenemos 3 alternativas de solución: lean manufacturing, estudio de trabajo, y 5s, como propuesta de mejora ante los problemas encontrados, como se visualiza en la Tabla 8.

Tablas 9. Matriz de priorización

	Medición	Mano de obra	Materia prima	Medio ambiente	Maquinaria	Método	Nivel de criticidad	Total de problemas	porcentaje	Impacto	Calificación	Prioridad	
Proceso	1	0	2	1	0	2	Alto	6	50%	10	30	1	Estudio de trabajo
Gestión	1	2	0	0	1	0	Medio	4	33%	6	13	2	
Mantenimiento	0	0	0	1	1	0	Bajo	2	17%	3	3	3	
								12					

Fuente: Elaboración Propia

La matriz de priorización cada área como son gestión, procesos y mantenimiento, siendo el área de procesos el de mayor valor donde la herramienta que se empleará será el estudio de trabajo para dar solución al problema. Para ello se tomó un total de 12 problemas, como se visualiza en la Tabla 9.

1.2 TRABAJOS PREVIOS:

TRABAJOS NACIONALES

Claudia ULCO. Aplicación de ingeniería de métodos en el proceso de producción de cajas de calzado para aumentar la productividad de la mano de obra de la empresa Industrias Art Print. Título Ingeniero Industria). Trujillo. La Universidad César Vallejo publicó en el año 2015. Este estudio es de tipo aplicado y tiene como finalidad mejorar y desarrollar al punto máximo la productividad, a través del personal de la empresa, donde la metodología usada es el estudio de métodos como herramienta para encontrar nuevos métodos de trabajos y para poder utilizar de manera óptima el tiempo empleado. Se llegó a la terminación de que la productividad logró un incremento de ciento cincuenta y seis cajas por hora a ciento noventa y tres cajas por hora teniendo el autor como conclusión que la producción creció en 23.7%. La contribución que nos brinda esta investigación es que mediante el estudio de trabajo mejora las condiciones en las que un operario realiza una actividad y mediante ello crece la productividad.

ARANA, Luis. Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje. Título de Ingeniero Industrial. Universidad San Martín de Porres, Lima, 2014. La actual investigación tiene como meta incrementar la productividad en la producción de carteras, en donde se encontró un bajo control y falta de estandarización en el proceso de elaboración de carteras, Se llegó a la conclusión de que una vez aplicada la herramienta se obtuvo una reducción de tiempos, así como también un aumento de la producción en un 16%, también hubo una reducción de tiempos de fabricación de 50min a 39 min en un lote. El aporte del estudio es que, mediante ello, se pueden eliminar actividades y por ende la disminución de tiempos.

ROMERO, Celentina. El estudio de trabajo tiene como objetivo aumentar la productividad en el área de confitado de PROVOCADITOS S.A.C. Título de tesis de ingeniería industrial. Lima La Universidad César Vallejo en el año

2016. Posee como finalidad demostrar que a mediante el uso de la herramienta de estudio de trabajo se aumentará la productividad en el área de confitado, donde mediante un estudio se encontraron problemas, los cuales fueron falta de métodos de estandarización y una mala aplicación en el trabajo. En la metodología usada observamos que la productividad anterior era de 0.62 y una vez aplicado el progreso se pueden reducir los tiempos donde la productividad aumentó hasta 0.83. La atribución de esta investigación concluye que con el estudio de trabajo en un área determinada aumenta la productividad en un corto periodo de tiempo.

ASALDE, Pedro. El objetivo de la tesis es mejorar el proceso productivo con el fin de aumentar la producción de panadería y pastelería Rico Pan S.R.L. La Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, en Chiclayo, 2017. Tiene como finalidad establecer que el proceso productivo puede acrecentar la producción en la panadería y pastelería rico pan S.R.L. en el cual se hallaron problemas como falta de métodos de trabajo y se logró encontrar la mejor solución, la metodología empleada fue el análisis de las técnicas manipuladas en los procesos de producción, la cual originó un aumento de la producción en la panadería y pastelería en el 50% de lo que era la producción anterior una vez aplicada la mejora.

POZO, Godofredo. Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad de COPRAM S.R.L. en el proceso de corte y discado para la fabricación de ollas bombeadas Título de tesis de ingeniería industrial. En el año 2017, la Universidad César Vallejo de Lima. Esta tesis logra aumentar la productividad en las actividades de discado y corte, donde los problemas encontrados fue el uso inadecuado de las herramientas y falta de estandarización en los procesos. La metodología usada fue la del estudio de trabajo para hacer un estudio más específico de los procesos, concluimos que la productividad llegó a aumentar en un 35% de acuerdo a la correcta aplicación de la metodología adecuada con la cual se encontró la mejor solución a la problemática encontrada. El aporte que nos brinda esta investigación es el de encontrar un adecuado método de trabajo en el cual se reducen tiempos y mejoras en los procesos, logrando así una mejora en la

productividad.

TEJADA, PÉREZ, GISBERT. Metodología de estudio de tiempo y movimiento. Artículo científico. Lima 2017. Tiene como finalidad demostrar que a través del estudio de movimientos y tiempos reducir trabajos innecesarios, para ello la metodología usada fue el estudio de trabajo que ayudará a definir como se realizan las operaciones y así con la toma de datos buscar la solución más eficiente al problema. Se llegó a la conclusión que con el uso adecuado de las herramientas la productividad aumento en un 43% en comparación con la anterior.

RAMIREZ, LUNA, ESTRADA. optimización de tiempos de proceso en desestibadora y llenadora. Artículo de investigación. Lima, 2017. El objetivo es crear un análisis de operaciones para descubrir la fuente de las fallas más graves, se bajó en base al llenado de botellas para lo cual se hizo uso del estudio de tiempos, uso del cronómetro y la toma de datos para recaudar la información. Finalmente, se consiguió que la operación de llenado logró una mejora de 0.1 minutos a 0.22 minutos sin fallas.

TRABAJOS INTERNACIONALES

LEDEZMA, Hugo. Automatización de Mandril Mecánico de Máquina Armadora de cartón. Tesis (Ingeniero en Mantenimiento Industrial). México, Universidad Tecnológica de Querétaro, 2014. Tiene como objetivo principal mediante la utilización de la máquina Pearson que es mecanizada la reducción de mermas lo cual ha generado problemas en los costos de producción. La técnica empleada fue el análisis de métodos para encontrar problemas en los procesos de producción. Se llegó a la conclusión que la productividad logró un aumento de 5 % en comparación con la anterior, también se tuvo 7% en reducción de mermas. Nos sirve de aporte ya que nos demuestra que se puede corregir la realización de los procesos.

USTATE, Elkin. El estudio de métodos y tiempos en la planta de producción de Metales y Derivados S. A. (título de ingeniería industrial) Colombia - La Universidad Nacional de Colombia, 2015. La finalidad de esta investigación es hacer crecer la productividad mediante los reajustes de tiempos en la

producción donde se busca disminuir los tiempos de producción. Se concluyó que la producción aumentó y la metodología usada fue la reducción de movimientos mediante el estudio de métodos, con ello también se generó un mayor ingreso a la empresa, una mejora en los procesos. Esta herramienta se usa para evitar que la elaboración del producto se detenga, logrando así que la productividad aumentara en un 5% en la línea de derivados y metales en la producción. El aporte es que cuando aplicamos el estudio de métodos se puede eliminar procesos innecesarios.

ABURTO, Marina. Propuesta de estudio de tiempos y movimientos en estaciones de transferencia de residuos sólidos. Tesis (Título de ingeniería industrial) México Universidad Nacional Autónoma de México. Su finalidad es usar la herramienta adecuada donde se analizan los procesos de descarga de residuos sólidos, buscando las mejores soluciones las cuales fueron la deficiencia de homogenización en las técnicas de transferencia, buscando nuevos procesos de trabajo, se realizó el método de movimientos y estudio de métodos. En conclusión, el autor concluyó que sí ayudó a solucionar los problemas en los procesos de transferencias, Los tiempos de transferencia se redujeron en un 30%, lo que aumentó los ingresos de la empresa. Con esto se puede decir que nos permitirá a identificar y prescindir de las tareas innecesarias. Nos sirve de referencia ya que mediante un estudio de tiempos y movimientos se redujo los tiempos de transferencias, también teniendo un impacto en la parte financiera de la investigación.

GUERRA, Rosas. Procedimiento sobre estudios del trabajo y sus resultados en el cigot de sancti spiritus. Cuba 2015. Tiene como finalidad usar la herramienta de estudio de trabajo reducir los tiempos en los procedimientos. En conclusión, el autor identificó los problemas y dar la mejor solución y la reducción de tiempos donde su productividad aumentó en un 20%.

GUARACA, Segundo. Mejorar la productividad de la fábrica de frenos automotrices mediante el estudio de métodos Egar SA Título de la tesis: Maestría en Ingeniería Industrial y 34 Productividad. Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria de la Escuela Politécnica Nacional de Quito, Ecuador, realizó un estudio, 2015. Su finalidad es acrecentar la productividad, junto con

la eficacia y eficiencia producción de estampado de pastillas de freno mediante la aplicación de métodos de investigación laboral que utilicen eficazmente métodos de producción para reducir la producción y el tiempo. Se llegó a la conclusión que con el nuevo método de trabajo la productividad aumento en un 25% en el ciclo de producción del prensado de pastillas de frenos. Nos muestra que introducción el estudio de tiempos en una operación produce cambios en la producción que conllevan a mejorarla

JIRON, Klever. Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la producción de Calzado Gabriel. Tesis sobre Ingeniería Industrial. Se realizó una tesis en la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica de Amato en Quito, Ecuador, 2014. La siguiente investigación se analizó los periodos improductivos y tiempos muertos, acrecentar de la productividad en la producción de calzados. Se llegó a la conclusión que mediante nuevos métodos de producción se logró eliminar tiempos muertos y también comprimir los tiempos de fabricación es por ello que la productividad incrementó en una capacidad de 12.65%. Este trabajo se tomó como referencia ya que nos demuestra que la productividad aumentó.

MOKTADIR, AHMED, FATEMA-TUJ-ZOHRA, SULTANA. Productivity Improvement by Work Study Technique: A Case on Leather Products Industry of Bangladesh, to obtain the title of Industrial Engineering and Management, Ind Eng Manage, 2017. 9, pp. Según este informe a la Compañía de Bangladesh, el sector de cuero y productos de cuero juega un rol fundamental en el crecimiento económico. Hoy en día, el método más crucial en la transformación de productos de cuero es el estudio del trabajo ya que se cree que es muy complejo y puede ser costosa. Este estudio da un aporte significativo ayuda a observar los cuellos de botella y propone un sistema adecuado y de vital importancia para optimizar la productividad. En este objetivo, el estudio de trabajo se usó los conceptos de técnicas de cuestionamiento, registrándose y analizado minuciosamente la información relevante en una línea de producción específica. En consecuencia, la carga de trabajo del nuevo método mejorado se reduce significativamente. A partir de esto, el cronómetro determina el tiempo base para todas las series de acciones y calcula las habilidades

para cada estación de trabajo diario. Utilizando la investigación laboral y midiendo la mano de obra industrial en la producción de bolsos para mujeres de Surma, la productividad aumentó un 12,71%.

PRASHAD, BAMNE. Applying the work study To Reduce Production Lead Time and Improved Planning to Increase Productivity, Department of Mechanical Engineering /SSIET Ghogaon Karad/MSBTE/Maharashtra, India, Volume 5, Issue 2016. 9, 8, pp. La finalidad de utilizar este enfoque debe ser optimizar y utilizar adecuadamente todos los recursos para lograr el mayor aprovechamiento. La productividad de la industria siderúrgica se puede mejorar mediante varios métodos. En resumen, el propósito de este artículo es aumentar la productividad y reducir los cuellos de botella mediante el estudio de la obra, y finalmente las limitaciones técnicas y los requerimientos de espacio, por otro lado, la reticencia a realizar inversiones significativas entre el diseño actual y el futuro mejoras La sección de acabado reveló ser en forma para enfrentar cambios futuros sin ninguna adaptación seria. Esto significa que será difícil motivar inversiones costosas.

1.3 TEORÍAS RELACIONADAS

La productividad es la variable dependiente del estudio actual, y el estudio de trabajo es la variable independiente. En el marco teórico, se ofrecerá una comprensión de ambas.

1.3.1 Estudio Del Trabajo

“El estudio de trabajo está encargado de la adaptación de personas en la producción de un producto, viendo como realiza su actividad, encargándose de investigar los movimientos y el medir tiempos” (PALACIOS, 2009, p.28).

El estudio de trabajo es una prueba rigurosa; que tiene como objetivo de usar de forma eficaz y eficiente los recursos. La finalidad del estudio es contrastar como se están haciendo los ejercicios u operaciones de un proceso, así como sintetizar o cambiar el sistema para reducir la ocupación innecesaria o excesiva, como el inapropiado uso de recursos y el tiempo estándar para las prácticas de las operaciones. (KANAWATY, 1996, página 9).

Búsqueda de la mejora de los procedimientos y tareas que se realizan, así como también el lugar donde se realizan las tareas, con ello busca mejorar las condiciones en la que laboran los trabajadores y disminuir el esfuerzo humano, el uso de los materiales y la mano de obra. (López, Rocha y Alarcón, 2013, p.18).

Clasificación del estudio de trabajo:

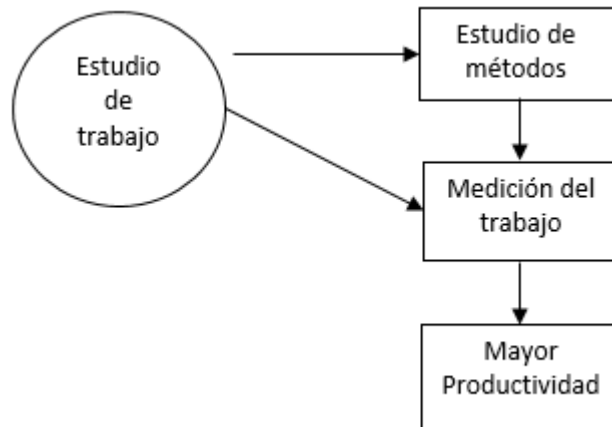


Figura 8. Clasificación del estudio de trabajo

Fuente: Kanawaty 1996, p.20

En "Introducción al estudio de trabajo", el análisis del estudio de trabajo debe dividirse en dos partes: el estudio de medición y el estudio de métodos.

Para ello se divide en:

- SELECCIONAR: lo que se estudia.
- REGISTRAR: se hará juntando datos.
- EXAMINAR: ver la problemática para saber que herramienta aplicar.
- ESTABLECER: utilizar nuevos métodos.
- EVALUAR: se evalúa los resultados.
- DEFINIR: las nuevas estrategias.
- IMPLANTAR: el nuevo método.
- CONTROLAR: mantener los procedimientos

Estos son los 8 pasos establecidos, los cuales tienen que ser aplicados en orden para que haga un buen resultado.

1.3.1.1 Estudio De Métodos

“Usando eficazmente los recursos disponibles como: materiales, humanos y económico originan cambios en la productividad. Enfocándose en que las actividades siempre encuentran el mejor desenlace viable, puede hacerse una indagación con el fin de adecuar en qué medida se ajusta cada criterio escogido.” (GARCÍA, 1977, p.33).

“Es la lista de cómo se deben hacer los deberes con el fin de descubrir mejoras.” (Kanawaty, 1996, p.19).

“Lo que se busca es dividir las tareas en pequeñas operaciones para tener un seguimiento riguroso para saber cómo se están haciendo, esto con el fin de aplicar de la mejor manera la herramienta que se usa para su elaboración, a partir de ahí se empieza con la mejora de métodos.” (Cruelles, 2012, p. 21).

“Es la manera de cómo las personas o trabajadores interactúan con el proceso de producción de servicios, viendo cómo se desempeñan los trabajadores en cualquier tarea encargándose de los tiempos y movimientos.” (Palacios, 2009, p. 28).

DIAGRAMAS DEL ESTUDIO DE MÉTODOS

Para elaborar un mejor proyecto, se hará con la ayuda de diagramas los cuales son:

- Cursograma o Diagrama de operaciones de procesos (DOP): En este diagrama se identificarán las sistematizaciones y el control, esto de acuerdo a Kanawaty (1996, p.86).
- Diagrama de actividades de procesos (DAP): En este diagrama se tendrán el almacenamiento, la espera, el transporte, la inspección, la operación, de acuerdo a Kanawaty (1996, p. 91).






Actividad	Símbolo	Resultado
Operación		Se produce o se realiza algo
Transporte		Se cambia de lugar o se mueve un objeto
Inspección		Se verifica la calidad del producto
Demora		Se interfiere o se retrasa el paso siguiente
Almacenaje		Se guarda el producto o materiales

Figura 9. Símbolos

Fuente: García, 1977, p. 54

1.3.1.2 Estudio De Tiempos

Kanawaty informa que el método de estudio de tiempo es una herramienta que va midiendo la realización del trabajo que se usa para sonsear los tiempos y ritmos de trabajo para determinar, hechos en clases bien definidas, y para analizar los datos en búsqueda del tiempo requerido para completar las tareas asignadas siguiendo normas de cómo se debe aplicar (1996, p.273).

“Se emplea para verificar cuanto se demoran los trabajadores en realizar las tareas, este tiempo luego será observado para ver cuánto en realidad deben tardar en hacer sus tareas según lo establecido” (Cruelles, 2012, p.21).

Nos indica el tiempo que tardaría un operario idóneo en completar una tarea con su rendimiento correspondiente para la tarea ya establecida (Prokopenko, 1989, p.133)

Es una técnica de investigación cuya base está en el estudio de distintos métodos para una tarea dad, de cómo el operario hace sus actividades (García, 1977, p.177).

Según García sus objetivos son:

- Mejorar la eficiencia
- Brindar tiempos que sirvan como data para mejorar la producción del objeto que se está investigando.

HERRAMIENTAS PARA EL ESTUDIO DE MÉTODOS

VALORACIÓN DE RITMO DE TRABAJO

“Tiene como misión determinar el tiempo en cada puesto de trabajo, determinar los salarios en la empresa. Los métodos usados pueden afectar la remuneración de los empleados, productividad y en los beneficios de la empresa.” (García, 1977, p.209).

“Desempeño es el rendimiento que tienen originalmente sin esfuerzo los trabajadores competentes, que conozcan y cumplan en método específico de lo que se haya aplicado.” (Kanawaty, 1996, p.310)

Escala	Descripción del desempeño del individuo
0	Actividad nula
50	Muy lento; movimientos torpes, inseguros; el operario parece medio dormido y sin interés en el trabajo
75	Constante, resuelto, sin prisa, como de obrero no pagado a destajo, pero bien dirigido y vigilado; parece lento, pero no pierde tiempo adrede mientras lo observan.
100 (ritmo estándar)	Activo, capaz, como de obrero calificado medio, pagado a destajo; logra con tranquilidad el nivel de calidad y precisión fijado.
125	Muy rápido; el operario actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos, muy por encima de las del obrero calificado medio
150	Excepcionalmente rápido; concentración y esfuerzo intenso sin probabilidad de durar por largos períodos; actuación de «virtuoso», sólo alcanzada por unos pocos trabajadores sobresalientes

Figura 10. Valoración Fuente: Kanawaty, 1996. P.318

HABILIDAD			ESFUERZO		
0.15	A1	Superior	0.13	A1	Excesivo
0.13	A2		0.12	A2	
0.11	B1	Excelente	0.10	B1	Excelente
0.08	B2		0.08	B2	
0.06	C1	Buena	0.05	C1	Bueno
0.03	C2		0.02	C2	
0.00	D	Media	0.00	D	Medio
-0.05	E1	Aceptable	-0.04	E1	Aceptable
-0.10	E2		-0.08	E2	
-0.16	F1	Pobre	-0.12	F1	Pobre
-0.22	F2		-0.17	F2	
CONDICIONES			REGULARIDAD		
0.06	A	Ideales	0.04	A	Perfecta
0.04	B	Excelentes	0.03	B	Excelente
0.02	C	Buenas	0.01	C	Buena
0.00	D	Medias	0.00	D	Media
-0.03	E	Aceptables	-0.02	E	Aceptable
-0.07	F	Pobres	-0.04	F	Pobre

Figura 11. Criterio de test de Westinghouse Fuente: Kanawaty, 1996, p.327

SUPLEMENTOS

“Los suplementos es la energía que los trabajadores necesiten gastar para que la ejecución se reduzca al mínimo. Perfeccionando los métodos con el fin de economizar los movimientos y si se puede mecanizar el trabajo.” (Kanawaty, 19996, p.335).

“Son representados por los porcentajes del tiempo que se emplea en realizar las tareas, acá también se observa el cansancio al cual se añade los suplementos” (Cruelles, 2012, p.48).

Esta investigación tiene funciones importantes, pero resaltaremos que la más importante es establecer los tiempos estándares de cada operación para elegir el correcto proceso productivo, por lo que es fundamental apoyarse con una valoración y determinación adecuada de los suplementos.

	H	M		H	M
1. Suplementos constantes					
- Suplemento por necesidades personales	5	7	E. Calidad de aire (factores climáticos (inclusive).		
- Suplementos básicos por fatiga.	4	4	- Buena ventilación o al aire libre.	0	0
Total:			- Mala ventilación, pero sin emanaciones tóxicas ni nocivas.	5	5
2. Suplemento variables añadidas al suplemento básico por fatiga.	9	11	- proximidades de hornos, calderas, etc.	5	5
A. Suplemento por trabajar de pie.	2	4	F. Tensión visual		
B. Suplemento postura anormal			- trabajos de cierta precisión	0	0
- Ligeramente incómoda.	0	1	- Trabajos de precisión o fatigosos	2	2
- Incómoda inclinado	2	3	- Trabajos de gran precisión o muy fatigosos.	5	5
- Muy incómoda (echado-estirado)	7	7	G. Tensión auditiva		
C. Levantamiento por pesos y uso de fuerza (levantar, tirar o empujar).			- Sonido continuo	0	0
- Peso levantado o fuerza ejercida (en kg).			- Intermitente y fuerte	2	2
2,50	0	1	- Intermitente y muy fuerte.	3	3
5,00	1	2	- Estridente y fuerte	5	5
7,50	2	3	H. Tensión mental		
10,00	3	4	- Proceso bastante complejo	1	1
12,50	4	6	- Proceso complejo o atención muy dividida.	4	4
15,00	6	9	- Muy complejo	8	8
17,50	8	12	I. Monotonía mental		
20,00	10	15	- Trabajo algo monótono	0	0
22,50	12	18	- Trabajo bastante monótono	1	1
25,00	14	-	- Trabajo monótono	4	4
30,00	19	-	J. Monotonía física		
40,00	33	-	- Trabajo algo aburrido	0	0
50,00	58	-	- Trabajo aburrido	2	1
D. Intensidad de luz			- Trabajo muy aburrido.	5	2
- Ligeramente por debajo de lo recomendado.	0	0			
- Bastante por debajo	2	2			
- Absolutamente insuficiente	5	5			

(H= Hombres; M=Mujeres)

Figura 12. Suplementos

Fuente: García, 1977, p. 228.

TIEMPO ESTÁNDAR

KANAWATY menciona que es un concepto conocido como tiempo estándar corresponde al tiempo que le toma a un empleado realizar una tarea o actividad cuando está acostumbrado a trabajar, quizás deteniendo proactivamente el trabajo que se le ofrece. Se debe comenzar por encontrar y seleccionar empleados adecuados y calificados para realizar las actividades ordenadas de manera conveniente y sin esfuerzos innecesarios. Sin embargo, cuando esto se hace en la práctica, muchas veces no es tan sencillo como parece, por lo que primero hay que analizar las implicaciones de los argumentos presentados. (1996, p.307).

“Es el tiempo disponible de determinar una unidad de labor, a través de un sistema y equipo estándar, por un obrero proactivo, que puede mantener el mismo ritmo de trabajo durante varios días sin sentir fatiga” (García, 1977, p.179).

$$\text{Tiempo estándar} = \text{Tiempo normal} (1 + \text{factor de suplementos})$$

1.3.2 Productividad

“Es la manera de cómo se usan los recursos que se tienen con el fin de lograr el objetivo trazado.” (García, 1977, p.9)

“Mide todos los factores que intervienen en la elaboración de los productos, mientras mayor sea la productividad, mayor es el ingreso que obtienen la empresa.” (Cruelles, 2010, p.10)

“Se utiliza para medir que puede extraer cierto insumo. Esto es más fácil cuando el insumo y productos son tocables y son fáciles, la productividad es más ardua de medir cuando se le encajan bienes intocables.” (Kanaway, 1996, p.4)

Para CARRO Y GONZALES en su libro titulado “Productividad y Competitividad” (2008, p.3), La productividad es la mejora del proceso de producción, porque mejora los procesos de producción significando un balance aceptable entre los recursos utilizados y los bienes y servicios producidos. Se menciona además que la productividad incluye lo que se produce mediante el sistema de métodos.

PRODUCTIVIDAD = EFICIENCIA X EFICACIA

1.3.2.1 Indicadores De La Productividad Eficiencia

García registra que es la capacidad favorable de cómo los hombres pueden usar de manera máxima los recursos que tienen (1977, p. 19).

“Son los resultados entre tiempo empleado con el tiempo total. Esto se puede mejorar mediante la eliminación de tiempos innecesarios, así como también prevenir las fallas que se puede tener en las maquinarias.”. (Gutiérrez y Vara, 2012, p. 7).

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo útil}}{\text{Tiempo Total}} \times 100$$

La eficiencia se define como la maximización del excedente económico mediante el uso de los recursos productivos y la tecnología de una sociedad, como reconoce Gutiérrez. Y decimos que es la diferencia entre el costo total que presume la producción de los bienes y servicios que consumen y la disposición máxima al pago (2006, P.50).

Eficacia

“Es los resultados que se obtienen de las cantidades, naturaleza percibida o ambos.” (García, 1977, p.19)

La definición de eficacia organizacional se encuentra en la literatura sobre organizaciones formales, donde se abordan los aspectos más triviales. De una manera u otra, la mayoría de las teorías sobre estas organizaciones buscan, implícita o explícitamente, aumentar la eficacia de acuerdo a lo referido por Fernández (1997, P.40).

“Son las actividades planeadas y como se realizan los resultados obtenidos sean los establecidos, donde se busca reducir los productos de baja calidad.” (Gutiérrez y Vara, 2008, p.12)

$$\text{Efcia} = \frac{\text{Unidades Producidas}}{\text{Unidades Planificadas}} \times 100$$

VARIABLES	DEFINICIÓN	INDICADORES
Eficiencia	Forma en que se usan los recursos de la empresa: humanos, materia prima, tecnológicos, etcétera.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tiempos muertos ○ Desperdicio ○ Porcentaje de utilización de la capacidad instalada.
Eficacia	Grado de cumplimiento de los objetivos, metas o estándares, etcétera.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Grado de cumplimiento de los programas de producción o de ventas. ○ Demoras en los tiempos de entregas.

Figura 13. Variable

Fuente: García, 1977, p.19

II. MARCO TEÓRICO

Estudio: Es la forma de adquirir nuevos conocimientos (Kanawaty, 1996, p. 22)

Cursograma: Conocido como diagrama de operaciones (Kanawaty, 1996, p. 86)

Operaciones: Se refiere al conjunto de actividades (Kanawaty, 1996, p. 87)

Actividades: Se le denomina al conjunto de actividades (Kanawaty, 1996, p.87)

Valoración: Mide el rendimiento de un trabajador (Kanawaty, 1996, p. 310)

Suplemento: Tiempo real que se realiza un trabajo (Cruelles, 2012, p.19)

Operario: Persona calificada para realizar una tarea (García, 1977, p.15)

Competitividad: Forma de incrementar la rentabilidad (Gonzáles, 2008, p.12)

Trabajo: Lo realizan los operarios (García, 1977, p.10)

Recursos: Es con todo lo que dispone la empresa (Cruelles, 2012, p.13)

2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

2.1.1 Problema General

- ¿Cómo la aplicación del estudio de trabajo incrementará la productividad en el área de producción de la envasadora JR Acosta S.a.c.?

2.1.2 Problemas Específicos

- ¿Cómo la aplicación del estudio de trabajo incrementará la eficiencia en el área de producción de la envasadora JR Acosta S.a.c.?
- ¿Cómo la aplicación del estudio de trabajo incrementará la eficacia en el área de producción de la envasadora JR Acosta S.a.c.?

2.2 JUSTIFICACIÓN

“La justificación nos indica el porque de la investigación demostrando las razones de su elaboración, mediante de la justificación también se debe verificar la importancia y necesidad de la investigación para lo cual ha sido elaborada” (Hernández, 2014, p.40).

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

El resultado que se logra como resultado de la implementación de la investigación laboral es un aumento de la productividad en el área de producción, con el objetivo de lograr mejoras y eliminar tiempos innecesarios.

JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA

Con el estudio de trabajo se intenta desarrollar el crecimiento de la productividad y generar más ingresos en el área de producción, hacer un uso eficiente de los medios, se debe hacer un plan de implementación en la producción de cada producto.

JUSTIFICACIÓN SOCIAL

El fin que posee la introducción del estudio de trabajo va dirigido para los colaboradores del área de producción, ya que ayudará a que nuestros colaboradores puedan hacer su trabajo en el tiempo requerido, y también a los clientes que tendrán su pedido en el momento indicado. Esta investigación puede ser tomada en cuenta por otros investigadores para realizar sus proyectos, les servirá de guía y les aportará de manera eficiente en lo que realicen.

2.3 HIPÓTESIS

2.3.1 Hipótesis General

La aplicación del estudio de trabajo incrementa la productividad en el área de producción de la envasadora JR Acosta S.a.c.

2.3.2 Hipótesis Específicas

- La aplicación del estudio de trabajo incrementa la eficiencia en el área de producción de la envasadora JR Acosta S.a.c.
- La aplicación del estudio de trabajo incrementa la eficacia en el área de producción de la envasadora JR Acosta S.a.c.

2.4 OBJETIVOS

Objetivo General

- Determinar cómo la aplicación del estudio de trabajo incrementa la productividad en el área de producción de la envasadora JR Acosta S.a.c.

2.4.2 Objetivos Específicos

- Determinar como la aplicación del estudio de trabajo incrementa la eficiencia en el área de producción de la envasadora JR Acosta S.a.c.
- Determinar como la aplicación del estudio de trabajo incrementa la eficacia en el área de producción de la envasadora JR Acosta S.a.c.

Tablas 10. Matriz de coherencia

Matriz de coherencia		
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General
¿Cómo la aplicación del estudio de trabajo incrementará la productividad en el área de producción de la envasadora JR Acosta S.a.c.?	Determinar como la aplicación del estudio de trabajo incrementa la productividad en el área de producción de la envasadora JR Acosta S.a.c.	La aplicación del estudio de trabajo incrementa la productividad en el área de producción de la envasadora JR Acosta S.a.c.
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General
¿Cómo la aplicación del estudio de trabajo incrementará la eficiencia en el área de producción de la envasadora JR Acosta S.a.c.?	Determinar como la aplicación del estudio de trabajo incrementa la eficiencia en el área de producción de la envasadora JR Acosta S.a.c.	La aplicación del estudio de trabajo incrementa la eficiencia en el área de producción de la envasadora JR Acosta S.a.c.
¿Cómo la aplicación del estudio de trabajo incrementará la eficacia en el área de producción de la envasadora JR Acosta S.a.c.?	Determinar como la aplicación del estudio de trabajo incrementa la eficacia en el área de producción de la envasadora JR Acosta S.a.c.	La aplicación del estudio de trabajo incrementa la eficacia en el área de producción de la envasadora JR Acosta S.a.c.

III.METODOLOGÍA

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

En este punto se mostrará la matriz de operacionalización donde a partir de allí se investigará el diseño y tipo de estudio, también el tamaño, muestra y población que se ejecutará.

Tipo

El trabajo actual es de tipo aplicada. Se dice que se aplica cuando ya se tiene una herramienta específica para resolver las causas, así como el estudio de trabajo, que nos asistirá minimizar los periodos en la productividad.

“Es el estudio de investigación de problemas que se originan de manera concreta. Esta forma se usa de manera directa y no se desarrollan teorías”. (Behar, 2008, p.20)

Diseño

El siguiente trabajo es de diseño experimental, como sub diseño al pre experimental. Se llama de la siguiente manera porque se entregan datos a un solo grupo tanto para la prueba previa como para la prueba posterior.

En la subestructura de diseño pre experimental solo se trabaja con un solo grupo cuyo grado de control es mínimo (Hernández, 2014, p.151).

Alcance

Este trabajo muestra un nivel de investigación descriptivo, pues se tomará la información requerida de las variables para tener un mejor análisis de la investigación.

“Sirven para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes. Permiten detallar el fenómeno estudiado básicamente a través de la medición de uno o más de sus atributos.” (Behar, 2008, p.17).

También de investigación explicativa, ya que nos indicará la relación entre causa y efecto. Estos diseños muestran cómo se relacionan entre sí, En ocasiones, solo en términos de correlación, mientras que, en otras ocasiones, en términos de la relación causa-efecto.

Enfoque

Dado que se realiza la toma y recolección de datos, el enfoque de este trabajo es cuantitativo. Según Ramírez (2017) Se refiere a datos que se pueden cuantificar. Suele estudiar muchos casos y explicar los signos externos (p.80).

3.2 VARIABLES DE OPERALIZACIÓN

3.2.1 Definición conceptual de las variables

Estudio de trabajo (Variable Independiente)

“El estudio de trabajo es la prueba rigurosa; su finalidad es manipular eficaz y eficiente los recursos, y su principal objetivo es verificar como se efectúan las operaciones y ejercicios y los procedimientos, que, también se faculta de sintetizar o cambiar el sistema para descender la ocupación innecesario o exceso, así como el uso inapropiado de recursos y la demora en completar las actividades”. (KANAWATY, 1996, p.9).

Productividad (Variable dependiente)

“Se utiliza para medir que puede extraer cierto insumo. Esto es más fácil cuando el insumo y productos son tocables y son fáciles, la productividad es más ardua de medir cuando se le encajan bienes intocables.” (Kanawaty, 1996, p.4)

3.2.2 Definición Operacional De Las Dimensiones

Estudio de métodos: Es la relación entre todas las actividades valor añadido.

Estudio de tiempos: En esta investigación el tiempo estándar, es el colaborador del área de producción que se encargará de realizar una actividad en un tiempo determinado.

Eficiencia: Es la interacción del tiempo utilizado y tiempo total.

Eficacia: Es la interacción entre los mecanismos planificados y las unidades no planificadas.

Tablas 11. Matriz de Operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
VI. ESTUDIO DE TRABAJO	"El estudio de trabajo es la prueba rigurosa en el trabajo, el objetivo principal es verificar de qué manera se ejecutan las operaciones. Se encarga de sintetizar el sistema para descender la ocupación innecesario, y el tiempo estándar para las actividades". (Kanawaty,1996, p.9).	Se realizará a través de la medición de trabajo y estudio de métodos, para ello se realizará la recolección de datos, como tiempos y movimientos en las operaciones, así como el uso de la observación. Con la finalidad de eliminar actividades improductivas y establece métodos y tiempos apropiados.	ESTUDIOS DE TIEMPOS	Tiempo estándar = Tiempo normal (1+suplementos)	RAZÓN
			ESTUDIOS DE MÉTODOS	$AV = \frac{\text{Actividades necesarias}}{\text{Actividades totales}} \times 100$ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;">AV: Actividades que agregan valor</div>	RAZÓN
V.D PRODUCTIVIDAD	"Es la manera de cómo se usan los recursos que se tienen con el fin de lograr el objetivo trazado". (García, 1977, p.9)	Es el resultado del producto de la eficiencia y eficacia con el máximo aprovechamiento de los recursos. Lo que permitirá medir la productividad	EFICIENCIA	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo útil}}{\text{Tiempo total}} \times 100$	RAZÓN
			EFICACIA	$\text{Eficacia} = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Unidades programadas}} \times 100$	RAZÓN

Fuente: Elaboración Propia

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.3.1 Población

La población encontrada en la envasadora JR Acosta S.a.c. Es la cantidad de botellas envasadas de 625 ml producidas en 60 días.

Una población, según Hernández, es el conjunto de todos los casos que cumplen con una cadena de especificaciones (Pág. 174).

Criterio de Inclusión y Exclusión

Criterio de Inclusión

El criterio de inclusión es trabajar de lunes a viernes durante 8 horas diarias.

Criterio de Exclusión

El criterio de exclusión serán los días que la empresa no labora domingos y feriados.

3.3.2 Muestra

Para el caso de la envasadora JR Acosta S.a.c, mediante el método no probabilístico la muestra será igual a la población por lo tanto la muestra será la cantidad de botellas envasadas de 625 ml producidas en 60 días.

Según Hernández, Fernández y Baptista, la muestra que se utilizará para recopilar datos es un subgrupo de la población en cuestión, por lo que es necesario definirlo o delimitarlo con precisión para que sea representativo de dicha población.

3.3.3 Muestreo

Para el caso de la envasadora JR Acosta S.a.c, debido a que la población y la muestra son iguales no se aplicara el método del muestreo.

Hernández, Fernández y Baptista. “El muestreo es la parte que se selecciona de la muestra” (Pág. 183)

3.4 VALIDACIÓN DE DATOS

La validación son los conjuntos de los datos que se obtienen mediante el estudio realizado el cual son obtenidos por medio de personas, observaciones, datos.

3.4.1 Técnicas e instrumentos de la validación de datos

Para lo que es la técnica e instrumentos de la validación de datos se hace mediante la observación en al área de estudio, el cual nos dará las dimensiones de las variables. Luego de realizar la técnica de obtención de información se utiliza el sistema Excel, donde nos indicara los resultados, que para nuestro caso es la cantidad de tiempos requeridos por los operarios en la fabricación de productos, así como también la cuantía de bienes que se elaboran en la empresa.

“Las técnicas es la parte que no se puede ver de la recolección de datos, ya que es el investigador quien reúne los datos y será quien elija que instrumento aplicará.” (Ríos, 2017, p. 101)

3.4.2 Validez de instrumentos

Para la presente investigación la validez es mediante el juicio de expertos (para este caso serán 3 jueces especializados en la carrera de ingeniería industrial), en dichos instrumentos ellos validarán la veracidad de los datos que las variables quieren medir y que el informe se elabore de la mejor manera.

La validez de un instrumento se detalla como el dominio del contenido del cual se va a trabajar, de acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (2014, p.201).

3.4.3 Confiabilidad del instrumento

Para HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ Y BAPTISTA (2010). “Grado en que un instrumento tiene resultados coherentes y cohesivos” (p. 197).

Los instrumentos que se usarán deben ser confiables y precisos, ya que si no lo son obtendríamos datos erróneos. Para ellos se hizo uso de datos tomados e información de la empresa como un comprobante que la investigación se realizó en JR ACOSTA S.A.C. Para una mayor seguridad de los datos se usa el programa estadístico del SPSS.

3.5 MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS

Para este trabajo se hará con un método de análisis descriptivos e inferencial, en el cual podremos ver un antes y un después de las variables independiente y dependiente y como aplicar un proceso de mejora. Para obtener dichos resultados se tiene que hacer uso del programa SPSS, con el cual los datos obtenidos serán veraces y se podrá solucionar el problema de producción de JR ACOSTA S.A.C.

- Análisis Descriptivo

“Son los efectos de la obtención de datos según la medición de las variables de estudio, los cuales se miden mediante la tendencia central y de dispersión.” (Hernández, 2006, p.235)

- Análisis Inferencial

“Son las muestras obtenidas según la información recaudada en la población, mediante métodos estadísticos, y con ello poder verificar la hipótesis.” (Ñaupas, 2014, p.261)

“Después de realizar el análisis de datos se pasa a verificar la hipótesis si se rechaza o se acepta.” (Valderrama, 2013, p.229)

PV (p. valor): PV > 0.05 es Paramétrico
 PV <= 0.05 es no Paramétrico

3.6 ASPECTOS ÉTICOS

De acuerdo a lo establecido con la UCV y la escuela de Ingeniería Industrial los datos para la preparación de este proyecto deben ser reales y para confirmar ello se hacen la prueba de validación de datos.

Este trabajo está realizado mediante una investigación para lo cual es necesario el uso de tesis, libros, etc. Para ello se debe citar a cada autor siguiendo las normas ISO con el fin de evitar problemas en el caso de similitud del trabajo.

3.7 SITUACIÓN ACTUAL

3.7.1 Descripción de la empresa

La sociedad envasadora JR Acosta S.a.c, está ubicada en la urbanización el álamo N° 160 en el distrito de comas, departamento de Lima. Dicha empresa tiene como función principal el envasado de agua.

Esta empresa tiene años de vigencia en el mercado, teniendo como gerente general al señor Juan Rojas Acosta.

Base Legal

Razón social: JR ACOSTA SAC

RUC: 20602281761

Gerente general: Juan Rojas Acosta

Actividad económica: Envasado de agua

La principal actividad es el envasado de agua en donde se ofrece al público botellas en distintas presentaciones como: 20L, 7L, 2.5L, 1L y 625 ml.

La empresa está compuesta por las siguientes áreas:

- Departamentos de almacenamiento
- Departamentos de fabricación
- Departamentos de ventas
- Departamentos de control de calidad

3.7.2 Clientes o mercado objetivo

Los usuarios principales de esta fábrica se ubican en la zona sur de Lima teniendo como principales consumidores a las bodegas y mini markets.

3.7.3 Organización de la empresa

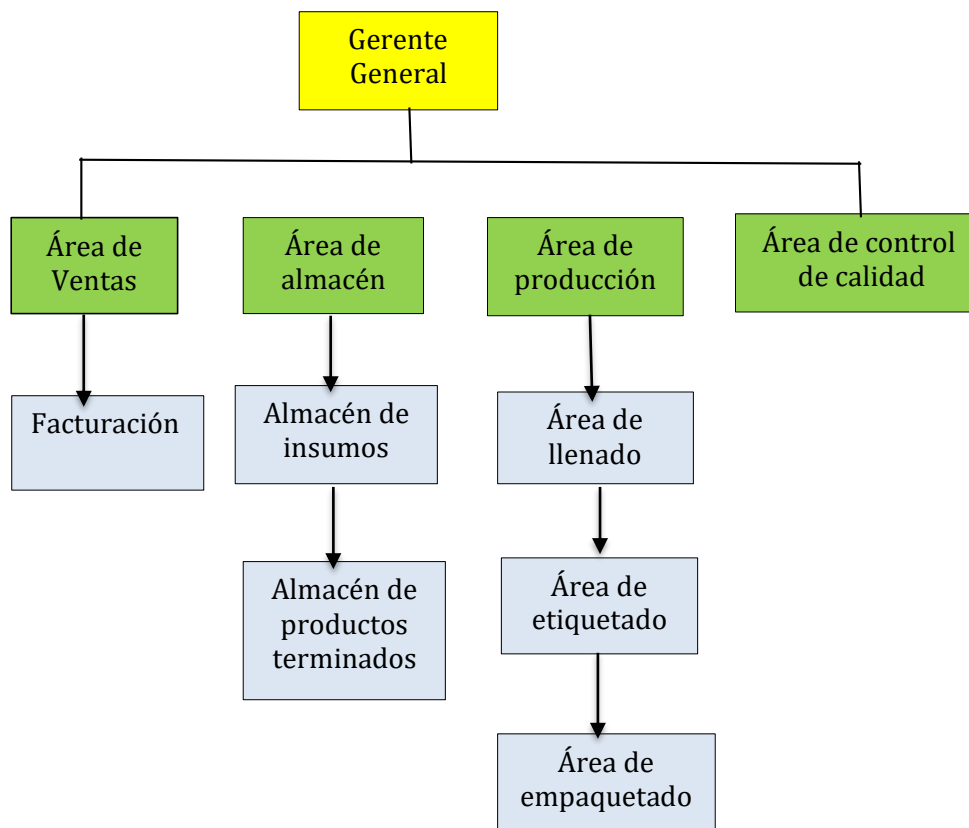


Figura 14. Organigrama de la empresa Fuente: Elaboración Propia

Descripción de las áreas

3.7.3.1 Áreas de ventas

Es el área donde se venden los productos.

3.7.3.2 Área de almacén

Una vez terminado el producto es llevado a esta área, en donde esperará su venta.

3.7.3.3 Área de producción

Área donde se realiza en producto dentro de esta área tenemos actividades como el lavado, llenado, tapado, etiquetado, empaquetado y quemado.

3.7.3.4 Área de control de calidad

Es donde se verifica que el producto terminado este en perfectas

condiciones para su venta.

3.7.4 Aspectos Estratégicos de la

empresa Misión

La empresa JR Acosta S.a.c, tiene la misión de elaborar productos de alta calidad para la producción de agua de mesa, cuyo objetivo es satisfacer las necesidades de los clientes más importantes a través del profesionalismo de alta calidad y procesos efectivamente planificados y el compromiso con la protección del medio ambiente...

Visión

La empresa JR Acosta S.a.c, tiene una visión al 2022 de ser la principal empresa comercializadora de productos de agua de mesa en las regiones del Norte de Lima, presentando productos de calidad y constante innovación, impulsando el desarrollo del país.

Valores

Honestidad:

3.7.4.1 Cuando se reconoce un error y no se culpa a alguien más por ello.

3.7.4.2 Realizar las tareas que nos indican así no haiga nadie quien supervise.

Respeto:

3.7.4.3 El mantener el respeto por cada miembro de trabajo.

3.7.4.4 Si hay alguna falta reportar a la autoridad correspondiente.

3.7.5 Descripción del proceso de la empresa Diagrama de operaciones (DOP)

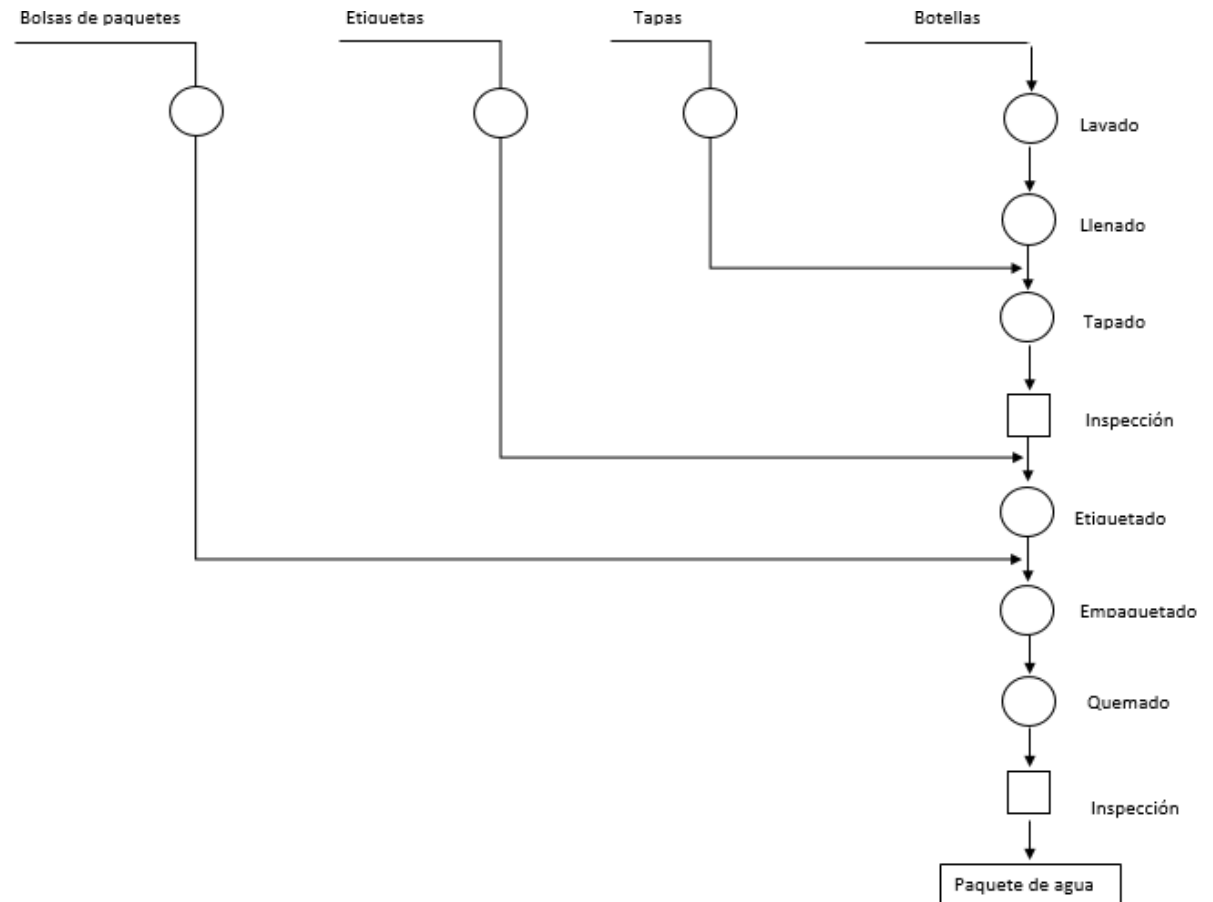


Figura 15. Diagrama de operaciones

Fuente: Elaboración propia

Cuadro de resumen	
○	9
□	2
Total	11

Figura 16. Cuadro resumen

Fuente: Elaboración propia

Tablas 12. Diagrama de actividades del proceso (DAP)

CÁLCULO DEL ESTUDIO DE MÉTODOS - BOTELLAS DE 625 ml - ENVASADORA JR ACOSTA SAC									
EMPRESA		ENVASADORA JR ACOSTA SAC							
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO		FÓRMULA				
Estudio de métodos	se mide el número	Toma de datos	Cronómetro		$AV = \frac{\text{Actividades necesarias}}{\text{Actividades totales}} \times 100$				
Método: actual					AV: Actividades que agregan valor				
Elaborado por: Cristhian Yahir Hernández Centeno									
Proceso	Descripción de actividades	T. observado (seg)	Símbolos					Valor	
			O	□	→	D	▽	Si	No
Lavado	Las botellas están en el almacén	0.15						x	
	Son llevadas al área de producción	0.3							
	En el camino hay obstáculos	0.12							x
	Romper las bolsas donde están las botellas	0.13							x
	las botellas son puestas para lavarse	0.35						x	
	Se empieza el lavado de botellas	0.45						x	
Llenado	Se cogen las botellas	0.25						x	
	Las botellas lavadas se ponen en una bolsa vacía	0.21							x
	Hay un tiempo de espera	0.13						x	
	se ponen las botellas en el área de llenado	0.10						x	
	se llenan las botellas	0.17						x	
	Hay botellas que no se llenan por completo por	0.24							x
Tapado	Traslado de las botellas para taparse	0.08							x
	Tapado de botellas	0.12						x	
	Traslado a la faja	0.04						x	
Etiquetado	Agarre de botellas	0.25							x
	Etiquetado de botellas	1.10						x	
	Verificar que este bien etiquetado	0.23							x
	Colocación en la mesa	0.18							x
Empaquetado	Trasladar las bolsas de empaque	0.15							x
	Agarrar bolsas de empaque	0.06						x	
	Empaque de botellas	0.48						x	
Quemado	Traslado al horno	0.08						x	
	Quemado de paquete de botellas	0.30						x	
	Verificación del quemado	0.10							x
	Paquete de botellas terminado	0.22						x	
Total		5.99	10	2	8	3	2	15	10

Fuente: Elaboración propia

Las actividades que aportan valor son 15, mientras que las que no aportan valor son 10. El índice de actividades es del 60% (15/25) * 100

El área de producción de la envasadora JR Acosta S.a.c. tiene 15 actividades que agregan valor, representando el 60 % del total.

Tablas 13. Cálculo del tiempo

CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR - ENVASADO DE BOTELLAS DE 625 ml - ENVASADORA JR ACOSTA SAC										
EMPRESA		ENVASADORA JR ACOSTA SAC								
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA			INSTRUMENTO		FÓRMULA			
Estudio de tiempos	se mide el esfuerzo de los operarios	Toma de datos	Cronómetro		Tiempo estándar=Tiempo normal(1+suplementos)					
Método: Actual										
Elaborado por: Cristhian Yahir Hernández Centeno										
Día	ACTIVIDAD	Tiempo observado	habilidad	esfuerzo	condiciones	consistencia	Factor de valoración	Tiempo normal	Total suplementos	Tiempo estándar
1	Lavado	90	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	91.80	12%	102.82
	Llenado	100.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	102	12%	114.24
	Tapado	130	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	118.30	14%	134.86
	Etiquetado	125	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	130.00	14%	148.20
	Empaquetado	95	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	94.05	17%	110.04
2	Quemado	80.00	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	80.00	17%	93.60
	Lavado	80	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	79.20	12%	88.70
	Llenado	90	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	94.50	12%	105.84
	Tapado	100.00	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	102.00	14%	116.28
	Etiquetado	120.00	0.00	0.02	0.00	-0.02	0.00	120.00	14%	136.80
3	Empaquetado	85	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	86.70	17%	101.44
	Quemado	80	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	84.00	17%	98.28
	Lavado	75	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	76.50	12%	85.68
	Llenado	90	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	91.80	12%	102.82
	Tapado	85	-0.10	0.04	0.00	0.01	-0.05	80.75	14%	92.06
4	Etiquetado	95	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	98.80	14%	112.63
	Empaquetado	80	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	79.20	17%	92.66
	Quemado	70	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	70.00	17%	81.90
	Lavado	105	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	107.10	12%	119.95
	Llenado	98.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	99.96	12%	111.96
5	Tapado	90	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	81.90	14%	93.37
	Etiquetado	120.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	124.80	14%	142.27
	Empaquetado	90	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	89.10	17%	104.25
	Quemado	85	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	85.00	17%	99.45
	Lavado	100	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	99.00	12%	110.88
6	Llenado	90	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	94.50	12%	105.84
	Tapado	85	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	86.70	14%	98.84
	Etiquetado	110	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	110.00	14%	125.40
	Empaquetado	98.00	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	99.96	17%	116.95
	Quemado	90	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	94.50	17%	110.57
7	Lavado	90	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	89.10	12%	99.79
	Llenado	80	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	84.00	12%	96.60
	Tapado	85	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	86.70	14%	98.84
	Etiquetado	105	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	105.00	14%	119.70
	Empaquetado	96	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	97.92	17%	114.57
8	Quemado	90.00	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	94.50	17%	110.57
	Lavado	100	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	99.00	12%	110.88
	Llenado	95	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	99.75	12%	111.72
	Tapado	105	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	107.10	14%	122.09
	Etiquetado	120	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	120.00	14%	136.80
9	Empaquetado	103	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	105.06	17%	122.92
	Quemado	95	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	99.75	17%	116.71
	Lavado	80	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	79.20	12%	88.70
	Llenado	95	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	99.75	12%	111.72
	Tapado	90	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	91.80	14%	104.65
10	Etiquetado	110	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	110.00	14%	125.40
	Empaquetado	102	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	104.04	17%	121.73
	Quemado	95	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	99.75	17%	116.71
	Lavado	105	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	103.95	12%	116.42
	Llenado	110	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	115.50	12%	129.36
11	Tapado	115	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	117.30	14%	133.72
	Etiquetado	125	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	125.00	14%	142.50

	Empaquetado	112	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	114.24	17%	133.66
	Quemado	108	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	113.40	17%	132.68
10	Lavado	128	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	126.72	12%	141.93
	Llenado	125	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	131.25	12%	147.00
	Tapado	132.00	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	134.64	14%	153.49
	Etiquetado	145.00	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	145.00	14%	165.30
	Empaquetado	128	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	130.56	17%	152.76
	Quemado	116	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	121.80	17%	142.51
11	Lavado	120.00	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	118.80	12%	133.06
	Llenado	136	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	142.80	12%	159.94
	Tapado	130	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	132.60	14%	151.16
	Etiquetado	148	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	148.00	14%	168.72
	Empaquetado	132	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	134.64	17%	157.53
	Quemado	126	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	132.30	17%	154.79
12	Lavado	130	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	128.70	12%	144.14
	Llenado	140	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	147.00	12%	164.64
	Tapado	136	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	138.72	14%	158.14
	Etiquetado	148	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	148.00	14%	168.72
	Empaquetado	130	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	132.60	17%	155.14
	Quemado	125	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	131.25	17%	153.56
13	Lavado	125	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	123.75	12%	138.60
	Llenado	130	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	136.50	12%	152.88
	Tapado	134	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	136.68	14%	155.82
	Etiquetado	146	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	146.00	14%	166.44
	Empaquetado	114.00	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	116.28	17%	136.05
	Quemado	123	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	129.15	17%	151.11
14	Lavado	97	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	96.03	12%	107.55
	Llenado	105	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	110.25	12%	123.48
	Tapado	103	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	105.06	14%	119.77
	Etiquetado	115	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	115.00	14%	131.10
	Empaquetado	104	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	106.08	17%	124.11
	Quemado	110.00	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	115.50	17%	135.14
15	Lavado	100	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	99.00	12%	110.88
	Llenado	106	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	111.30	12%	124.66
	Tapado	103	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	105.06	14%	119.77
	Etiquetado	124	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	124.00	14%	141.36
	Empaquetado	112	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	114.24	17%	133.66
	Quemado	115	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	120.75	17%	141.28
16	Lavado	80	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	79.20	12%	88.70
	Llenado	95	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	99.75	12%	111.72
	Tapado	98	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	99.96	14%	113.95
	Etiquetado	115	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	115.00	14%	131.10
	Empaquetado	105	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	107.10	17%	125.31
	Quemado	103	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	108.15	17%	126.54
17	Lavado	90	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	89.10	12%	99.79
	Llenado	100	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	105.00	12%	117.60
	Tapado	104	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	106.08	14%	120.93
	Etiquetado	120	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	120.00	14%	136.80
	Empaquetado	113	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	115.26	17%	134.85
	Quemado	115.00	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	120.75	17%	141.28
18	Lavado	110.00	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	108.90	12%	121.97
	Llenado	124	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	130.20	12%	145.82
	Tapado	131	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	133.62	14%	152.33
	Etiquetado	140	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	140.00	14%	159.60
	Empaquetado	130	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	132.60	17%	155.14
	Quemado	120	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	126.00	17%	147.42
19	Lavado	105	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	103.95	12%	116.42
	Llenado	110	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	115.50	12%	129.36
	Tapado	113	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	115.26	14%	131.40
	Etiquetado	134.00	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	134.00	14%	152.76
	Empaquetado	125	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	127.50	17%	149.18
	Quemado	130	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	136.50	17%	159.71
20	Lavado	90.00	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	89.10	12%	99.79
	Llenado	95	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	99.75	12%	111.72
	Tapado	98	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	99.96	14%	113.95
	Etiquetado	110	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	110.00	14%	125.40
	Empaquetado	105	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	107.10	17%	125.31
	Quemado	104	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	109.20	17%	127.76
21	Lavado	110.00	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	108.90	12%	121.97
	Llenado	122	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	128.10	12%	143.47
	Tapado	128.00	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	130.56	14%	148.84
	Etiquetado	140.00	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	140.00	14%	159.60
	Empaquetado	135	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	137.70	17%	161.11
	Quemado	132	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	138.60	17%	162.16
22	Lavado	90	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	89.10	12%	99.79

	Llenado	96	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	100.80	12%	112.90
	Tapado	100	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	102.00	14%	116.28
	Etiquetado	115	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	115.00	14%	131.10
	Empaquetado	103	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	105.06	17%	122.92
	Quemado	109	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	114.45	17%	133.91
23	Lavado	100	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	99.00	12%	110.88
	Llenado	105	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	110.25	12%	123.48
	Tapado	108	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	110.16	14%	125.58
	Etiquetado	130	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	130.00	14%	148.20
	Empaquetado	120	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	122.40	17%	143.21
Quemado	124	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	130.20	17%	152.33	
24	Lavado	85	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	84.15	12%	94.25
	Llenado	92.00	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	96.60	12%	108.19
	Tapado	95.00	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	96.90	14%	110.47
	Etiquetado	110.00	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	110.00	14%	125.40
	Empaquetado	102	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	104.04	17%	121.73
Quemado	105	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	110.25	17%	128.99	
25	Lavado	100	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	99.00	12%	110.88
	Llenado	105	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	110.25	12%	123.48
	Tapado	108	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	110.16	14%	125.58
	Etiquetado	125	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	125.00	14%	142.50
	Empaquetado	112	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	114.24	17%	133.66
Quemado	118	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	123.90	17%	144.96	
26	Lavado	90	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	89.10	12%	99.79
	Llenado	100	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	105.00	12%	117.60
	Tapado	104	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	106.08	14%	120.93
	Etiquetado	132	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	132	14%	150.48
	Empaquetado	119	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	121.38	17%	142.01
Quemado	124.00	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	130.2	17%	152.33	
27	Lavado	100	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	99.00	12%	110.88
	Llenado	105	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	110.25	12%	123.48
	Tapado	108	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	110.16	14%	125.58
	Etiquetado	125	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	125	14%	142.50
	Empaquetado	119	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	121.38	17%	142.01
Quemado	115	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	120.75	17%	141.28	
28	Lavado	80	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	79.20	12%	88.70
	Llenado	90	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	94.50	12%	105.84
	Tapado	93	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	94.86	14%	108.14
	Etiquetado	115.00	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	115	14%	143.75
	Empaquetado	110	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	112.20	17%	131.27
Quemado	113	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	118.65	17%	138.82	
29	Lavado	110.00	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	108.90	12%	121.97
	Llenado	115	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	120.75	12%	135.24
	Tapado	118	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	120.36	14%	137.21
	Etiquetado	138	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	138	14%	157.32
	Empaquetado	126.00	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	128.52	17%	150.37
Quemado	131	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	137.55	17%	160.93	
30	Lavado	90	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	89.10	12%	99.79
	Llenado	98	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	102.90	12%	115.25
	Tapado	96	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	97.92	14%	111.63
	Etiquetado	117	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	117	14%	133.38
	Empaquetado	106	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	108.12	17%	126.50
Quemado	110	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	115.50	17%	135.14	
31	Lavado	100	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	103.00	12%	115.36
	Llenado	106	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	108.12	12%	121.09
	Tapado	110	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	100.10	14%	114.11
	Etiquetado	134	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	139.36	14%	158.87
	Empaquetado	121	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	119.79	17%	140.15
Quemado	127	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	129.54	17%	151.56	
32	Lavado	100	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	103.00	12%	115.36
	Llenado	108	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	110.16	12%	123.38
	Tapado	104	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	94.64	14%	107.89
	Etiquetado	139	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	144.56	14%	164.80
	Empaquetado	124	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	122.76	17%	143.63
Quemado	129	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	131.58	17%	153.95	
33	Lavado	95	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	97.85	12%	109.59
	Llenado	103	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	105.06	12%	117.67
	Tapado	109	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	112.27	14%	127.99
	Etiquetado	134	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	139.36	14%	158.87
	Empaquetado	126	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	124.74	17%	145.95
Quemado	123	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	125.46	17%	146.79	
34	Lavado	87	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	89.61	12%	100.36
	Llenado	96	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	97.92	12%	109.67
	Tapado	94	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	85.54	14%	97.52
	Etiquetado	116	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	120.64	14%	137.53

	Empaquetado	106	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	96.46	17%	112.86
	Quemado	108	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	110.16	17%	128.89
35	Lavado	100	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	103	12%	115.36
	Llenado	105	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	107.1	12%	119.95
	Tapado	108	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	98.28	14%	112.04
	Etiquetado	135	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	140.4	14%	160.06
	Empaquetado	115	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	113.85	17%	133.20
	Quemado	117	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	119.34	17%	139.63
36	Lavado	110	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	113.3	12%	126.90
	Llenado	120	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	122.4	12%	137.09
	Tapado	126	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	114.66	14%	130.71
	Etiquetado	148	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	153.92	14%	175.47
	Empaquetado	134	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	132.66	17%	155.21
	Quemado	131	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	133.62	17%	156.34
37	Lavado	100	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	103	12%	115.36
	Llenado	106	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	108.12	12%	121.09
	Tapado	110	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	100.1	14%	114.11
	Etiquetado	132	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	137.28	14%	156.50
	Empaquetado	120	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	118.8	17%	139.00
	Quemado	123	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	125.46	17%	146.79
38	Lavado	80	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	82.4	12%	92.29
	Llenado	84	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	85.68	12%	95.96
	Tapado	91	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	82.81	14%	94.40
	Etiquetado	116	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	120.64	14%	137.53
	Empaquetado	102	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	100.98	17%	118.15
	Quemado	108	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	110.16	17%	128.89
39	Lavado	90	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	92.7	12%	103.82
	Llenado	94	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	95.88	12%	107.39
	Tapado	97	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	88.27	14%	100.98
	Etiquetado	112	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	116.48	14%	132.79
	Empaquetado	103	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	101.97	17%	119.30
	Quemado	101	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	103.02	17%	120.53
40	Lavado	100	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	103	12%	115.36
	Llenado	106	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	108.12	12%	121.09
	Tapado	109	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	99.19	14%	113.08
	Etiquetado	132	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	137.28	14%	171.60
	Empaquetado	119	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	117.81	17%	137.84
	Quemado	123	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	125.46	17%	146.79
41	Lavado	85	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	87.55	12%	98.06
	Llenado	91	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	92.82	12%	103.96
	Tapado	93	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	84.63	14%	96.48
	Etiquetado	117	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	121.68	14%	138.72
	Empaquetado	102	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	101.01	17%	118.18
	Quemado	105	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	107.1	17%	125.31
42	Lavado	105	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	108.15	12%	121.13
	Llenado	109	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	111.18	12%	124.52
	Tapado	113	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	102.83	14%	117.23
	Etiquetado	141	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	146.64	14%	167.17
	Empaquetado	127	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	125.73	17%	147.10
	Quemado	131	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	133.62	17%	156.34
43	Lavado	90	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	92.7	12%	103.82
	Llenado	94	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	95.88	12%	107.39
	Tapado	98	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	89.18	14%	101.67
	Etiquetado	116	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	120.64	14%	137.53
	Empaquetado	104	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	102.96	17%	120.46
	Quemado	107	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	114.49	17%	133.95
44	Lavado	95	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	97.85	12%	109.59
	Llenado	101	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	103.02	12%	115.38
	Tapado	104	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	94.64	14%	107.89
	Etiquetado	127	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	132.08	14%	150.57
	Empaquetado	112	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	110.88	17%	129.73
	Quemado	115	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	117.3	17%	137.24
45	Lavado	100	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	103	12%	115.36
	Llenado	104	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	106.08	12%	118.81
	Tapado	109	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	99.19	14%	113.08
	Etiquetado	132	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	137.28	14%	171.60
	Empaquetado	118	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	116.82	17%	136.68
	Quemado	124	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	126.48	17%	147.98
46	Lavado	90	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	92.7	12%	103.82
	Llenado	94	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	95.88	12%	107.39
	Tapado	98	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	89.18	14%	101.67
	Etiquetado	117	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	121.68	14%	138.72
	Empaquetado	104	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	102.96	17%	120.46
	Quemado	106	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	108.12	17%	126.50
47	Lavado	80	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	82.4	12%	92.29

	Llenado	86	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	87.72	12%	98.25
	Tapado	88	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	80.08	14%	91.29
	Etiquetado	115	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	119.6	14%	136.34
	Empaquetado	101	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	99.99	17%	116.99
	Quemado	104	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	106.08	17%	124.11
48	Lavado	95	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	97.85	12%	109.59
	Llenado	98	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	99.96	12%	111.96
	Tapado	104	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	94.64	14%	107.89
	Etiquetado	128	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	133.12	14%	151.76
	Empaquetado	112	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	110.88	17%	129.73
	Quemado	116	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	118.32	17%	138.43
49	Lavado	110	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	113.3	12%	126.90
	Llenado	114	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	116.28	12%	130.23
	Tapado	117	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	106.47	14%	121.38
	Etiquetado	145	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	150.8	14%	171.91
	Empaquetado	130	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	128.7	17%	150.58
	Quemado	134	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	136.68	17%	159.92
50	Lavado	90	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	92.7	12%	103.82
	Llenado	96	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	97.92	12%	109.67
	Tapado	101	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	91.91	14%	104.78
	Etiquetado	126	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	131.04	14%	149.39
	Empaquetado	113	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	111.87	17%	130.89
	Quemado	116	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	118.32	17%	138.43
51	Lavado	100	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	103	12%	115.36
	Llenado	106	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	108.12	12%	121.09
	Tapado	108	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	98.28	14%	112.04
	Etiquetado	129	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	134.16	14%	152.94
	Empaquetado	116	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	114.84	17%	134.36
	Quemado	120	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	122.4	17%	143.21
52	Lavado	105	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	108.15	12%	121.13
	Llenado	108	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	110.16	12%	123.38
	Tapado	112	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	101.92	14%	116.19
	Etiquetado	136	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	141.44	14%	161.24
	Empaquetado	124	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	122.76	17%	143.63
	Quemado	126	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	128.52	17%	150.37
53	Lavado	95	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	97.85	12%	109.59
	Llenado	102	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	104.04	12%	116.52
	Tapado	106	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	96.46	14%	109.96
	Etiquetado	131	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	136.24	14%	155.31
	Empaquetado	120	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	118.8	17%	139.00
	Quemado	124	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	126.48	17%	147.98
54	Lavado	105	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	108.15	12%	121.13
	Llenado	108	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	110.16	12%	123.38
	Tapado	112	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	101.92	14%	116.19
	Etiquetado	146	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	151.84	14%	173.10
	Empaquetado	128	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	126.72	17%	148.26
	Quemado	132	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	134.64	17%	157.53
55	Lavado	90	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	92.7	12%	103.82
	Llenado	96	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	97.92	12%	109.67
	Tapado	99	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	90.09	14%	102.70
	Etiquetado	124	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	128.96	14%	147.01
	Empaquetado	112	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	110.88	17%	129.73
	Quemado	115	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	117.3	17%	137.24
56	Lavado	80	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	82.4	12%	92.29
	Llenado	86	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	86.172	12%	96.51
	Tapado	91	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	82.81	14%	94.40
	Etiquetado	114	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	118.56	14%	135.16
	Empaquetado	103	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	101.97	17%	119.30
	Quemado	106	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	108.12	17%	126.50
57	Lavado	100	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	103	12%	115.36
	Llenado	106	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	108.12	12%	121.09
	Tapado	112	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	101.92	14%	116.19
	Etiquetado	136	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	141.44	14%	161.24
	Empaquetado	122	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	120.78	17%	141.31
	Quemado	126	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	128.52	17%	150.37
58	Lavado	110	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	113.3	12%	126.90
	Llenado	114	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	116.28	12%	130.23
	Tapado	118	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	107.38	14%	122.41
	Etiquetado	144	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	149.76	14%	170.73
	Empaquetado	132	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	130.68	17%	152.90
	Quemado	137	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	139.74	17%	163.50
59	Lavado	80	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	82.4	12%	92.29
	Llenado	91	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	92.82	12%	103.96
	Tapado	96	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	87.36	14%	99.59
	Etiquetado	116	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	120.64	14%	137.53

	Empaquetado	107	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	105.93	17%	123.94
	Quemado	111	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	109.89	17%	128.57
60	Lavado	90	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	92.7	12%	100.80
	Llenado	96	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	97.92	12%	109.67
	Tapado	101	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	91.91	14%	104.78
	Etiquetado	125	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	130	14%	148.20
	Empaquetado	112	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	110.88	17%	129.73
	Quemado	116	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	118.32	17%	138.43
Promedio										127.18

Fuente: Elaboración propia

Los datos fueron tomados durante 60 días en el cual el tiempo estándar es 127.18 minutos, la dispersión son los datos tomados la forma en que varían

Eficiencia:

Tablas 14. Eficiencia

ESTIMACIÓN DE LA EFICIENCIA - PRODUCTO BOTELLA DE 625 ml - ENVASADORA JR ACOSTA SAC				
EMPRESA	ENVASADORA JR ACOSTA SAC			
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO	FÓRMULA
EFICIENCIA	Según los tiempos útiles y tiempos totales	observación	Cronómetro y registros	
Método: Actual				
Elaborado por: Cristhian Yahir Hernández Centeno				
Día	TIEMPO ÚTIL (minutos)	TIEMPO TOTAL (minutos)	EFICIENCIA ANTES	
1	220	480	0.46	
2	210	480	0.44	
3	190	480	0.40	
4	200	480	0.42	
5	213	480	0.44	
6	205	480	0.43	
7	220	480	0.46	
8	190	480	0.40	
9	195	480	0.41	
10	185	480	0.39	
11	150	480	0.31	
12	230	480	0.48	
13	170	480	0.35	
14	200	480	0.42	
15	150	480	0.31	
16	215	480	0.45	
17	190	480	0.40	
18	220	480	0.46	
19	150	480	0.31	
20	210	480	0.44	
21	250	480	0.52	
22	200	480	0.42	
23	180	480	0.38	
24	150	480	0.31	
25	170	480	0.35	
26	160	480	0.33	
27	200	480	0.42	
28	200	480	0.42	
29	170	480	0.35	
30	180	480	0.38	
31	150	480	0.31	
32	180	480	0.38	
33	240	480	0.50	
34	230	480	0.48	
35	250	480	0.52	

36	150	480	0.31
37	200	480	0.42
38	230	480	0.48
39	285	480	0.59
40	260	480	0.54
41	235	480	0.49
42	215	480	0.45
43	175	480	0.36
44	255	480	0.53
45	275	480	0.57
46	255	480	0.53
47	220	480	0.46
48	245	480	0.51
49	220	480	0.46
50	180	480	0.38
51	190	480	0.40
52	190	480	0.40
53	250	480	0.52
54	130	480	0.27
55	235	480	0.49
56	280	480	0.58
57	245	480	0.51
58	210	480	0.44
59	215	480	0.45
60	170	480	0.35
			0.43

Fuente: Elaboración propia

Los datos fueron tomados en 60 días en donde la empresa dio el permiso para poder hacer la toma de datos.

Eficacia:

Tablas 15. Eficacia

Día	UNIDADES PRODUCIDAS	UNIDADES PROGRAMADAS	EFICACIA
1	800	1000	0.80
2	900	1100	0.82
3	900	1200	0.75
4	1000	1200	0.83
5	1080	1400	0.77
6	890	1100	0.81
7	850	1100	0.77
8	900	1100	0.82
9	1100	1400	0.79
10	990	1200	0.83
11	1050	1300	0.81
12	1200	1600	0.75
13	1050	1350	0.78
14	1010	1250	0.81
15	1010	1300	0.78
16	980	1250	0.78
17	1100	1400	0.79
18	1230	1500	0.82
19	1020	1300	0.78
20	1000	1300	0.77
21	970	1200	0.81
22	1030	1300	0.79
23	960	1200	0.80
24	950	1200	0.79
25	1110	1300	0.85
26	990	1200	0.83
27	850	1000	0.85

28	1064	1450	0.73
29	1085	1400	0.78
30	1000	1300	0.77
31	1210	1500	0.81
32	1110	1400	0.79
33	1050	1350	0.78
34	990	1400	0.71
35	900	1100	0.82
36	950	1150	0.83
37	1050	1350	0.78
38	1010	1300	0.78
39	1080	1400	0.77
40	1050	1300	0.81
41	1120	1400	0.80
42	1025	1250	0.82
43	1100	1380	0.80
44	1035	1330	0.78
45	1063	1450	0.73
46	910	1100	0.83
47	1060	1350	0.79
48	850	1100	0.77
49	1010	1300	0.78
50	980	1400	0.70
51	990	1330	0.74
52	1000	1300	0.77
53	1030	1400	0.74
54	970	1170	0.83
55	960	1300	0.74
56	950	1200	0.79
57	980	1200	0.82
58	1050	1300	0.81
59	950	1250	0.76
60	1000	1310	0.76
			0.79

Fuente: Elaboración propia

La dispersión es la variación de los datos con los que se han elaborado la investigación y se verá de manera más específica en la parte estadística.

Productividad:

Tablas 16. Productividad

Día	Eficiencia	Eficacia	Productividad
1	0.46	0.80	0.37
2	0.44	0.82	0.36
3	0.40	0.75	0.30
4	0.42	0.83	0.35
5	0.44	0.77	0.34
6	0.43	0.81	0.35
7	0.46	0.77	0.35
8	0.40	0.82	0.33
9	0.41	0.79	0.32
10	0.39	0.83	0.32
11	0.31	0.81	0.25
12	0.48	0.75	0.36
13	0.35	0.78	0.27
14	0.42	0.81	0.34
15	0.31	0.78	0.24
16	0.45	0.78	0.35
17	0.40	0.79	0.32

18	0.46	0.82	0.38
19	0.31	0.78	0.24
20	0.44	0.77	0.34
21	0.52	0.81	0.42
22	0.42	0.79	0.33
23	0.38	0.80	0.30
24	0.31	0.79	0.24
25	0.35	0.85	0.30
26	0.33	0.83	0.27
27	0.42	0.85	0.36
28	0.42	0.73	0.31
29	0.35	0.78	0.27
30	0.38	0.77	0.29
31	0.31	0.81	0.25
32	0.38	0.79	0.30
33	0.50	0.78	0.39
34	0.48	0.71	0.34
35	0.52	0.82	0.43
36	0.31	0.83	0.26
37	0.42	0.78	0.33
38	0.48	0.78	0.37
39	0.59	0.77	0.45
40	0.54	0.81	0.44
41	0.49	0.80	0.39
42	0.45	0.82	0.37
43	0.36	0.80	0.29
44	0.53	0.78	0.41
45	0.57	0.73	0.42
46	0.53	0.83	0.44
47	0.46	0.79	0.36
48	0.51	0.77	0.39
49	0.46	0.78	0.36
50	0.38	0.70	0.27
51	0.40	0.74	0.30
52	0.40	0.77	0.31
53	0.52	0.74	0.38
54	0.27	0.83	0.22
55	0.49	0.74	0.36
56	0.58	0.79	0.46
57	0.51	0.82	0.42
58	0.44	0.81	0.36
59	0.45	0.76	0.34
60	0.35	0.76	0.27
			0.34

Fuente: Elaboración propia

3.8 PROPUESTA DE MEJORA

Se aplicará dentro de la envasadora JR Acosta S.a.c. el programa de mejora que son las medidas que se tomarán para originar cambios dentro de ella, dentro de los cuales tenemos la rentabilidad, mejora de la productividad y otros.

En esta tesis se tendrá el objetivo de incrementar el adecuado uso de la eficiencia, eficacia y productividad de la envasadora JR Acosta S.a.c.

Productos que elaboran:

Son aquellos que la empresa se encarga de envasar y serán el objeto de estudio, todos tienen el mismo proceso de fabricación, pero para esta investigación nos basaremos en lo que son el envasado de botellas de 625 ml ya que es el producto que más se elabora. Los productos son:

- Cajas de 20 L
- Botellas de 7 L
- Botellas de 2.5 L
- Botellas de 1 L
- Botellas de 625 ML

3.8.2 Alternativas de solución

Tablas 17. Alternativas de solución

ALTERNATIVAS	CRITERIOS				
	Solución a la problemática	Costo de aplicación	Facilidad de aplicación	Tiempo de aplicación	Total
Lean Manufacturing	1	1	1	1	4
Estudio de Trabajo	2	1	2	2	7
5S	1	0	1	0	2

No bueno (0), Bueno (1), Muy bueno (2)

Fuente: Elaboración Propia

Como ya se explicó anteriormente en esta matriz, junto con la ayuda del jefe inmediato se buscará la mejor solución posible a los problemas.
PRIORIZACIÓN DE TÉCNICAS DE ESTUDIO DE TRABAJO

Según lo expuesto en la justificación de la investigación tenemos al estudio de trabajo como la mejor herramienta para la solución de los problemas, esto se verá en la matriz de priorización.

Tablas 18. Matriz de priorización

	Medición	Mano de obra	Materia prima	Medio ambiente	Maquinaria	Método	Nivel de criticidad	Total de problemas	porcentaje	Impacto	Calificación	Prioridad	
Proceso	1	0	2	1	0	2	Alto	6	50%	10	30	1	Estudio de trabajo
Gestión	1	2	0	0	1	0	Medio	4	33%	6	13	2	
Mantenimiento	0	0	0	1	1	0	Bajo	2	17%	3	3	3	
								12					

Fuente: Elaboración propia

En esta matriz se identifican las causas del diagrama de Ishikawa, poniendo cada uno en el área que corresponde, para poder aplicar la herramienta que mejore los problemas encontrados.

APOYO DE LA GERENCIA

Este punto es importante ya que será el gerente general de la empresa quien nos ayudará a ejecutar dicha evaluación en el área de producción. La manera en que el gerente nos brinda el apoyo es la mera en que nos permite dar charlas, aceptar las propuestas de realizar cambios.

CAPACITACIÓN AL PERSONAL

En este punto se dará a conocer al personal las actividades que se tienen que cambiar en el estudio que se está realizando, para que ellos tengan los conocimientos necesarios de cómo se hará la nueva forma de trabajo.

3.8.3 Cronograma de implementación

Actividades	Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Setiembre				Octubre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Seleccionar área de trabajo	■	■																										
Recolectar información			■	■																								
Desarrollo del área de producción					■																							
Realizar un DOP					■	■																						
Hacer la toma de tiempos observada					■	■	■	■	■	■	■																	
Inadecuada distribución en el área de producción						■	■																					
Calcular el tiempo estándar								■	■	■	■																	
Desarrollar la técnica propuesta													■															
Establecer mejoras														■														
Realizar un diagrama de mejora															■													
Presentar el estudio a la dirección																■												
Exponer el estudio																	■											
Esperar respuesta de la dirección																		■										
Aprobación por parte de la dirección																			■									
Definición de nuevos métodos																				■								
Explicación a los supervisores y operarios																					■	■	■					
Explicación en el área de trabajo																						■	■	■				
Nueva medición de tiempo observado																							■	■	■			
Aplicación del estudio de trabajo																								■	■	■		
Registrar nueva información																									■	■		
Examinar tiempos muertos																										■	■	
Aplicar los suplementos																											■	
Determinar el tiempo estándar																											■	
Control del proceso																											■	

Figura 17. Cronograma de implementación

Fuente: Elaboración propia

Plan de mejora

- **Seleccionar**

Como primer paso a realizar se escogerá el área de estudio, que será en el área de producción de la envasadora JR Acosta S.a.c. Esto se debe a que existen cuellos de botellas como en la parte del etiquetado donde se forma más el cuello de botella, otro inconveniente es que no tenían tareas específicas, se les ha indicado que deben hacer para evitar demoras.



Figura 18. Evidencia área de etiquetado

- **Registrar**

Una vez escogido el área de estudio, se empieza por recopilación de los datos del área de producción. Esta parte es importante ya que aquí se identificarán las acciones que aportan valor y las que no lo aportan, la toma de datos en esta etapa debe ser precisa para poder tener un incremento de la productividad. En esta etapa se hará una nueva toma de datos.

Prueba de interrogatorio:

Se realizó la prueba del interrogatorio en el área de producción para identificar la problemática y poder darle la solución adecuada.

Técnica del interrogatorio	
Preguntas	Respuestas
¿Qué se hace?	Se trasladan las botellas del área de almacén hacia el área de producción
¿Porqué se hace?	Para poder empezar con el lavado de botellas y empezar con el envasado
¿Qué cosa se podría hacer?	Eliminar actividades innecesarias
¿Qué se debería hacer?	Se deberían anular traslados innecesarios
¿Dónde se hace?	se realiza en el primer piso
¿Por qué se hace allí?	Para tener un proceso de fabricación continuo
¿Dónde se deberían de hacer?	en el mismo lugar
¿Cuándo se hace?	La tarea se realiza todos los días
¿Por qué se hace?	porque es el método donde el operario ya se acostumbró a realizar sus tareas
¿Quién lo hace?	El operario calificado
¿Por qué lo hace esa persona?	Porque es la persona que conoce el proceso
¿Qué otra persona podría hacerlo?	Debería ser la persona mejor calificada para realizar las actividades
¿Cómo se hace?	Desde el traslado de botellas siguiendo cada proceso
¿Cómo se debería hacer??	Seguir con la propuesta indicada

Figura 19. Encuesta

Fuente: Elaboración propia



Figura 20. Charla Fuente: Elaboración Propia

- Examinar

Registrados los datos se recurre al DAP o DOP donde se identificarán las actividades innecesarias y también las que no agregan valor.



Figura 21. Capacitación

Fuente: Elaboración Propia

Tablas 19. Post test DAP

CÁLCULO DEL ESTUDIO DE MÉTODOS - BOTELLAS DE 625 ml - ENVASADORA JR ACOSTA SAC									
EMPRESA	ENVASADORA JR ACOSTA SAC								
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO	FÓRMULA					
Estudio de métodos	se mide el número de actividades	Toma de datos	Cronómetro	$AV = \frac{\text{Actividades necesarias}}{\text{Actividades totales}} \times 100$ <p>AV: Actividades que agregan valor</p>					
Método: actual									
Elaborado por: Cristhian Yahir Hernández Centeno									
Proceso	Descripción de Actividades	T. observado	Símbolos					Valor	
			○	□	➔	D	▽	Si	No
Lavado	Se llevan las botellas al área de producción	0.15						x	
	Sacar las botellas donde se encuentran	0.13							X
	Las botellas son puestas para lavarse	0.35					x		
	iniciar con el lavado de botellas	0.45					x		
Llenado	Las botellas se ponen en una bolsa vacía	0.21							X
	Se ponen las botellas en el área de llenado	0.1					x		
	Se llenan las botellas	0.17					x		
Tapado	Tapado de botellas	0.12					x		
	Traslado a la faja	0.04					x		
Etiquetado	Agarrar botellas	0.25					x		
	Etiquetar las botellas	1.1					x		
	Colocar en la mesa	0.18							X
Empaquetado	coger bolsas de empaque	0.06					x		
	Empaque de botellas	0.48					x		
Quemado	Quemado de paquetes de botellas	0.3					x		
	Paquetes de botellas terminado	0.22					x		
Total		4.31	9	1	4	0	2	13	3

Fuente: Elaboración propia

Índice de actividades: $(13/16) * 100 = 81\%$

Esto nos indica que las actividades que agregan valor son 13 y representan al 81%.

- Establecer

Para poder establecer nuevos métodos se usó la técnica de observación y recolección de datos con lo que se puede realizar nuevos métodos de trabajo lo cual se identificará en el diagrama de actividades del proceso. Los cambios a realizar es poner un operario en cada puesto y que el seleccionado sea el que mejor se desenvuelva en la tarea dada, también que sepa lo que se realiza.

- Evaluar

Se entregó la propuesta de mejora a la persona encargada, en donde se quedó que se llevaría a cabo una reunión en la cual se explicaría la propuesta de mejora y de esa manera poder aplicarla.

- Definir

Una vez realizada la reunión y aceptada por el encargado del área, se aplica el nuevo método de trabajo el cual tiene como meta principal el crecimiento de la productividad en la envasadora JR Acosta S.a.c. En este paso se harán las especificaciones en cada zona de trabajo ubicado en el área de producción, así como también lo que debe hacer cada operario, las condiciones de trabajo.

- Implementación

Lo que se busca con este paso, es concientizar al operario de cada cosa que debe de hacer, lo cual se logra con apoyo del encargado ya que es el quien da el permiso para poder dar las capacitaciones, para que ellos entiendan el propósito de la investigación el cual es crear productos de calidad y ofrecer un buen servicio a los clientes.

- Controlar

En este punto lo que se debe hacer es llevar un control de las operaciones para que ya no ocurran falla

Medición estándar

Tablas 20. Post test tiempo

Día	Actividad	Tiempo observado	habilidad	esfuerzo	condiciones	consistencia	Factor de valoración	Tiempo normal	Total suplementos	Tiempo estándar
1	Lavado	80	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	81.60	9%	88.94
	Llenado	85	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	86.7	11%	96.24
	Tapado	83	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	75.53	11%	83.84
	Etiquetado	98	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	101.92	11%	113.13
	Empaquetad	90	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	89.10	13%	100.68
	Quemado	70	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	70.00	13%	79.10
2	Lavado	70	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	69.30	9%	75.54
	Llenado	85	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	89.25	11%	99.07
	Tapado	80	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	81.60	11%	90.58
	Etiquetado	92	0.00	0.02	0.00	-0.02	0.00	92.00	11%	102.12
	Empaquetad	83	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	84.66	13%	95.67
	Quemado	64	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	67.20	13%	75.94
3	Lavado	75	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	76.50	9%	83.39
	Llenado	81	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	82.62	11%	91.71
	Tapado	73	-0.10	0.04	0.00	0.01	-0.05	69.35	11%	76.98
	Etiquetado	90	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	93.60	11%	103.90
	Empaquetad	65	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	64.35	13%	72.72
	Quemado	63	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	63.00	13%	71.19
4	Lavado	65	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	66.30	9%	72.27
	Llenado	70	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	71.40	11%	79.25
	Tapado	76	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	69.16	11%	76.77
	Etiquetado	85	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	88.40	11%	98.12
	Empaquetad	65	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	64.35	13%	72.72
	Quemado	61	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	61.00	13%	68.93
5	Lavado	60	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	59.40	9%	64.75
	Llenado	65	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	68.25	11%	75.76
	Tapado	68	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	69.36	11%	76.99
	Etiquetado	80	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	80.00	11%	88.80
	Empaquetad	98.0	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	99.96	13%	112.95
	Quemado	90	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	94.50	13%	106.79
6	Lavado	90	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	89.10	9%	97.12
	Llenado	80	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	84.00	11%	93.24
	Tapado	85	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	86.70	11%	96.24
	Etiquetado	105	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	105.00	11%	116.55
	Empaquetad	96	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	97.92	13%	110.65
	Quemado	90	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	94.50	13%	106.79
7	Lavado	80	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	79.20	9%	86.33
	Llenado	83	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	87.15	11%	96.74
	Tapado	82	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	83.64	11%	92.84
	Etiquetado	96	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	96.00	11%	106.56
	Empaquetad	76	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	77.52	13%	87.60
	Quemado	71	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	74.55	13%	84.24
8	Lavado	80	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	79.20	9%	86.33
	Llenado	85	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	89.25	11%	99.07
	Tapado	90	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	91.80	11%	101.90
	Etiquetado	96	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	96.00	11%	106.56
	Empaquetad	79	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	80.58	13%	91.06
	Quemado	75	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	78.75	13%	88.99
9	Lavado	90	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	89.10	9%	97.12
	Llenado	93	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	97.65	11%	108.39
	Tapado	97	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	98.94	11%	109.82
	Etiquetado	102	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	102.00	11%	113.22
	Empaquetad	88	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	89.76	13%	101.43

10	Quemado	80	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	84.00	13%	94.92
	Lavado	98	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	97.02	9%	105.75
	Llenado	95	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	99.75	11%	110.72
	Tapado	91	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	92.82	11%	103.03
	Etiquetado	100	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	100.00	11%	111.00
	Empaquetad	90	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	91.80	13%	103.73
11	Quemado	85	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	89.25	13%	100.85
	Lavado	90	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	89.10	9%	97.12
	Llenado	86	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	90.30	11%	100.23
	Tapado	92	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	93.84	11%	104.16
	Etiquetado	99	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	99.00	11%	109.89
	Empaquetad	85	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	86.70	13%	97.97
12	Quemado	80	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	84.00	13%	94.92
	Lavado	80	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	79.20	9%	86.33
	Llenado	88	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	92.40	11%	102.56
	Tapado	84	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	85.68	11%	95.10
	Etiquetado	95	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	95.00	11%	105.45
	Empaquetad	76	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	77.52	13%	87.60
13	Quemado	71	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	74.55	13%	84.24
	Lavado	75	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	74.25	9%	80.93
	Llenado	78	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	81.90	11%	90.91
	Tapado	81	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	82.62	11%	91.71
	Etiquetado	90	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	90.00	11%	99.90
	Empaquetad	70	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	71.40	13%	80.68
14	Quemado	66	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	69.30	13%	78.31
	Lavado	95	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	94.05	9%	102.51
	Llenado	98	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	102.90	11%	114.22
	Tapado	96	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	97.92	11%	108.69
	Etiquetado	103	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	103.00	11%	114.33
	Empaquetad	90	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	91.80	13%	103.73
15	Quemado	86	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	90.30	13%	102.04
	Lavado	80	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	79.20	9%	86.33
	Llenado	84	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	88.20	11%	97.90
	Tapado	87	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	88.74	11%	98.50
	Etiquetado	95	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	95.00	11%	105.45
	Empaquetad	76	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	77.52	13%	87.60
16	Quemado	70	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	73.50	13%	83.06
	Lavado	80	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	79.20	9%	86.33
	Llenado	85	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	89.25	11%	99.07
	Tapado	82	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	83.64	11%	92.84
	Etiquetado	95	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	95.00	11%	105.45
	Empaquetad	75	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	76.50	13%	86.45
17	Quemado	71	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	74.55	13%	84.24
	Lavado	90	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	89.10	9%	97.12
	Llenado	86	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	90.30	11%	100.23
	Tapado	84	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	85.68	11%	95.10
	Etiquetado	98	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	98.00	11%	108.78
	Empaquetad	85	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	86.70	13%	97.97
18	Quemado	82	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	86.10	13%	97.29
	Lavado	90	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	89.10	9%	97.12
	Llenado	96	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	100.80	11%	111.89
	Tapado	94	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	95.88	11%	106.43
	Etiquetado	102	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	102.00	11%	113.22
	Empaquetad	89	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	90.78	13%	102.58
19	Quemado	84	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	88.20	13%	99.67
	Lavado	85	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	84.15	9%	91.72
	Llenado	84	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	88.20	11%	97.90
	Tapado	82	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	83.64	11%	101.20
	Etiquetado	95	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	95.00	11%	105.45
Empaquetad	70	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	71.40	13%	80.68	

	Quemado	65	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	68.25	13%	77.12
20	Lavado	80	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	79.20	9%	86.33
	Llenado	88	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	92.40	11%	102.56
	Tapado	84	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	85.68	11%	95.10
	Etiquetado	95	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	95.00	11%	105.45
	Empaquetad	75	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	76.50	13%	86.45
	Quemado	70	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	73.50	13%	83.06
21	Lavado	85	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	84.15	9%	91.72
	Llenado	88	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	92.40	11%	102.56
	Tapado	91	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	92.82	11%	103.03
	Etiquetado	99	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	99.00	11%	109.89
	Empaquetad	80	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	81.60	13%	92.21
	Quemado	75	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	78.75	13%	88.99
22	Lavado	80	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	79.20	9%	86.33
	Llenado	84	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	88.20	11%	97.90
	Tapado	87	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	88.74	11%	98.50
	Etiquetado	95	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	95.00	11%	105.45
	Empaquetad	76	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	77.52	13%	87.60
	Quemado	70	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	73.50	13%	83.06
23	Lavado	75	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	74.25	9%	80.93
	Llenado	78	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	81.90	11%	90.91
	Tapado	81	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	82.62	11%	91.71
	Etiquetado	92	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	92.00	11%	102.12
	Empaquetad	73	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	74.46	13%	84.14
	Quemado	69	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	72.45	13%	81.87
24	Lavado	65	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	64.35	9%	70.14
	Llenado	71	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	74.55	11%	82.75
	Tapado	73	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	74.46	11%	82.65
	Etiquetado	85	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	85.00	11%	94.35
	Empaquetad	60	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	61.20	13%	69.16
	Quemado	61	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	64.05	13%	72.38
25	Lavado	90	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	89.10	9%	97.12
	Llenado	94	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	98.70	11%	109.56
	Tapado	96	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	97.92	11%	108.69
	Etiquetado	99	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	99.00	11%	109.89
	Empaquetad	84	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	85.68	13%	96.82
	Quemado	81	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	85.05	13%	96.11
26	Lavado	90	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	89.10	9%	97.12
	Llenado	98	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	102.90	11%	114.22
	Tapado	95	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	96.90	11%	107.56
	Etiquetado	103	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	103	11%	114.33
	Empaquetad	86	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	87.72	13%	99.12
	Quemado	80	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	84	13%	94.92
27	Lavado	75	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	74.25	9%	80.93
	Llenado	78	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	81.90	11%	90.91
	Tapado	82	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	83.64	11%	92.84
	Etiquetado	96	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	96	11%	106.56
	Empaquetad	70	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	71.40	13%	80.68
	Quemado	65	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	68.25	13%	77.12
28	Lavado	80	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	79.20	9%	86.33
	Llenado	84	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	88.20	11%	97.90
	Tapado	86	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	87.72	11%	97.37
	Etiquetado	95	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	95	11%	105.45
	Empaquetad	76	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	77.52	13%	87.60
	Quemado	70	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	73.50	13%	83.06
29	Lavado	80	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	79.20	9%	86.33
	Llenado	84	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	88.20	11%	97.90
	Tapado	86	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	87.72	11%	97.37
	Etiquetado	96	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	96	11%	106.56
	Empaquetad	78	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	79.56	13%	89.90

	Quemado	72	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	75.60	13%	85.43
30	Lavado	90	0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.01	89.10	9%	97.12
	Llenado	98	0.03	0.02	0.00	0.00	0.05	102.90	11%	114.22
	Tapado	96	0.00	0.02	0.02	-0.02	0.02	97.92	11%	108.69
	Etiquetado	97	0.00	0.02	0	-0.02	0.00	97	11%	107.67
	Empaquetad	70	0.02	0.03	-0.03	0.00	0.02	71.40	13%	80.68
	Quemado	65	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.05	68.25	13%	77.12
31	Lavado	90	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	92.70	9%	101.04
	Llenado	96	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	97.92	11%	108.69
	Tapado	94	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	85.54	11%	94.95
	Etiquetado	102	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	106.08	11%	117.75
	Empaquetad	82	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	81.18	13%	91.73
	Quemado	76	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	77.52	13%	87.60
32	Lavado	80	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	82.40	9%	89.82
	Llenado	86	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	87.72	11%	97.37
	Tapado	83	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	75.53	11%	83.84
	Etiquetado	97	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	100.88	11%	111.98
	Empaquetad	75	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	74.25	13%	83.90
	Quemado	69	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	70.38	13%	79.53
33	Lavado	90	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	92.70	9%	101.04
	Llenado	87	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	88.74	11%	98.50
	Tapado	91	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	93.73	11%	104.04
	Etiquetado	99	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	102.96	11%	114.29
	Empaquetad	84	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	83.16	13%	93.97
	Quemado	80	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	81.60	13%	92.21
34	Lavado	65	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	66.95	9%	72.98
	Llenado	67	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	68.34	11%	75.86
	Tapado	63	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	57.33	11%	63.64
	Etiquetado	86	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	89.44	11%	99.28
	Empaquetad	59	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	53.69	13%	60.67
	Quemado	56	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	57.12	13%	64.55
35	Lavado	70	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	72.1	9%	78.59
	Llenado	74	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	75.48	11%	83.78
	Tapado	76	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	69.16	11%	76.77
	Etiquetado	84	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	87.36	11%	96.97
	Empaquetad	70	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	69.3	13%	78.31
	Quemado	64	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	65.28	13%	73.77
36	Lavado	95	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	97.85	9%	106.66
	Llenado	89	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	90.78	11%	100.77
	Tapado	84	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	76.44	11%	84.85
	Etiquetado	101	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	105.04	11%	131.30
	Empaquetad	86	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	85.14	13%	96.21
	Quemado	80	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	81.6	13%	92.21
37	Lavado	90	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	92.7	9%	101.04
	Llenado	86	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	87.72	11%	97.37
	Tapado	84	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	76.44	11%	84.85
	Etiquetado	96	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	99.84	11%	110.82
	Empaquetad	82	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	81.18	13%	91.73
	Quemado	76	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	77.52	13%	87.60
38	Lavado	80	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	82.4	9%	89.82
	Llenado	84	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	85.68	11%	95.10
	Tapado	87	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	79.17	11%	87.88
	Etiquetado	96	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	99.84	11%	110.82
	Empaquetad	79	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	78.21	13%	88.38
	Quemado	71	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	72.42	13%	81.83
39	Lavado	90	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	92.7	9%	101.04
	Llenado	93	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	94.86	11%	105.29
	Tapado	96	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	87.36	11%	96.97
	Etiquetado	103	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	107.12	11%	118.90
	Empaquetad	86	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	85.14	13%	96.21

40	Quemado	80	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	81.6	13%	92.21
	Lavado	75	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	77.25	9%	84.20
	Llenado	78	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	79.56	11%	88.31
	Tapado	73	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	66.43	11%	73.74
	Etiquetado	91	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	94.64	11%	105.05
	Empaquetad	70	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	69.3	13%	78.31
41	Quemado	64	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	65.28	13%	73.77
	Lavado	85	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	87.55	9%	95.43
	Llenado	88	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	89.76	11%	99.63
	Tapado	91	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	82.81	11%	91.92
	Etiquetado	99	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	102.96	11%	114.29
	Empaquetad	83	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	82.01	13%	92.67
42	Quemado	77	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	78.54	13%	88.75
	Lavado	85	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	87.55	9%	95.43
	Llenado	88	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	89.76	11%	99.63
	Tapado	91	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	82.81	11%	91.92
	Etiquetado	99	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	102.96	11%	114.29
	Empaquetad	80	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	79.2	13%	89.50
43	Quemado	74	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	75.48	13%	85.29
	Lavado	90	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	92.7	9%	101.04
	Llenado	94	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	95.88	11%	106.43
	Tapado	97	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	88.27	11%	97.98
	Etiquetado	104	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	108.16	11%	120.06
	Empaquetad	87	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	86.13	13%	97.33
44	Quemado	81	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	86.67	13%	97.94
	Lavado	87	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	89.61	9%	97.67
	Llenado	84	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	85.68	11%	95.10
	Tapado	83	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	75.53	11%	83.84
	Etiquetado	99	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	102.96	11%	114.29
	Empaquetad	81	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	80.19	13%	90.61
45	Quemado	76	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	77.52	13%	87.60
	Lavado	90	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	92.7	9%	101.04
	Llenado	84	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	85.68	11%	95.10
	Tapado	86	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	78.26	11%	86.87
	Etiquetado	99	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	102.96	11%	114.29
	Empaquetad	81	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	80.19	13%	90.61
46	Quemado	76	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	77.52	13%	87.60
	Lavado	75	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	77.25	9%	84.20
	Llenado	81	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	82.62	11%	91.71
	Tapado	84	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	76.44	11%	84.85
	Etiquetado	90	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	93.6	11%	103.90
	Empaquetad	71	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	70.29	13%	79.43
47	Quemado	63	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	64.26	13%	72.61
	Lavado	80	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	82.4	9%	89.82
	Llenado	86	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	87.72	11%	97.37
	Tapado	88	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	80.08	11%	88.89
	Etiquetado	95	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	98.8	11%	109.67
	Empaquetad	76	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	75.24	13%	85.02
48	Quemado	71	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	72.42	13%	81.83
	Lavado	95	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	97.85	9%	106.66
	Llenado	98	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	99.96	11%	110.96
	Tapado	104	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	94.64	11%	105.05
	Etiquetado	90	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	93.6	11%	103.90
	Empaquetad	86	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	85.14	13%	96.21
49	Quemado	81	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	82.62	13%	93.36
	Lavado	80	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	82.4	9%	89.82
	Llenado	84	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	85.68	11%	95.10
	Tapado	87	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	79.17	11%	87.88
	Etiquetado	95	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	98.8	11%	109.67
Empaquetad	75	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	74.25	13%	83.90	

	Quemado	70	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	71.4	13%	80.68
50	Lavado	80	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	82.4	9%	89.82
	Llenado	86	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	87.72	11%	97.37
	Tapado	90	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	81.9	11%	90.91
	Etiquetado	102	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	106.08	11%	117.75
	Empaquetad	98	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	97.02	13%	109.63
	Quemado	95	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	96.9	13%	109.50
51	Lavado	85	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	87.55	9%	95.43
	Llenado	86	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	87.72	11%	97.37
	Tapado	82	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	74.62	11%	82.83
	Etiquetado	96	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	99.84	11%	110.822
	Empaquetad	79	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	78.21	13%	88.38
	Quemado	71	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	72.42	13%	81.83
52	Lavado	75	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	77.25	9%	84.20
	Llenado	78	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	79.56	11%	88.31
	Tapado	74	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	67.34	11%	74.75
	Etiquetado	86	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	89.44	11%	99.28
	Empaquetad	70	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	69.3	13%	78.31
	Quemado	64	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	65.28	13%	73.77
53	Lavado	95	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	97.85	9%	106.66
	Llenado	90	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	91.8	11%	101.90
	Tapado	86	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	78.26	11%	86.87
	Etiquetado	102	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	106.08	11%	117.75
	Empaquetad	87	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	86.13	13%	97.33
	Quemado	83	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	84.66	13%	95.67
54	Lavado	92	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	94.76	9%	103.29
	Llenado	88	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	89.76	11%	99.63
	Tapado	84	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	76.44	11%	84.85
	Etiquetado	106	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	110.24	11%	122.37
	Empaquetad	83	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	82.17	13%	92.85
	Quemado	81	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	82.62	13%	93.36
55	Lavado	90	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	92.7	9%	101.04
	Llenado	92	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	93.84	11%	104.16
	Tapado	93	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	84.63	11%	93.94
	Etiquetado	99	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	102.96	11%	114.29
	Empaquetad	82	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	81.18	13%	91.73
	Quemado	79	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	80.58	13%	91.06
56	Lavado	80	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	82.4	9%	89.82
	Llenado	86	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	86.172	11%	95.65
	Tapado	81	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	73.71	11%	81.82
	Etiquetado	99	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	102.96	11%	114.29
	Empaquetad	74	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	73.26	13%	82.78
	Quemado	68	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	69.36	13%	78.38
57	Lavado	85	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	87.55	9%	95.43
	Llenado	81	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	82.62	11%	91.71
	Tapado	82	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	74.62	11%	82.83
	Etiquetado	96	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	99.84	11%	110.82
	Empaquetad	79	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	78.21	13%	88.38
	Quemado	72	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	73.44	13%	82.99
58	Lavado	90	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	92.7	9%	101.04
	Llenado	95	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	96.9	11%	107.56
	Tapado	97	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	88.27	11%	97.98
	Etiquetado	104	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	108.16	11%	120.06
	Empaquetad	88	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	87.12	13%	98.45
	Quemado	81	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	82.62	13%	93.36
59	Lavado	80	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	82.4	9%	89.82
	Llenado	88	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	89.76	11%	99.63
	Tapado	85	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	77.35	11%	85.86
	Etiquetado	96	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	99.84	11%	110.82
	Empaquetad	76	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	75.24	13%	85.02

	Quemado	70	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	69.3	13%	78.31
60	Lavado	82	-0.05	0.05	0.02	0.01	0.03	84.46	9%	89.38
	Llenado	86	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	87.72	11%	97.37
	Tapado	88	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.09	80.08	11%	88.89
	Etiquetado	95	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04	98.8	11%	109.67
	Empaquetad	75	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.01	74.25	13%	83.90
	Quemado	70	0.05	-0.04	0.02	-0.01	0.02	71.4	13%	80.68
										94.42

Fuente: Elaboración Propia

El promedio del tiempo estándar en una toma de 60 días es de 94.42 minutos.

Eficiencia

Tablas 21. Post test eficiencia

ESTIMACIÓN DE LA EFICIENCIA - PRODUCTO BOTELLA DE 625 ml - ENVASADORA JR ACOSTA SAC				
EMPRESA	ENVASADORA JR ACOSTA SAC			
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO	FÓRMULA
EFICIENCIA	Según los tiempos útiles y tiempos totales	observación	Cronómetro y registros	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo útil}}{\text{Tiempo total}} \times 100$
Método: Actual				
Elaborado por: Cristhian Yahir Hernández Centeno				
Día	TIEMPO ÚTIL (minutos)	TIEMPO TOTAL (minutos)	EFICIENCIA	
1	300	480	63%	
2	250	480	52%	
3	280	480	58%	
4	330	480	69%	
5	280	480	58%	
6	290	480	60%	
7	200	480	42%	
8	310	480	65%	
9	260	480	54%	
10	290	480	60%	
11	300	480	63%	
12	240	480	50%	
13	285	480	59%	
14	290	480	60%	
15	305	480	64%	
16	260	480	54%	
17	320	480	67%	
18	280	480	58%	
19	310	480	65%	
20	230	480	48%	
21	305	480	64%	
22	280	480	58%	
23	290	480	60%	
24	310	480	65%	
25	330	480	69%	
26	300	480	63%	
27	270	480	56%	
28	310	480	65%	
29	305	480	64%	
30	290	480	60%	

31	280	480	58%
32	310	480	65%
33	290	480	60%
34	230	480	48%
35	200	480	42%
36	380	480	79%
37	300	480	63%
38	350	480	73%
39	260	480	54%
40	230	480	48%
41	200	480	42%
42	210	480	44%
43	230	480	48%
44	255	480	53%
45	245	480	51%
46	315	480	66%
47	245	480	51%
48	235	480	49%
49	270	480	56%
50	260	480	54%
51	300	480	63%
52	265	480	55%
53	280	480	58%
54	270	480	56%
55	275	480	57%
56	285	480	59%
57	300	480	63%
58	260	480	54%
59	270	480	56%
60	290	480	60%
			58%

Fuente: Elaboración propia

Los datos de la eficiencia dieron como resultado en 58% luego de haber aplicado la mejora.

Eficacia:

Tablas 22. Post test

PRODUCTO BOTELLA DE 625 ml				
EMPRESA	ENVASADORA JR ACOSTA SAC			
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO	FÓRMULA
EFICACIA	Según las cantidades producidas y las cantidades estimadas	observación	Cronómetro y registros	$\text{Eficacia} = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Unidades programadas}} \times 100$
Método: actual				
Elaborado por: Cristhian Yahir Hernández Centeno				
Día	UNIDADES PRODUCIDAS	UNIDADES PROGRAMADAS	EFICACIA	
1	1000	1100	91%	
2	1200	1300	92%	
3	1100	1200	92%	
4	1000	1150	87%	
5	1400	1500	93%	
6	1100	1200	92%	
7	1250	1340	93%	
8	1200	1300	92%	
9	1300	1450	90%	

10	1200	1340	90%
11	1350	1470	92%
12	1400	1600	88%
13	1200	1320	91%
14	1300	1450	90%
15	1200	1320	91%
16	1150	1250	92%
17	1300	1450	90%
18	1400	1550	90%
19	1200	1300	92%
20	1300	1420	92%
21	1440	1560	92%
22	1250	1370	91%
23	1330	1460	91%
24	1260	1400	90%
25	1310	1450	90%
26	1290	1500	86%
27	1600	1750	91%
28	1500	1700	88%
29	1350	1500	90%
30	1430	1600	89%
31	1410	1620	87%
32	1510	1700	89%
33	1450	1600	91%
34	1300	1490	87%
35	1400	1550	90%
36	1500	1640	91%
37	1450	1600	91%
38	1650	1790	92%
39	1200	1400	86%
40	1350	1520	89%
41	1470	1740	84%
42	1560	1700	92%
43	1380	1520	91%
44	1490	1750	85%
45	1500	1640	91%
46	1420	1600	89%
47	1360	1500	91%
48	1620	1750	93%
49	1470	1640	90%
50	1500	1650	91%
51	1570	1710	92%
52	1320	1450	91%
53	1480	1600	93%
54	1630	1750	93%
55	1490	1640	91%
56	1450	1620	90%
57	1350	1530	88%
58	1400	1650	85%
59	1550	1710	91%
60	1490	1630	91%
			90%

Fuente: Elaboración propia

Productividad:**Tablas 23. Post test**

Día	Eficiencia	Eficacia	Productividad
1	0.63	0.91	57%
2	0.52	0.92	48%
3	0.58	0.92	53%
4	0.69	0.87	60%
5	0.58	0.93	54%
6	0.60	0.92	55%
7	0.42	0.93	39%
8	0.65	0.92	60%
9	0.54	0.90	49%
10	0.60	0.90	54%
11	0.63	0.92	58%
12	0.50	0.88	44%
13	0.59	0.91	54%
14	0.60	0.90	54%
15	0.64	0.91	58%
16	0.54	0.92	50%
17	0.67	0.90	60%
18	0.58	0.90	52%
19	0.65	0.92	60%
20	0.48	0.92	44%
21	0.64	0.92	59%
22	0.58	0.91	53%
23	0.60	0.91	55%
24	0.65	0.90	59%
25	0.69	0.90	62%
26	0.63	0.86	54%
27	0.56	0.91	51%
28	0.65	0.88	57%
29	0.64	0.90	58%
30	0.60	0.89	53%
31	0.58	0.87	50%
32	0.65	0.89	58%
33	0.60	0.91	55%
34	0.48	0.87	42%
35	0.42	0.90	38%
36	0.79	0.91	72%
37	0.63	0.91	57%
38	0.73	0.92	67%
39	0.54	0.86	46%
40	0.48	0.89	43%

41	0.42	0.84	35%
42	0.44	0.92	40%
43	0.48	0.91	44%
44	0.53	0.85	45%
45	0.51	0.91	46%
46	0.66	0.89	59%
47	0.51	0.91	46%
48	0.49	0.93	46%
49	0.56	0.90	50%
50	0.54	0.91	49%
51	0.63	0.92	58%
52	0.55	0.91	50%
53	0.58	0.93	54%
54	0.56	0.93	52%
55	0.57	0.91	52%
56	0.59	0.90	53%
57	0.63	0.88	55%
58	0.54	0.85	46%
59	0.56	0.91	51%
60	0.60	0.91	55%
			52%

Fuente: Elaboración Propia

La productividad del post test es de 52% luego de haber aplicado la mejora. El incremento de la productividad es: $((0.52/0.34) - 1) \times 100 = 52\%$

Análisis Financiero:

Tablas 24. Análisis de factibilidad económica

Hardware

Producto	Descripción	Cantidad	Total (S/.)
Computadora	Toshiba	1	S/ 1,550.00
Proyector	Epson EB -SO4	1	S/ 150.00
Teclado y mouse	Logitech	1	S/ 60.00
Impresora	Innova	1	S/ 220.00
Total			S/ 1,980.00

Fuente: Elaboración propia

En este cuadro se toma en cuenta los costos del hardware que se recurrió para la elaboración de esta investigación.

Tablas 25. Costos de software

software

Software	Descripción	Cantidad	Costo por unidad	Total (S/.)
Windows 8	Sistema operativo	1	S/ 460.00	S/ 460.00
Programa SPSS	Sistema estadístico	1	S/ 30.00	S/ 30.00
Total				S/ 490.00

Fuente: Elaboración Propia

Se presentan los gastos de software que son de S/. 490.00 en total.

Tablas 26. Costo de materiales

Materiales

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Total (S/.)
Cuaderno	1	S/ 4.00	S/ 4.00
Lapiceros	3	S/ 2.00	S/ 6.00
Corrector	1	S/ 3.00	S/ 3.00
Fólder	2	S/ 1.00	S/ 2.00
Impresión de tesis	8	S/ 35.00	S/ 280.00
Anillado	8	S/ 3.00	S/ 24.00
CD	4	S/ 3.00	S/ 12.00
Copias	60	S/ 0.10	S/ 6.00
Total			S/ 337.00

Fuente: Elaboración propia

Los gastos de materiales los cuales son: cuaderno, lapiceros, corrector, fólder, entre otros. Da un total de S/. 337.00 que serán utilizados para elaborar la investigación.

Tablas 27. Costos de recursos

Personal	Función	Cantidad de horas	Costo por hora	Costo por día	Costo por mes	Total (S/.)
Operario 1	Capacitación	1	S/ 4.00	S/ 4.00	S/ 120.00	S/ 120.00
Operario 2	Capacitación	1	S/ 4.00	S/ 4.00	S/ 120.00	S/ 120.00
Operario 3	Capacitación	1	S/ 4.00	S/ 4.00	S/ 120.00	S/ 120.00
Operario 4	Capacitación	1	S/ 4.00	S/ 4.00	S/ 120.00	S/ 120.00
Operario 5	Capacitación	1	S/ 4.00	S/ 4.00	S/ 120.00	S/ 120.00
Operario 6	Capacitación	1	S/ 4.00	S/ 4.00	S/ 120.00	S/ 120.00
Supervisor	Capacitación	1	S/ 5.00	S/ 5.00	S/ 150.00	S/ 150.00
Hernández, Cristhian	Tesista	2	S/ 4.00	S/ 8.00	S/ 240.00	S/ 240.00
Total						S/ 1,110.00

Fuente: Elaboración propia

Los costos de recursos humanos tienen un total de S/. 1,110.00 en donde intervienen los operarios y Tesista (persona encargada de elaborar la tesis).

Costo de inversión: S/. 3,917.00

Son los costos de producción de las botellas de 625 ml en un ciclo de 30 días.

Tablas 28. Costo de Producción

Mensual	Cantidad	Precio Unitario	Total día	Total mes
Costo directo				S/ 41,569.20
Materia prima - materiales				S/ 40,050.00
Tapas	1200	S/ 0.10	S/ 120.00	S/ 3,600.00
Etiqueta	1200	S/ 0.10	S/ 120.00	S/ 3,600.00
Botella 625 ml	1200	S/ 0.40	S/ 480.00	S/ 14,400.00
Funda	1200	S/ 0.20	S/ 240.00	S/ 7,200.00
Agua	750	S/ 0.50	S/ 375.00	S/ 11,250.00
Costo de mano de obra				S/ 1,519.20
Operario 1	1	4 soles por hora	S/ 8.44	S/ 253.20
Operario 2	1	4 soles por hora	S/ 8.44	S/ 253.20
Operario 3	1	4 soles por hora	S/ 8.44	S/ 253.20
Operario 4	1	4 soles por hora	S/ 8.44	S/ 253.20
Operario 5	1	4 soles por hora	S/ 8.44	S/ 253.20
Operario 6	1	4 soles por hora	S/ 8.44	S/ 253.20
Costos indirectos de fabricación				
Mano de obra indirecta				S/ 480.00
Personal de venta	1	4 soles por hora	S/ 16.00	S/ 480.00
Otros costos indirectos de fabricación				S/ 1,942.40
Luz (kw)	1150	S/ 1.52		S/ 1,748.00
Agua	72	S/ 2.70		S/ 194.40
Gastos administrativos				S/ 30.00
Tributos	1		S/ 30.00	S/ 30.00
Total costo de producción				S/ 44,021.60
Producción por unidad			S/ 1,200.00	S/ 3,600.00
Costo unitario				S/ 1.20

Tablas 29. Costos de producción (Post - test)

Mensual	Cantidad	Precio Unitario	Total día	Total mes
Costo directo				S/ 41,180.40
Materia prima - materiales				S/ 40,050.00
Tapas	1200	S/ 0.10	S/ 120.00	S/ 3,600.00
Etiqueta	1200	S/ 0.10	S/ 120.00	S/ 3,600.00
Botella 625 ml	1200	S/ 0.40	S/ 480.00	S/ 14,400.00
Funda	1200	S/ 0.20	S/ 240.00	S/ 7,200.00
Agua	750	S/ 0.50	S/ 375.00	S/ 11,250.00
Costo de mano de obra				S/ 1,130.40
Operario 1	1	4 soles por hora	S/ 6.28	S/ 188.40
Operario 2	1	4 soles por hora	S/ 6.28	S/ 188.40
Operario 3	1	4 soles por hora	S/ 6.28	S/ 188.40
Operario 4	1	4 soles por hora	S/ 6.28	S/ 188.40
Operario 5	1	4 soles por hora	S/ 6.28	S/ 188.40
Operario 6	1	4 soles por hora	S/ 6.28	S/ 188.40
Costos indirectos de fabricación				S/ 1,916.20
Mano de obra indirecta				S/ 480.00
Personal de venta	1	4 soles por hora	S/ 16.00	S/ 480.00
Otros costos indirectos de fabricación				S/ 1,406.20
Luz (kw)	1150	S/ 1.52		S/ 1,238.80
Agua	72	S/ 2.70		S/ 167.40
Gastos administrativos				S/ 30.00
Tributos	1		S/ 30.00	S/ 30.00
Total costo de producción				S/ 43,096.60
Producción por unidad			S/ 1,200.00	S/ 3,600.00
Costo unitario				S/ 1.10

Fuente: Elaboración propia

Los costos de producción de las botellas de 625 ml luego de haber aplicado el estudio de trabajo.

Tablas 30. Reducción monetaria

	Costo de producción mensual	Costo Unitario
Costo total de producción	S/ 44,021.60	S/ 1.20
Costo total de producción	S/ 43,096.60	S/ 1.10
	S/ 925.00	S/ 0.10
Diferencia anual	S/ 11,100.00	

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla se puede observar la diferencia entre los costos de producción que da un resultado de S/. 925.00

Análisis de Rentabilidad:

El Criterio que usaremos para la evaluación del Valor Actual Neto (VAN en adelante) es:

- El proyecto debe ejecutarse si el VAN es superior a 0.
- Si el VAN es menor a 0, el proyecto no será viable. Esto indica que los costos actuales superan los beneficios.
- La oportunidad de inversión importa si el VAN es igual a 0.
- La tasa de rendimiento TMAR mínima aceptable (14%).

$$\text{TMAR} = \text{Tasa de inflación} + \text{riesgo de la inversión}$$

- Tasa de inflación: Son obtenidas a través de datos nacionales.
- La inflación en Perú se mantendrá en 2% durante todo 2019, según fuentes del BCRP.
- Riesgo de inversión: muestra el porcentaje de recompensa que reciben los inversores por confiar en el proyecto.
- Riesgo medio: Hay una competencia significativa en el mercado y la demanda varía. El 12% será asignado.

TMAR = Tasa de inflación + riesgo de la inversión

TMAR = 2 + 12 = 14% (tasa con la que trabaja la envasadora JR Acosta S.a.c).

Tablas 31. Valor actual neto

Tasa del valor actual neto			
Nro (mes)	FNE	$(1 + i)^n$	FNE $(1 + i)^n$
1	S/ 3,917.00		-S/ 3,917.00
2	S/ 925.00	1.30	S/ 711.76
3	S/ 925.00	1.48	S/ 624.35
4	S/ 925.00	1.69	S/ 547.67
5	S/ 925.00	1.93	S/ 480.42
6	S/ 925.00	2.19	S/ 421.42
7	S/ 925.00	2.50	S/ 369.66
8	S/ 925.00	2.85	S/ 324.27
9	S/ 925.00	3.25	S/ 284.44
10	S/ 925.00	3.71	S/ 249.51
11	S/ 925.00	4.23	S/ 218.87
12	S/ 925.00	4.82	S/ 191.99
Total			S/ 507.37

Fuente: Elaboración propia

VAN	S/ 507.37
------------	------------------

Se obtiene el resultado del VAN con un valor de S/. 507.37, como es mayor a cero, es apropiado invertir en este proyecto.

Tablas 32. Tasa interna de retorno

Meses	FNE
0	S/ 3,917.00
1	S/ 925.00
2	S/ 925.00
3	S/ 925.00
4	S/ 925.00
5	S/ 925.00
6	S/ 925.00
7	S/ 925.00
8	S/ 925.00
9	S/ 925.00
10	S/ 925.00
11	S/ 925.00

Fuente: Elaboración propia

TIR	21%
-----	-----

La tasa interna de retorno (TIR) es del 21%, que es superior a la tasa de retorno mínima permitida (TMAR) del 14%, por lo que creemos que el proyecto es rentable.

Beneficio / Costo		
Beneficio actual	S/ 507.37	0.13
Inversión	S/ 3,917.00	

Se puede observar que la ganancia por inversión individual es de S/. 013

IV. RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Variable independiente:

Estudio de métodos:

La igualación entre el estudio de métodos previo y posterior se mostrará a continuación.

Tablas 33. Resumen de DAP

DAP		
Resumen		
Actividad	Pre test	Post test
Operación	10	9
Inspección	2	1
Traslado	8	4
Demora	3	0
Almacén	2	2
Total	25	16

Fuente: Elaboración propia

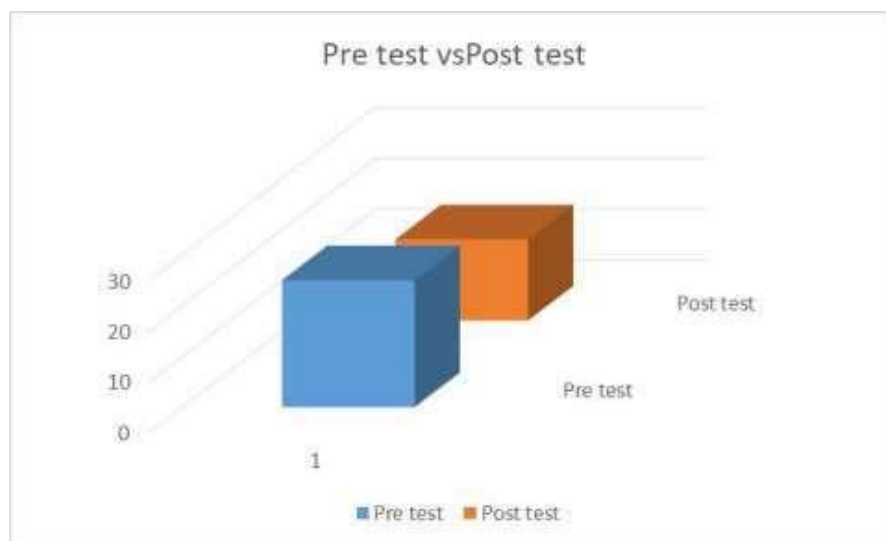


Figura 22. Cuadro comparación DAP Fuente: Elaboración propia

Estudio de tiempos

Cuadro resumen	
Tiempo estándar antes	Tiempo estándar después
127.18	94.42

Productividad

El primer paso para lograr los resultados es pasar los datos por el programa de SPSS y Excel, dicho programa nos dará cuadros donde se podrá observar la mejora y aumento de la productividad. El análisis descriptivo nos permitirá tener el análisis de parámetros, media y mediana.

Resumen de procesamiento de casos

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PRODUCTIVIDAD ANTES	60	100%	0	0.00%	60	100%
PRODUCTIVIDAD DESPUÉS	60	100%	0	0.00%	60	100%

Figura 23. Resumen de procesamiento de casos

Fuente: Elaboración propia

La toma de datos para esta investigación fue de 60 días.

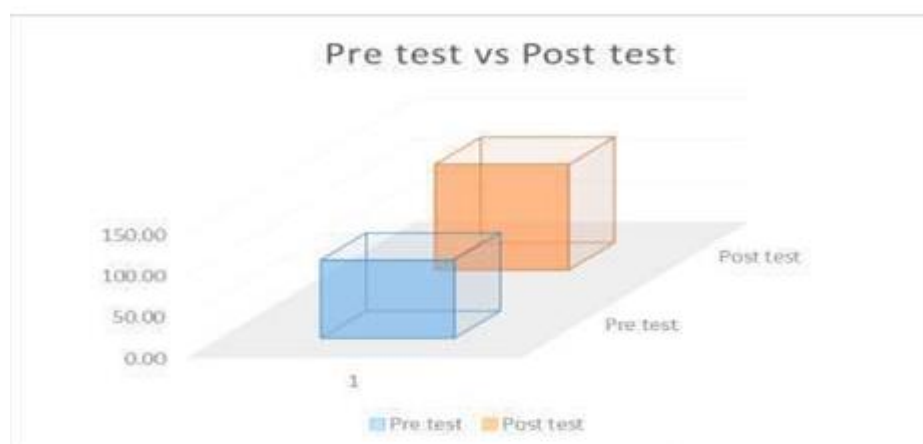


Figura 24. Configuración de estudios de tiempo

Fuente: Elaboración propia

Ahora se presenta la comparación previa y posterior de haber aplicado la herramienta de estudio de trabajo.

Tablas 34. Comparación descriptiva de productividad

Descriptivos			Estadístico	Desv. Error
PRODUCTIVIDAD ANTES	Media		337,500	.75675
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	322,357	
		Límite superior	352,643	
	Media recortada al 5%		337,037	
	Mediana		34,000	
	Varianza		36,360	
	Desv. Desviación		586,175	
	PRODUCTIVIDAD DESPUÉS	Media		52,300
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	504,881	
		Límite superior	541,119	
Media recortada al 5%			523,148	
Mediana			53,000	
Varianza			49,197	
Desv. Desviación			701,403	

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En este caso podemos comparar similitud de las medias de la productividad donde el anterior era de 33,75%, corroboramos que sufrió un aumento a 52,30%. De igual manera se observa que la desviación estándar del post - test tiene un aumento de en comparación con los datos de pre – test, representa que tiene una mayor dispersión de datos con respecto a la media.

Eficiencia

Se obtiene el análisis mediante el procesamiento en el paquete SPSS donde se podrá ver la mejora aplicada.

Tablas 35. Resumen de Procesamiento de datos

Resumen de procesamiento de casos

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
EFICIENCIA ANTES	60	100%	0	0.00%	60	100%
EFICIENCIA DESPUÉS	60	100%	0	0.00%	60	100%

Fuente: Elaboración propia

Los datos procesados fueron de 60 días.

En la siguiente tabla, se verá el análisis descriptivo después de aplicar el método de estudio de trabajo.

Tablas 36. Comparación de análisis descriptivo

Descriptivos

		Estadístico	Desv. Error	
EFICIENCIA ANTES	Media	42,9000	0.96863	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	40,9618	
		Límite superior	44,8382	
	Media recortada al 5%	42,7963		
	Mediana	42,5000		
	Varianza	56,295		
	Desv. Desviación	75,0299		
EFICIENCIA DESPUÉS	Media	57,9667	0.97423	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	56,0172	
		Límite superior	59,9161	
	Media recortada al 5%	57,9815		
	Mediana	58,0000		
	Varianza	56,948		
	Desv. Desviación	75,639		

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Después de usar la herramienta de estudio de trabajo, se comparan las medias del antes y del después, que son del 42,90% y del 57,96%. En la evaluación previa y posterior, la desviación estándar aumenta ligeramente, lo que indica datos variados con respecto a la media.



Figura 25. Comparación de eficiencia

Fuente: Elaboración propia

Eficacia

Los datos se procesarán en el programa SPSS en el cual nos mostrará cuadros identificando los cambios.

Tablas 37. Resumen de procesamiento de datos

Resumen de procesamiento de casos

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
EFICACIA ANTES	60	100%	0	0.00%	60	100%
EFICACIA DESPUÉS	60	100%	0	0.00%	60	100%

Fuente: Elaboración propia

Los datos procesados fueron 60.

Se procederá a realizar el análisis descriptivo para identificar el cambio una vez aplicada la herramienta de estudio de trabajo.

Tablas 38. Comparación descriptiva de eficacia

Descriptivos

		Estadístico	Desv. Error	
EFICACIA ANTES	Media	78,8333	0.42264	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	77,9876	
		Límite superior	79,6790	
	Media recortada al 5%	78,9444		
	Mediana	79,0000		
	Varianza	10,718		
	Desv. Desviación	3,27376		
EFICACIA DESPUÉS	Media	90,2167	0.27524	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	89,6659	
		Límite superior	90,7674	
	Media recortada al 5%	90,3704		
	Mediana	91,0000		
	Varianza	4,545		
	Desv. Desviación	2,13201		

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

La comparación de las medias, en el anterior es de 78,33% y luego de haber aplicado la herramienta de estudio de trabajo la nueva media es de 90,21%. La variación estándar para este caso es menor en los resultados previos y mayor en el posterior lo que significa una variación de datos con lo que representa a la media.

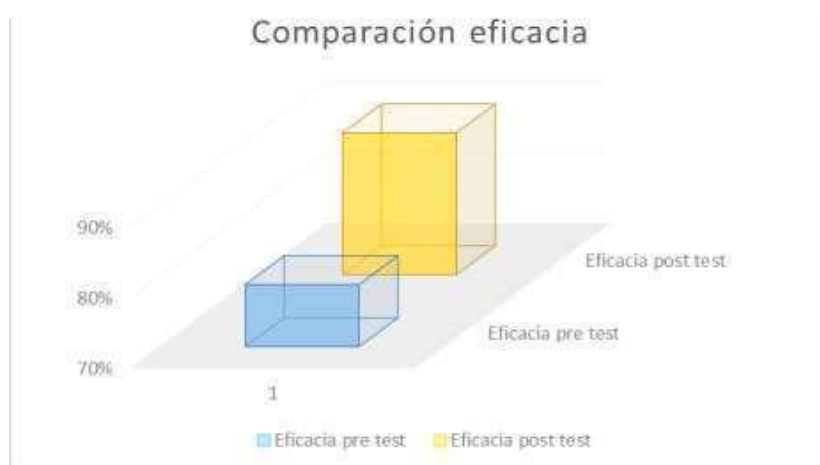


Figura 26. Comparación de eficacia

Fuente: Elaboración propia

4.2 ANÁLISIS INFERENCIAL

Análisis de la hipótesis

General

La aplicación del estudio de trabajo incrementa la productividad en el área de producción de la envasadora JR Acosta S.a.c.

Para demostrar la hipótesis expuesta, para este estudio los datos tomados fueron de 60 días por ello el estadígrafo que se usará es el de Kolmogorov Smirnov, con lo cual se sabrá el análisis de normalidad.

- Regla de decisión
- ✓ El comportamiento de los datos no es paramétrico si el Pvalor es inferior a 0.05.
- ✓ El comportamiento de los datos es paramétrico si los Pvalores son más de 0.05.

Tablas 39. Estadígrafo Kolmogorov

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDAD ANTES	,075	60	,200
PRODUCTIVIDAD DESPUÉS	,090	60	,200

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Observamos la importancia de la productividad anterior es 0,200 y la importancia de la productividad futura es 0,200. Como ambos son mayores que 0,05, los datos son paramétricos, por lo que se utiliza la prueba T de Student.

- Contrastación de la hipótesis
- ✓ Hipótesis Nula (H0):

La aplicación del estudio de trabajo no incrementa la productividad en el área de producción de la envasadora JR Acosta S.a.c.

✓ Hipótesis Alternativa (Ha):

La aplicación del estudio de trabajo incrementa la productividad en el área de producción de la envasadora JR Acosta S.a.c.

• Regla de decisión:

- $H_0: \mu_0 \geq \mu_1$
- $H_a: \mu_0 < \mu_1$

Dónde:

μ_0 : Antes de usar la herramienta de método de estudio de trabajo, productividad. μ_1 : La productividad después de la implementación de la herramienta de estudio de trabajo.

Tablas 40. Resultados Hipótesis General

Prueba T

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	PRODUCTIVIDAD ANTES	337,500	60	586,175	,75675
	PRODUCTIVIDAD DESPUÉS	523,000	60	701,403	,90551

Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	PRODUCTIVIDAD ANTES & PRODUCTIVIDAD DESPUÉS	60	-,379	0.003

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Se puede observar que, en promedio, la productividad futura es mayor que la anterior. Por tanto, se acepta la hipótesis alternativa en lugar de la hipótesis nula. La estadística de la prueba se analizará más a fondo junto con los resultados de la prueba T.

- Regla de decisión
 - Si $P_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.
 - Si $P_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Tablas 41. Prueba de muestras

Prueba de muestras emparejadas

Diferencias emparejadas

		95% de intervalo de confianza de la diferencia							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior	t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	PRODUCTIVIDAD ANTES - PRODUCTIVIDAD DESPUÉS	-18,55000	10,71262	1,38299	-21,31736	-15,786264	-13,413	59	,000

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

La tabla nos muestra la significancia de la prueba T de Student es 0.000, por lo que aceptar la hipótesis alternativa significa que la aplicación de la investigación laboral no aumenta la productividad en el área manufacturera.

- Análisis de primera hipótesis específica Hipótesis alterna (H_a):

Para poder demostrar la primera hipótesis planteada, para esta investigación los datos tomados fueron de 60 días por ello el estadígrafo que se usará es el de Kolmogorov Smirnov, con lo cual se sabrá el análisis de normalidad.

- Regla de decisión
- ✓ Si $P_{valor} \leq 0.05$, los datos tienen un comportamiento no paramétrico.
- ✓ Si $P_{valors} > 0.05$, los datos tienen un comportamiento paramétrico.

Tablas 42. Prueba de normalidad Eficiencia

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
EFICIENCIA ANTES	0.060	60	,200
EFICIENCIA DESPUÉS	0.085	60	,200

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Verificamos la importancia de la eficiencia antes es 0,200 y la eficiencia después es 0,200 y como ambas están por encima de 0,05, los datos son paramétricos. Utilice la prueba T de Student.

Tablas 43. Estadígrafo Kolmogorov

Estadísticas de muestras emparejadas

Par 1		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
		EFICIENCIA ANTES	429,000	60	7,50299
	EFICIENCIA DESPUÉS	579,667	60	7,54639	0.97423

Fuente: Elaboración propia

- Contrastación de la primera hipótesis
- ✓ Hipótesis Nula (H0):

La aplicación del estudio de trabajo no incrementa la eficiencia en el área de producción de la envasadora JR Acosta S.a.c.

- ✓ Hipótesis Alterna (Ha):

La aplicación del estudio de trabajo incrementa la eficiencia en el área de producción de la envasadora JR Acosta S.a.c.

- Regla de decisión:
 - $H_0: \mu_0 \geq \mu_1$
 - $H_a: \mu_0 < \mu_1$

Donde:

μ_0 : Eficiencia antes de aplicar la herramienta método de estudio de trabajo.

μ_1 : Eficiencia luego de aplicar la herramienta estudio de trabajo.

Tablas 44. Primera Hipótesis específicas

Prueba T

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	EFICIENCIA ANTES	429,000	60	7,50299	0.96863
	EFICIENCIA DESPUÉS	579,667	60	7,54639	0.97423

Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	EFICIENCIA ANTES & EFICIENCIA DESPUÉS	60	-,402	0.001

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Se puede ver que en la comparación de promedios la productividad futura tiene más que la anterior, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. Para un análisis más detallado, los resultados de la prueba T se someterán a una estadística de prueba.

- Regla de decisión
 - ✓ Si $Pvalor \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.
 - ✓ Si $Pvalors > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Tablas 45. Prueba de muestras Eficiencia

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas								
		95% de intervalo de confianza de la diferencia								
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior	t	gl	Sig. (bilateral)	
Par 1	PRODUCTIVIDAD ANTES - PRODUCTIVIDAD DESPUÉS	-15,06667	12,60195	1,62690	-18,32209	1181124	9261	59	0	

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Según lo mostrado en la tabla figura la significancia de la prueba T de student es 0,000, por ello se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación del estudio de trabajo incrementa la eficiencia en el área de producción de la envasadora JR Acosta S.a.c.

- Análisis de la segunda hipótesis específica Hipótesis Alternativa (Ha)

Ha: La aplicación del estudio de trabajo incrementa la eficacia en el área de producción de la envasadora JR Acosta S.a.c.

Para probar la hipótesis, tanto la prueba previa como la prueba posterior se prueban durante 60 días, por lo que el análisis de normalidad se realizará utilizando el estadístico Kolmogorov Smirnov.

- Regla de decisión:
 - ✓ Si $P_{valor} \leq 0.05$, los datos tienen un comportamiento no paramétrico.
 - ✓ Si $P_{valor} > 0.05$, los datos tienen un comportamiento paramétrico.

Tablas 46. Kolmogorov Estadígrafo

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
EFICACIA ANTES	,104	60	,165
EFICACIA DESPUÉS	,210	60	,000

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Se puede verificar que la significancia anterior es de 0,165 y 0,00 después, en lo cual como uno es menor a 0,005 y el otro es mayor el método a utilizar la prueba de wilcoxon.

- Contrastación de la segunda hipótesis
- ✓ Hipótesis nula (H₀)

La aplicación del estudio de trabajo no incrementa la eficacia en el área de producción de la envasadora JR Acosta S.a.c.

- ✓ Hipótesis alterna (H_a)

La aplicación del estudio de trabajo incrementa la eficacia en el área de producción de la envasadora JR Acosta S.a.c.

- Regla de decisión:

✓ H₀: $\mu_0 \geq \mu_1$

✓ H_a: $\mu_0 < \mu_1$

Dónde:

μ_0 : Eficacia antes de aplicar la herramienta estudio de trabajo.

μ_1 : Eficacia después de aplicar la herramienta estudio de trabajo.

Tablas 47. Análisis de medias

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
EFICACIA ANTES	60	78,8333	3,27376	70,000	85,00
EFICACIA DESPUÉS	60	90,2167	2,13201	84,000	93,00

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Este análisis muestra que la media anterior era de 78.83 y luego la media ha aumentado en 90.21, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa de que la aplicación de la investigación laboral aumenta la eficiencia en el área de producción de la planta de Envases de Cápsulas de JR Acosta S.A.C

Para hacer un análisis más detallado se pasa a evaluar el Pvalor mediante la prueba de wilcoxon.

- Regla de decisión
- ✓ Si $Pvalor \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.
- ✓ Si $Pvalors > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Tablas 48. Wilcoxon

EFICACIA DESPUÉS - EFICACIA ANTES

	N
Z	-6,742 ^b
Sig. Asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Se puede decir que la hipótesis alterna, es decir, la aplicación de la investigación laboral, aumenta la eficiencia del área de producción en la planta empacadora de cápsulas de JR Acosta. La prueba de Wilcoxon nos dice que la significancia es 000, por lo que se rechaza la hipótesis nula.

V. DISCUSIÓN

Luego de haber aplicado la herramienta de estudio de trabajo para poder incrementar la productividad en el área de producción de la envasadora JR Acosta S.a.c. Logrando cumplir con los objetivos trazados, donde posteriormente se hizo un incremento de la eficiencia y eficacia, mediante estos indicadores, el departamento de producción donde se realizó la presente investigación, experimentó un aumento en la productividad.

- Como se puede observar en los resultados obtenidos mediante la investigación el rendimiento en el departamento de producción de la envasadora JR Acosta S.a.c. Obtuvo un incremento del 34% a 52% como resultado de haber aplicado la herramienta de estudio de trabajo. Ocurrió lo mismo en el artículo científico titulado: procedimiento sobre estudios del trabajo y sus resultados en el cigot de sancti spiritus, en donde la productividad logró un aumento de 20%. Esto confirma lo dicho por García (1977) Afirma que los métodos de investigación del trabajo tienen como objetivo aumentar la productividad eliminando recursos redundantes, reduciendo el tiempo y mejorando la calidad del producto (p. 2).
- Continuando con la investigación se puede observar que la eficiencia luego de haber aplicado la herramienta de estudio de trabajo obtuvo un incremento de 43% a 58% esto se pudo comparar con Pozo (2017) Universidad César Vallejo, de quien su investigación se encuentra en trabajos previos donde nos dice que con la realización de un estudio de trabajo la eficiencia tuvo un incremento en 29%. Esto se puede corroborar con García (1977) donde dice que se deben de utilizar de la máxima manera los recursos que se emplean (p. 19).

- Por último, se comprobó que la eficacia en el área de producción luego de haber aplicado la herramienta de estudio de trabajo obtuvo un incremento de 79% a 90% esto se pudo comprobar comparando con la investigación de Romero (2016) Universidad César Vallejo, dicha investigación se encuentra en los trabajos previos donde después de implementar el estudio de trabajo la eficacia obtuvo un incremento de 77% a 90%. Esto se puede corroborar con Fernández (1997) donde dice que la forma de lograr los objetivos es conocida como eficacia. (p. 40).

VI. CONCLUSIONES

- En la siguiente investigación, luego de haber hecho la implementación del estudio de trabajo en el área de producción de la envasadora JR. ACOSTA SAC, obtuvo mejoras en la realización de actividades como también la reducción de tiempos. Con respecto a la parte de la investigación se pudo encontrar que la productividad en el área de producción era de 34% y una vez aplicada la herramienta se obtuvo un incremento al 52%.
- El resultado de la eficiencia tuvo un incremento luego de la aplicación del estudio de trabajo donde a mejora fue del 43% al 58%, lo que indica que el estudio de trabajo mejoró la eficiencia de la envasadora JR Acosta S.a.c, lo que respalda la hipótesis específica.
- Por último, se obtiene el resultado de la eficacia que después de la aplicación del estudio de trabajo, aumentó del 79 % al 90 %, con ellos se logró la mejora de la eficacia en la envasadora JR Acosta S.a.c., por lo que se acepta la hipótesis específica.

VII. RECOMENDACIONES

- Como recomendación, se debe utilizar la herramienta de estudio de trabajo en las distintas organizaciones ya que su aplicación es posible de h, genera bajos costos de inversión y los resultados son favorables para la empresa, así como en esta investigación en donde se logró un aumento de la producción en la envasadora JR Acosta S.a.c.
- Como recomendación, a la compañía envasadora JR Acosta S.a.c, se debe seguir haciendo uso de la herramienta de estudio de trabajo para poder así seguir con las mejoras continuas ya que se obtuvieron grandes resultados, para ello es necesario que se brinde el apoyo adecuado por parte de la gerencia para poder seguir mejorando en el área de productividad.
- Se recomienda a la empresa envasadora JR Acosta S.a.c, la compra de maquinarias nuevas, así como también maquinaria con el fin de mecanizar el trabajo, ya que en la actualidad existen maquinas que pueden hacer el trabajo de los operarios y así se pueden acelerar los procesos de producción y poder aumentar la productividad.

VII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABURTO, MARINA. Propuesta de estudio de tiempos y movimientos en estaciones de transferencias de residuos sólidos. Tesis (Título de ingeniería industrial). México. Universidad autónoma de México.
- ARANA, Luis. Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima Universidad San Martín de Porres, 2014.
- ASALDE, Pedro. Mejora del proceso productivo para incrementar la producción de panadería y pastelería rico pan s.r.l. tesis (título de ingeniería industrial). Chiclayo Universidad Católica santo Toribio de Mogrovejo 2017. Disponible en:
http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/usat/935/1/TL_AsaldeVallejosPedroFernando.pdf.
- Artículo de educación [en línea]. Lima: Universidad de Costa Rica, 2009 [fecha de consulta: 8 de octubre de 2019]. Disponible en:
<http://www.redalyc.org/pdf/440/44015082010.pdf>
ISSN: 0379-7082
- Artículo estudio de métodos [en línea]. Lima: Universidad de Costa Rica, 2009 [fecha de consulta: 12 de abril de 2019]. Disponible en:
<http://www.redalyc.org/pdf/440/44015082010.pdf>
ISSN: 0379-7082.
- BEHAR, Daniel. Introducción a la Metodología de la investigación [en línea]. 1. a ed., 2008 [fecha de consulta: 20 de mayo del 2019]. Disponible en:
<http://rdigital.unicv.edu.cv/bitstream/123456789/106/3/Libro%20metodologia%20investigacion%20este.pdf>
ISBN: 9789592127837.

- CARRO, Roberto y GONZALES, Daniel. Productividad y competitividad. Facultad de ciencias económicas y sociales Universidad Nacional de Mar de la Plata [en línea]. [Fecha de consulta: 30 de abril de 2019]. Disponible en http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02_productividad_competitividad.pdf.
- CRUELLES, José. Productividad industrial [en línea]. 1. a ed., 2012 [fecha de consulta: 21 de abril 2019]. Disponible en: <https://www.marcombo.com/productividad-industrial-metodos-de-trabajo-tiempos-y-su-aplicacion-a-la-planificacion-y-a-la-mejor-continua-9788426718785/>
- GUARACA, SEGUNDO. Mejora de la productividad, en la sección de prensado de pastillas, mediante el estudio de métodos y la medición del trabajo, de la fábrica de frenos automotrices Egar S.A. Tesis (Magister en Ingeniería Industrial y Productividad). Quito, Ecuador: Escuela Politécnica Nacional, Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria, 2015.
- GUERRA, Rosas. Procedimiento sobre estudios del trabajo y sus resultados en el cigot de sancti spiritus. Cuba 2015. [En línea][Fecha de consulta: 10 de octubre 2019] Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1813/181325081010.pdf>
- GÓMES, Marcel. Introducción a la Metodología de la Investigación Científica. [en línea]. Argentina, Córdoba: Editorial Brujas, 2006. pp. 190.
- HERNANDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación [en línea]. 5. a ed. México, Inc., 2010 [fecha De consulta 20 de mayo de 2019]. Disponible en: https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigacion%20ta%20Edici%C3%B3n.pdf
ISBN: 9786071502919.

- HERNÁNDEZ, Roberto. Metodología de la investigación. 6°. ed. México, 2014. 174 pp. ISBN: 978-1-4562-2396-0.
- JIRON, KLEVER. Estudio de tiempos y movimientos para mejoramiento de los procesos de producción de la empresa Calzado Gabriel. Tesis (Ingeniero Industrial). Quito, Ecuador: Universidad Técnica de Amato, Escuela de ingeniería Industrial, 2013.
- KANAWATY, George. Productividad basada en la gestión de procesos [en línea]. 4. a ed. Ginebra, Inc., 1996 [fecha de consulta: 27 de abril del 2019]. Disponible en:
<https://higieneyseguridadlaboralcvs.files.wordpress.com/2012/08/introducci-c3b3n-al-estudio-del-trabajo-oit.pdf>
 ISBN: 9223071089.
- LOPEZ, Julián, ALARCON, Enrique y ROCHA, Mario. Estudio de trabajo una nueva visión [en línea]. 1. a ed. México, Inc., 1996 [fecha de consulta: 29 de abril del 2019]. Disponible en:
<http://www.editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074384383.pdf>
 ISBN: 9786074389135.
- LEDEZMA, Hugo. Automatización de Mandril Mecánico de Máquina Armadora de cartón. Tesis (de Ingeniero en Mantenimiento Industrial). México Universidad Tecnológica de Querétaro, 2014.
- MEDICION DE TRABAJO, muestreo de trabajo. Recursos internet [en línea]. Web de Bruno Soto. [Fecha de consulta: 21 de mayo del 2019]. Disponible en <https://es.slideshare.net/sek0/medicion-del-trabajo-muestreo-del-trabajo>.

- Metodología de la investigación [Mensaje en un blog]. Lima: [Fecha de consulta: 8 de junio de 2019]. Recuperado <https://sites.google.com/site/51300008metodologia/caracteristicas-cualitativa-cuantitativa>.
- MOKTADIR, AHMED, FATEMA-TUJ-ZOHRA, SULTANA, Productivity Improvement by Work Study Technique: A Case on Leather Products Industry of Bangladesh, to obtain the title of Industrial Engineering and Management, Ind Eng Manage, 2017. 9, pp.
- PALACIOS, Luis. Ingeniería de métodos movimientos y tiempos. 1°.ed. Bogotá, 2009. 28 pp.
ISBN: 9789586486248
- POZO, GODOFREDO. Aplicación del estudio de trabajo para incrementar la productividad en el proceso de corte y discado para la fabricación de ollas bombeadas de la empresa COPRAM S.R.L, Lima 2017.
- PRASHAD, Bamne. Appling the work study To Reduce Production Lead Time and Improved Planning to Increase Productivity, Department of Mechanical Engineering /SSIET Ghogaon Karad/MSBTE/Maharashtra, India, Volume 5, Issue 2016. 9, 8, pp.
- PRODUCTIVIDAD Y DESARROLLO ECONOMICO. DuocUC. 30 de septiembre del 2018. Disponible en: <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/7268/Capitulo1.pdf>
- PRODUCTIVIDAD estudio de trabajo DuocUC. 2 de octubre del 2018. Disponible en: <http://materias.fi.uba.ar/7628/Produccion2Texto.pdf>.
- QUEZADA Castro y VILLA, Arenas. (2007). Estudio del trabajo (1° ed.). Medellin, Colombia: ITM.

- RAMIREZ, LUNA, ESTRADA. Optimización de tiempos de proceso en desestibadora y llenadora. Artículo científico. Lima 2017. [En línea][Fecha de consulta: 8 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/461/46154070016.pdf> RÍOS, Ricardo. Metodología para la investigación y redacción. 1°. ed. España, 2017. 101 pp. ISBN: 9788417211233.
- RIVERA, Erick. Propuesta de estudio de tiempos y movimientos para alcanzar la productividad en la elaboración de cortes típicos en el municipio de salcajá. Tesis (título de ingeniería industrial). Guatemala Universidad Rafael Landívar 2014.
- RINCON, Daniel. Analysis of the National Competitiveness and Productivity Policy (2008-2014): opportunities for the Colombian apicola sector [en línea]. Artículo científico. Mayo de 2019. (Vol. 14). [Fecha de consulta: 15 de noviembre de 2019]. RAMIREZ, Aida. Relationship between innovation and labor productivity in the Mexican manufacturing industry. [en línea]. Artículo científico. Mayo 2019, n. ° 4. [Fecha de consulta: 23 de junio de 2019].
- ROMERO, Celentina. Propuesta de Estudio del trabajo para mejorar la productividad en el área de confitado de la empresa PROVOCADITOS S.A.C. Tesis (Título de ingeniería industrial). Lima Universidad César Vallejo 2016.
- TELLO, Mario. Innovation and productivity in service and manufacturing companies: the case of Peru. [en línea]. Artículo científico. Marzo de 2017, n. °5 [Fecha de consulta: 15 de junio de 2019].

- TEJADA, PÉREZ, GISBERT. Metodología de estudio de tiempo y movimiento. Artículo científico. Lima 2017. [En línea][Fecha de consulta: 9 de octubre de 2019]. Disponible en: https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art_5.pdf
- ULCO, Claudia. Aplicación de ingeniería de métodos en el proceso productivo de cajas de calzado para mejorar la productividad de mano de obra de la empresa Industrias Art Print. Tesis (Ingeniero Industrial). Trujillo Universidad Cesar Vallejo, 2015.
- USTATE, ELKIN. Estudio de métodos y tiempos en la planta de producción de la empresa Metales y Derivados S. A. tesis (título de ingeniería industrial) Colombia Universidad Nacional de Colombia.
- VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica: Cuantitativa, cualitativa y mixta, 2° ed. Lima: Editorial san Marcos, 2013, 229 pp
- VASQUEZ, Oscar. Ingeniera de métodos [en línea]. Trujillo: Faculta de Ingeniera, 2012 [fecha de consulta: 6 de octubre 2016]

VIII. ANEXOS

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable: Estudio de trabajo

El estudio de trabajo es el examen minucioso de las técnicas de una empresa, para Kanawaty (1996); el objetivo principal del estudio del trabajo es examinar cómo se están realizando las actividades u operaciones de un proceso, con el objetivo de utilizar los recursos de manera eficaz y eficiente, también, se encarga de simplificar o cambiar el proceso para reducir el trabajo innecesario o excesivo, así como el uso ineficiente de recursos, y finalmente establecer el cronograma de actividades (p.9).

Dimensiones de las variables: Estudio de trabajo

Dimensión 1 Estudio de métodos

El registro y examen crítico sistemático de los modos de realizar actividades para mejorar se conoce como estudio de métodos para Kanawaty (1996, p.19).

Dimensión 2 Estudio de tiempos

“El estudio de tiempos es una medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas, y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida.” (KANAWATY, 1996, p.273).

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable: Productividad

“Define la manera de cómo se usan los recursos que se tienen con el fin de lograr el objetivo trazado.” (García, 1977, p.9)

Dimensión 1 Eficiencia

Es la capacidad disponible entre horas-hombre y para lograr la productividad y se obtienen de acuerdo con los turnos que comenzaron y terminaron en el tiempo adecuado, según García (1977, p. 19).

Dimensión 2 Eficacia

Es la consecución de los resultados deseados y puede reflejar cantidades, calidad percibida o ambos, esto según García (1977, p. 19).

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE

Nº	DIMENSION	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	Dimensión 1: EFICIENCIA Fórmula: $\frac{\text{Tiempo real}}{\text{Tiempo ideal}} \times 100$	/		/		/		
	Dimensión 2: ESPACIO Fórmula: $\frac{\text{Cantidad producida}}{\text{Cantidad esperada}}$	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay

Opinión de aplicabilidad: Aplicable No aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador, Dr. Mg: Suiza Apayo Genilde Pérez DNI: 42203023

Especialidad del validador: Judicial Sanitario

*Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado.
 *Relevancia: El ítem es el apropiado para representar al fenómeno o fenómeno específico del contexto.
 *Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, su sentido, alcance y diseño.

Nota: Suficiencia se dice suficiencia cuando se tiene planteado un suficiente para medir la dimensión.


Firma del Experto Informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

Nº	DIMENSION	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	Estado de estado Fórmula: $\frac{\text{Activaciones realizadas}}{\text{Activaciones totales}} \times 100$ 100% activaciones que se programaron	/		/		/		
	Estado de tiempo Fórmula: $\frac{\text{Tiempo estándar} \times \text{Tiempo normal} \times \text{Multiplicador}}{\text{Tiempo normal} \times \text{Tiempo observado} \times \text{Factor de valoración}}$	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay

Opinión de aplicabilidad: Aplicable No aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador, Dr. Mg: Suiza Apayo Genilde Pérez DNI: 42203023

Especialidad del validador: Judicial Sanitario

*Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado.
 *Relevancia: El ítem es el apropiado para representar al fenómeno o fenómeno específico del contexto.
 *Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, su sentido, alcance y diseño.

Nota: Suficiencia se dice suficiencia cuando se tiene planteado un suficiente para medir la dimensión.

10 de 06 de 2019

Firma del Experto Informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE

N°	DIMENSION	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	<p>Forma: $\frac{\text{Tiempo de}}{\text{Tiempo de}}$ 1.00</p>	/		/		/		
2	<p>Forma: $\frac{\text{Velocidad promedio}}{\text{Velocidad promedio}}$ 1.00</p>	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: DR. BENITES RODRIGUEZ/ANDREA RIVERA

DN: 10614957

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL

Pertinencia: Si bien corresponde al concepto técnico formulado.
Relevancia: Si bien es apropiado para representar al componente o dimensión específica de constructo.
Claridad: La estructura de símbolos, signos o enunciado de ítem, es correcta, simple y directa.

Nota: Suficiencia, es decir suficiencia cuando se tiene permitida la corrección por medio de sugerencias.

Firma del Experto Informante:

10/06/19
10/06/19
19

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

N°	DIMENSION	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	<p>Forma: $\frac{\text{Revoluciones por minuto}}{\text{Revoluciones por minuto}}$ 1.00</p> <p>Enunciado: $\frac{\text{Revoluciones por minuto}}{\text{Revoluciones por minuto}}$</p>	/		/		/		
2	<p>Forma: $\frac{\text{Tiempo observado} - \text{Tiempo normal}}{\text{Tiempo observado} - \text{Tiempo normal}} \times \text{Factor de validación}$</p>	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: DR. BENITES RODRIGUEZ/ANDREA RIVERA

DN: 10614957

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL

Pertinencia: Si bien corresponde al concepto técnico formulado.
Relevancia: Si bien es apropiado para representar al componente y dimensión específica del constructo.
Claridad: Se refiere en el enunciado a la estructura de ítem, es correcta, simple y directa.

Nota: Suficiencia, es decir suficiencia cuando se tiene permitida la corrección por medio de sugerencias.

Firma del Experto Informante:

10/06/19
10/06/19
19

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

Nº	DIMENSION	Pertinencia ¹		Balanzada ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
1	Estado de mente							
	Actitudinal (relacionado)	/		/		/		
	Actitudinal (relacionado) Actitudinal (relacionado) Actitudinal (relacionado)							
Estado de mente								
Tiempo observado (Tiempo normal) / tiempo normal		/		/		/		
Tiempo normal / Tiempo observado (1 + Factor de valoración)								

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY

Opinion de aplicabilidad: Aplicable / Aplicable después de corregir [] / No aplicable []

Apellido y nombres del juez validador: BRUNO ROJAS, VERONICA MANRIQUEZ ONI 08634346

Especialidad del validador: ING INDUSTRIAL, MBA, DR

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Balanzada: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, en cuanto a su significado.
 Nota: Suficiencia se da suficiencia cuando los ítems presentados son suficientes para medir la dimensión.

10 de 06 del 2017
[Firma]
 Firma del Experto Informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE

Nº	DIMENSION	Pertinencia ¹		Balanzada ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
1	EFICIENCIA							
	Tiempo (1) / Tiempo (2)	/		/		/		
EFICIENCIA								
1	EFICIENCIA							
	Tiempo (1) / Tiempo (2)	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY

Opinion de aplicabilidad: Aplicable / Aplicable después de corregir [] / No aplicable []

Apellido y nombres del juez validador: BRUNO ROJAS, VERONICA MANRIQUEZ ONI 08634346

Especialidad del validador: ING INDUSTRIAL, MBA, DR

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Balanzada: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica de constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, en cuanto a su significado.
 Nota: Suficiencia se da suficiencia cuando los ítems presentados son suficientes para medir la dimensión.

[Firma]
 Firma del Experto Informante

JR ACOSTA S.A.C

CARTA DE CONSENTIMIENTO

Por medio de la presente, quien suscribe JUAN ANTONIO ROJAS ACOSTA con DNI 09081935 otorga la presente carta de consentimiento para el uso de datos de la empresa JR ACOSTA S.A.C. Dirigida por el mismo Gerente General, en la investigación titulada "Aplicación del estudio de trabajo para incrementar la productividad en el área de producción de la envasadora JR ACOSTA S.A.C. Comas 2019".

Estos datos serán exclusivamente utilizados para fines académicos referidos al proyecto de investigación del Sr. HERNANDEZ CENTENO CRISTHIAN YAHIR identificado con DNI 73511234 estudiante del décimo ciclo de la carrera de ingeniería industrial de la Universidad César Vallejo, no pudiendo utilizarlos para otros fines de divulgación.

Agradezco la atención prestada quedando a sus órdenes frente a cualquier duda aclaración o comentario que pudiese surgir de la información aquí prestada

JR. ACOSTA S.A.C.
Juan Rojas Acosta
Juan Rojas Acosta
GERENTE (FIRMA)

(RUC) 20602281761



Cronómetros Casio



Cronómetro Casio HS3 W . L

- 1/100 Segundo
- Rango 9 Horas 59 Min 59.99 Seg
- Precisión N:99,997685%
- Modos de medición :Tiempo normal,
- Tiempo fraccionado (split),
- Tiempos de 1ro y 2º lugar y
- Tiempo de vuelta (LAP)(tiempo de vuelta para cada segmento de un evento)
- Precio \$ — +IVA

CÁLCULO TIEMPO TRABAJOS EN VASOS DE BOTE Y ACCESORIOS EN CACAHUA ACOSTA S.A.C.										
DESCRIPCIÓN		MATERIALES				FORMAS				
Estado de trabajo	en estado de ejecución de las operaciones	Tamaño de obra	Condiciones	Tiempos en minutos (según norma)						
Meses: Años										
Elaboración: Contrato y/o Permisos Genéricos										
Día	ACTIVIDAD	Tamaño	Profundidad	Altura	condiciones	construcción	Peso de trabajo	Tiempo normal	Total	Tiempo adicional
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51

JR. ACOSTA S.A.C.
 Juan Rojas Acosta
 gerente

CÁLCULO TIEMPO TRABAJOS EN VASOS DE BOTE Y ACCESORIOS EN CACAHUA ACOSTA S.A.C.										
DESCRIPCIÓN		MATERIALES				FORMAS				
Estado de trabajo	en estado de ejecución de las operaciones	Tamaño de obra	Condiciones	Tiempos en minutos (según norma)						
Meses: Años										
Elaboración: Contrato y/o Permisos Genéricos										
Día	ACTIVIDAD	Tamaño	Profundidad	Altura	condiciones	construcción	Peso de trabajo	Tiempo normal	Total	Tiempo adicional
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51

JR. ACOSTA S.A.C.
 Juan Rojas Acosta
 gerente





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO


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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, José La Rosa Zeña Ramos, Docente asesor de tesis de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: “Aplicación del estudio de trabajo para incrementar la productividad en el área de producción de la envasadora JR Acosta S.a.c., comas 2019.” del estudiante HERNÁNDEZ CENTENO CRISTHIAN YAHIR; tiene un índice de similitud del 14% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó 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.

Los Olivos, 12 de noviembre de 2019

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ZEÑA RAMOS JOSÉ LA ROSA DNI: 17533125 ORCID: 0000-0001-7954-6783	 Mgtr. José La Rosa Zeña Ramos