



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

Aplicación del ciclo PHVA para mejorar la productividad de la  
empresa CNCH S.A, Lima-2021

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero Industrial**

**AUTORES:**

Ccoicca Franco, Derry (ORCID: 0000-0002-2549-3214)

Juarez Sanchez, Yennyfer (ORCID: 0000-0003-4979-2347)

**ASESOR:**

Mg. Villarroel Núñez, Eduardo Julián (ORCID: 0000-0002-1884-2682)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LIMA – PERÚ**

2021

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo está dedicado en primer lugar a Dios y a mis padres por todo el apoyo y amor que he recibido.

El presente trabajo está dedicado especialmente a mi madre y a mi padre que gracias a ellos pude llegar hasta el final.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a la universidad y a maestros que fueron una base fundamental para todo el ciclo académico que con sus enseñanzas lograron enriquecernos de conocimiento.

Dar gracias a nuestros padres que todo el tiempo nos apoyaron y nos dieron la fuerza para poder seguir esforzándonos día a día.

## Índice de contenidos

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>II</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>III</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDO.....</b>	<b>IV</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>V</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>VI</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>VII</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>VIII</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>7</b>
<b>III. METODOLOGÍA.....</b>	<b>14</b>
3.1. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	14
3.2. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO .....	14
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	16
3.4. PROCEDIMIENTOS .....	16
3.5. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS.....	27
3.6. ASPECTOS ÉTICOS .....	28
<b>IV. RESULTADOS.....</b>	<b>28</b>
<b>V. DISCUSIÓN.....</b>	<b>35</b>
<b>VI. CONCLUSIONES .....</b>	<b>37</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>37</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>39</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>43</b>

## Índice de tablas

Tabla 1: Evaluación de encuestadores .....	4
Tabla 2: Tabla de Pareto .....	4
Tabla 3: Matriz de Operacionalización .....	13
Tabla 4: OEE de los 8 años últimos .....	16
Tabla 5: Reporte de productividad del año 2020.....	18
Tabla 6: Reporte de eficacia del año 2020.....	19
Tabla 7: Reporte de la eficiencia del año 2020 .....	20
Tabla 8: Reporte de inactividad del equipo 2020 .....	21
Tabla 9: Reporte de MTBF del año 2020 en Caramelos .....	21
Tabla 10: Reporte de MTTR del año 2020 en Caramelos.....	22
Tabla 11: Programación de actividades del ciclo PHVA.....	23
Tabla 12: Cuadro de 5W+H.....	24
Tabla 13: Cuadro de evaluación de criticidad .....	26
Tabla 14: Cuadro de criticidad .....	26
Tabla 15: Antes y después de los resultados de la productividad .....	28
Tabla 16: Antes y después de la eficacia .....	29
Tabla 17: Contrastación antes y después en la eficiencia.....	30
Tabla 18: Resultados de las pruebas de normalidad .....	32
Tabla 19: Prueba de muestras relacionadas no paramétricas wilcoxon.....	32
Tabla 20: Planteamiento de la hipótesis alterna y nula .....	32
Tabla 21: Resultados de las pruebas de normalidad .....	33
Tabla 22: Prueba de muestras emparejadas Tstudent.....	33
Tabla 23: Planteamiento de la hipótesis alterna y nula .....	34
Tabla 24: Resultados de las pruebas de normalidad .....	34
Tabla 25: Prueba de muestras emparejadas Tstudent.....	34
Tabla 26: Planteamiento de la hipótesis alterna y nula .....	35

## Índice de gráficos

Gráfico 1: Escala mundial de ventas .....	1
Gráfico 2: Tendencia de venta .....	1
Gráfico 3: Diagrama causa – efecto .....	3
Gráfico 4: Diagrama causa – efecto .....	5
Gráfico 5: Reporte de OEE del año 2013 al 2020 .....	17
Gráfico 6: Toneladas producidas antes del proyecto .....	17
Gráfico 7: Tendencia de productividad del año 2020 .....	18
Gráfico 8: Tendencia de eficacia del año 2020 .....	19
Gráfico 9: Tendencia de eficiencia del año 2020.....	20
Gráfico 10: Diagrama de Flujo de Decisión .....	25
Gráfico 11: Diagrama de Flujo de Decisión.....	27
Gráfico 12: Indicador del antes y después de la productividad .....	29
Gráfico 13: Indicador de la eficacia antes y después .....	30
Gráfico 14: Indicador de la eficiencia antes y después .....	31

## RESUMEN

La investigación denominada “Aplicación del ciclo PHVA para mejorar la productividad de la empresa CNCH S.A, Lima 2021; antes de realizar la mejora, se analizó la situación actual de la empresa CNCH, mediante el diagrama de Ishikawa y el diagrama de Pareto se determinó las principales causas que están generando la baja productividad un promedio de 9,70 kg/hh. Para realizar dicho análisis, la información que se obtuvo fue del año 2020, de esta manera se pudo estudiar la situación actual de la empresa mediante los indicadores de gestión para luego de ello aplicar métodos de ingeniería de tal forma se pudo realizar mejoras en el área de Caramelos.

La investigación es aplicada con enfoque cuantitativo, diseño de investigación pre experimental.

Los resultados obtenidos fueron muy favorables ya que se implementó el ciclo PHVA, ayudó a mejorar la productividad, ya que gracias a ello se pudo realizar los estándares de trabajo y el plan de mantenimiento preventivo; estos resultados se pueden apreciar mediante los indicadores de producción: productividad antes 9,70 kg/hh después 12,25 kg/hh incremento de 2,56 kg/hh; eficacia antes 69%, después 98% incremento de 29%; eficiencia antes 80% después 98% incremento de 18%. Este seguimiento y control, se realizó en 14 semanas comparando el antes y después de la mejora.

Palabras clave: Metodología PHVA, elaboración de estándares, plan de mantenimiento preventivo, productividad, eficiencia y eficacia.

## **ABSTRACT**

The research called “Application of the PHVA cycle to improve the productivity of the company CNCH S.A, Lima 2021; Before making the improvement, the current situation of the CNCH company was analyzed, using the Ishikawa diagram and the Pareto diagram, the main causes that are generating the low productivity an average of 9.79 kg / hh were determined. To carry out this analysis, the information obtained was from the year 2020.

The research is applied with a quantitative approach, pre-experimental research design.

The results obtained were very favorable since the PHVA cycle was implemented, it helped to improve productivity, since thanks to this it was possible to carry out the work standards and the preventive maintenance plan; These results can be seen through the production indicators: productivity before 9.79 kg / hh after 12, 25 kg / hh increase of 2.36 kg / hh; efficiency before 70%, after 97% increase of 28%; efficiency before 80% after 96% increase of 16%. This follow-up and control was carried out in 48 days, comparing the before and after the improvement.

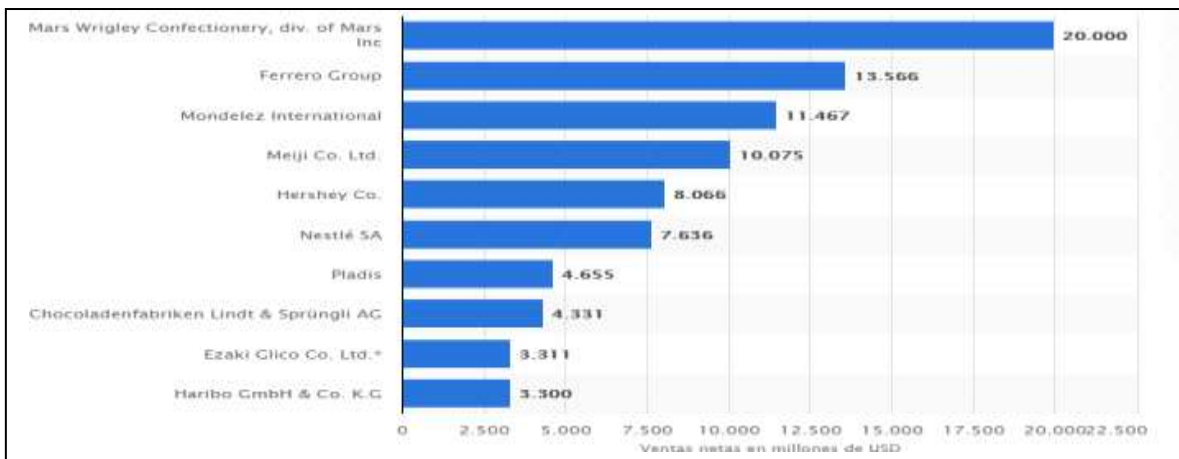
Keywords: PHVA methodology, standards development, preventive maintenance plan, productivity, efficiency and effectiveness.



## I. INTRODUCCIÓN

A nivel internacional, Según (informa BTL,2018) Indica que las empresas de la industria del dulce compiten por el mercado con estrategias de promociones o lanzando nuevos productos al mercado. Es así que se puede observar un top 10 de la industria.

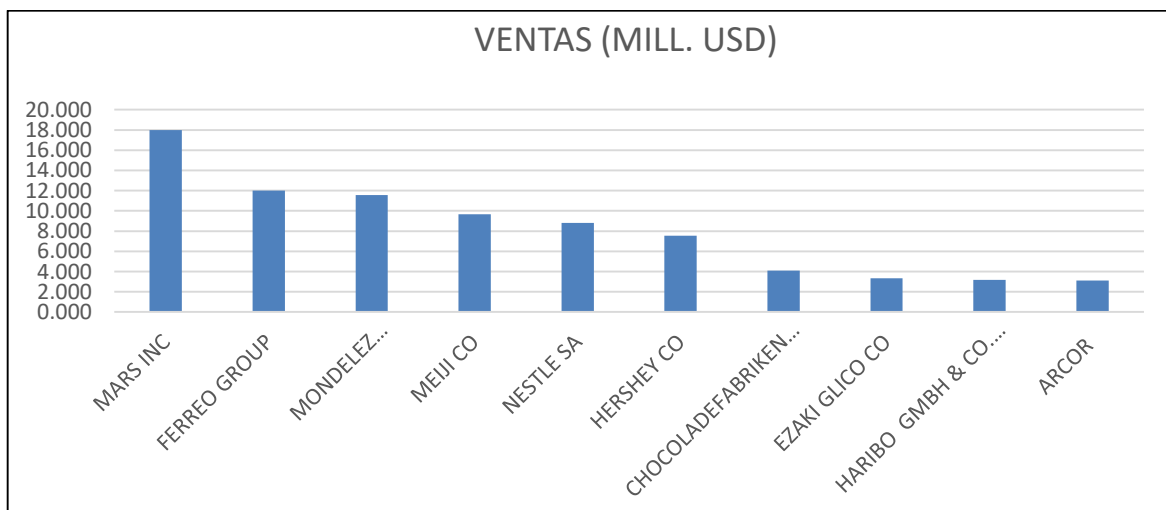
**Gráfico N° 1:** Escala mundial de ventas



Fuente: Adaptado de informa BTL

**En la actualidad,** Segersbol quien encabeza el liderazgo de la empresa gramos el cual tiene produce granel afirma que aproximadamente el consumo nacional equivale a 3.5 kg per cápita al año. Presentan una oportunidad que favorece el crecimiento del sector (Comercio,2016).

**Gráfico N° 2:** Tendencia de venta



Fuente: Statista, 2021

**Realidad local:** La empresa CNCH es una compañía líder en el mercado de chocolates y snacks en Perú; cuenta con varios procesos de elaboración de dulces en la que se pudo observar diversos problemas en la elaboración de estos. Es decir, que durante el proceso de elaboración de la masa hasta el envasado de primer empaque se encontró tiempos muertos, malas metodologías de procesos los que generan una baja productividad.



**Gráfico N° 3:** Diagrama causa – efecto

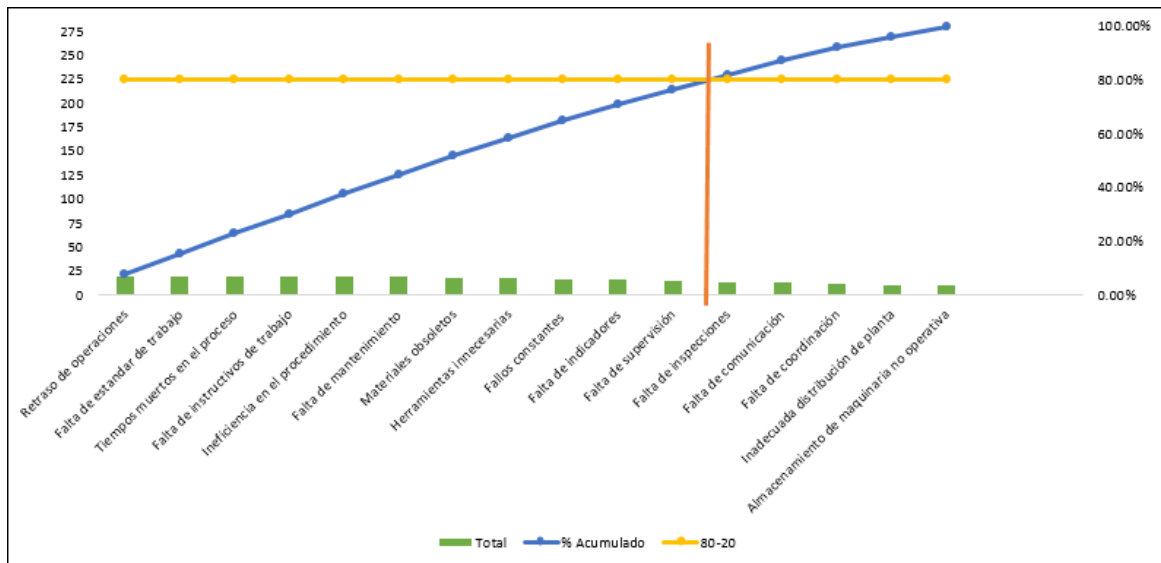
De acuerdo a la Gráfica N° 3 se conoce las principales razones que provocan la baja productividad. A continuación, se realizó una tabla de frecuencia de acuerdo al análisis realizado a través de los resultados mostrados al realizar la encuesta a los encargados del área de Caramelo en la empresa CNCH S.A. (Ver tabla N° 1)

Fenómenos	Evaluadores				Total
	E1	E2	E3	E4	
Retraso de operaciones	5	5	5	5	20
Falta de estandar de trabajo	5	5	5	5	20
Tiempos muertos en el proceso	5	5	5	5	20
Falta de instructivos de trabajo	5	5	4	5	19
Ineficiencia en el procedimiento	5	5	4	5	19
Falta de mantenimiento	4	5	5	5	19
Materiales obsoletos	4	4	5	5	18
Herramientas innecesarias	5	5	4	4	18
Fallos constantes	4	4	4	4	16
Falta de indicadores	4	4	4	4	16
Falta de supervisión	4	4	4	3	15
Falta de inspecciones	4	3	3	4	14
Falta de comunicación	4	3	3	4	14
Falta de coordinación	3	4	3	2	12
Inadecuada distribución de planta	4	3	2	2	11
Almacenamiento de maquinaria no operativa	3	3	2	2	10

**Tabla N° 1:** Evaluación de encuestadores

Fenómenos	Total	% Acumulado	F. Acumulada	80-20
Retraso de operaciones	20	7.66%	20	80%
Falta de estandar de trabajo	20	15.33%	40	80%
Tiempos muertos en el proceso	20	22.99%	60	80%
Falta de instructivos de trabajo	19	30.27%	79	80%
Ineficiencia en el procedimiento	19	37.55%	98	80%
Falta de mantenimiento	19	44.83%	117	80%
Materiales obsoletos	18	51.72%	135	80%
Herramientas innecesarias	18	58.62%	153	80%
Fallos constantes	16	64.75%	169	80%
Falta de indicadores	16	70.88%	185	80%
Falta de supervisión	15	76.63%	200	80%
Falta de inspecciones	14	81.99%	214	80%
Falta de comunicación	14	87.36%	228	80%
Falta de coordinación	12	91.95%	240	80%
Inadecuada distribución de planta	11	96.17%	251	80%
Almacenamiento de maquinaria no operativa	10	100.00%	261	80%

**Tabla N° 2:** Tabla de Pareto



**Gráfico N° 4:** Diagrama causa – efecto

Según el diagrama de Pareto (Gráfica N° 4), encontramos 11 problemas el cual tenemos que anteponer su solución; esto se encuentra en la zona de poco vitales esto quiere explicar que nos va a solucionar el 80% de problemas que mantenemos en la empresa actualmente, mientras en el otro cuadrante nos indica que 5 problemas nos generan el 20% de causas.

Los resultados de la gráfica muestran que se deben priorizar la solución de 11

Causas de problemas:

- . Retraso de operaciones
- . Falta de estándar de trabajo
- . Tiempos muertos en el proceso
- . Falta de instructivos de trabajo
- . Ineficiencia en el procedimiento
- . Falta de mantenimiento
- . Materiales obsoletos
- . Herramientas innecesarias
- . Fallos constantes
- . Falta de indicadores
- . Falta de supervisión

**Formulación del problema:** Para acometer nuestra formulación hallamos el problema general; por consiguiente, según el autor Pérez, (2019). La implementación del ciclo PHCA en una empresa industrial requiere conocer información de las herramientas de esta metodología para poder alcanzar la competitividad, satisfacción y rentabilidad económica; ante ello, la pregunta general: ¿Cómo la aplicación del ciclo PHVA incrementó la productividad en la empresa CNCH S.A, Lima, 2021?

En el sector industrial la eficacia de la manipulación que se le da a cada uno de los equipos, materia prima, métodos y operarios. Por ello, una mejora de la producción industrial abarca e inicia con maximizar la eficacia de una planta. (Sánchez, 2017). Por ello, se formuló la primera pregunta específica ¿Cómo la aplicación del ciclo PHVA mejora la eficacia en la empresa CNCH S.A, Lima, 2021?

Según Sánchez (2017) La eficiencia es reducir cada uno de los recursos que se consideren a eliminar del sistema operativo. Teniendo una notoria influencia en los costos unitarios de la empresa. Por ello se formuló la segunda pregunta específica ¿Cómo la aplicación del ciclo PHVA mejora la eficiencia en la empresa CNCH S.A, Lima, 2021?

**Justificación del estudio:** En vista de que los problemas que se mencionaron anteriormente, la investigación se justifica en la necesidad de realizar un diagnóstico de las causas que originan los problemas que disminuye la productividad, eficiencia y eficacia. **Justificación teórica** el ciclo de Deming (PHVA) accede mejorar los procesos de una organización, esta metodología es dinámico y flexible por lo que puede ser utilizado en diferentes servicios y productos, su gran importancia radica en ayudar a reducir costos, al mejoramiento de la productividad en la supervivencia de la organización en un mercado cada vez más cambiante. **Justificación económica** del proyecto tiene como finalidad incrementar la productividad, reducción de costos, tiempos muertos, mediante la aplicación del ciclo de Deming (PHVA). **Justificación social** del proyecto mediante la aplicación del ciclo de Deming (PHVA) permite a los trabajadores de la empresa los cuales desempeñan distintas funciones con la finalidad de mejorar lo lazos de trabajo en equipo y compromiso hacia sus actividades. Así mismo, **Justificación**

**ambiental** del proyecto permitirá una reorganización del ambiente de trabajo para poder simplificar los tiempos de traslado de una maquina a otra. Esto debido a que nose cuenta con una estandarización adecuada.

**Hipótesis general:** La aplicación del ciclo PHVA incrementa la productividad en la empresa CNCH, Lima, 2021. Ante ello, se tiene **Hipótesis específica1:** La aplicación del ciclo PHVA mejora la eficacia de la empresa CNCH S.A, Lima, 2021.

**Hipótesis específica 2:** La aplicación del ciclo PHVA mejora la eficiencia en la empresa CNCH S.A, Lima, 2021.

**Objetivo general:** Definir Determinar como la aplicación del ciclo PHVA incrementó la productividad en la empresa CNCH, Lima 2021. **Objetivo específico 1:** Determinar como la aplicación del ciclo PHVA mejoró la eficacia en la empresa CNCH, Lima 2021. **Objetivo específico 2:** Determinar como la aplicación del ciclo PHVA, mejoró la eficiencia en la empresa CNCH S.A, Lima 2021.

## II. MARCO TEORICO

### Trabajos previos

#### Antecedentes nacionales

Benites (2021), “Aplicación del ciclo PHVA para incrementar la productividad en el área de producción Frescor de la empresa ARY Servicios Generales SAC, 2020”, con el fin de incrementar la productividad mediante el uso del ciclo PHVA. Este estudio se clasificó como experimental, ya que la aplicación de esta técnica sería aplicable a todos los operadores del área de estudio. De igual forma, se utilizó la calificación ABC porque con esta herramienta pudimos determinar el nivel de ventas de los productos que realiza esta organización, y luego de obtener los resultados se utilizó la misma herramienta. Se aplicó nuevamente, especificando que son 11 productos con el nivel de rotación. Como parte de este estudio, se utilizó una entrevista, metodología 5S y métodos de trabajo estandarizados. Por tanto, para evaluar la productividad se toman muestras de productos donde se observa p.m.o sube en un 27% y 33%, respectivamente. En este contexto, buscamos confirmar los resultados de las pruebas de hipótesis que nos llevaron a

la conclusión de que la adopción del ciclo PDCA nos permite incrementar la productividad de la organización.

Alfaro (2020), "Mejora de la línea de llenado de una empresa del sector agroquímico mediante la aplicación de criterios de satisfacción CTS y el ciclo PHVA". Las comparaciones de unidades se realizan en los últimos 15 días antes del ciclo y 15 días después del ciclo, ya que se abrevian los siguientes datos cuantitativos. Se puede calcular una reducción de costos del 86,11% como resultado del efecto de implementar un ciclo PDCA al comparar los costos de retratamiento antes y después del trasplante.

Pérez (2015), "La mejora continua de los procesos en una organización fortalecida mediante el uso de herramientas de apoyo a la toma de decisiones. La evaluación de las medidas de desempeño de la operación mostraron un incremento mayor de 0,11 lo que muestra una significancia de un proyecto eficaz. pero con un rango de medición cuantitativo más alto. De las incidencias identificadas en la etapa 3, 10 han sido resueltas, 2 están sin resolver y 2 están en proceso, para el 71,42% de los casos clasificados, el análisis se ha resuelto, lo que indica que el proceso es de calidad superior.

Rojas (2015) "Propuesta de un sistema de phva, en el proceso de producción de productos de plástico domésticos". El objetivo es mejorar las etapas productivas con la implementación del phva. Con la implementación de las mejoras se redujo 14,70 mn en operaciones. se incrementó un 16,32% en productividad.

Bendezu (2017), "Aplicación del PHVA para mejorar la productividad del área de acrílico de acabado de productos de la empresa LVC Contratistas Generales SAC", Tiene por objetivo la incrementación de la productividad mediante la mejora continua y la optimización de producción. Con la mejora continua se logró mejorar un 31,62% de productividad y 27,10% con lo que respecta a eficiencia y 17,35% que corresponde a eficacia.

Orozco, (2016), "Plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa Confecciones Deportivas Todo Sport. Chiclayo", Tiene por finalidad mejorar sus procesos para así poder mejorar la productividad con la implementación del enfoque lean, así logrando aumentar la productividad parcial y global en un 6% y 15% respectivamente.

Vázquez, (2018), "Disminución de la variabilidad de un proceso de desmineralización de agua por intercambio iónico para la elaboración de gaseosa". El objetivo del estudio es disminuir la variación que existe en el proceso, fortaleciendo sus capacidades a lo largo del tiempo; Para esto, el trabajo de campo se ha implementado un diseño de mejora continua; con la información recopilada de la purificación del agua se extrae un resultado que indica un 0.43 los cuales no cumplen con los establecimientos de los límites naturales. Por lo tanto, la operaciones no cumplen con lo necesario para tener una dureza máxima de 40 ppm y la alcalinidad máxima de 80 ppm, el índice estabiliza el proceso que conduce a un valor por cero y cambio variable. Alto porcentaje. Esto puede describir el proceso, como el grado 4. En el control se ha llevado a cabo la demanda de agua para cambiar las operaciones y así obtener un incremento de los resultados en 1.39.

#### **Antecedentes internacionales:**

Rodríguez (2019), "Mejora Continua del Servicio al Cliente Mediante ServQual y Red de Petri en un Restaurante de Santa Marta, Colombia". El objetivo es medir la calidad de servicio. El procedimiento se completó utilizando el método de la red de Petri. De manera sistemática, se evaluó la mejora continua a través de fichas que miden la satisfacción de los consumidores. las solicitudes de los clientes, la dirección y las horas de llegada se registraron y verificaron utilizando Excel. Se estudió la mejora dando como resultado de aumentar la capacidad de atender pedidos (25), reducir los pedidos en línea (a solo 3), así como el número de direcciones en cola (9) y no tener ninguna. los clientes se retiran del restaurante porque no entregaron a tiempo.

Arias (2014), "Reducción de accidentabilidad en manos con el ciclo PHVA. El objetivo era implementar el enfoque de PHVA para reducir las lesiones en las



manos, en una empresa del sector agrícola en el Valle del Cauca, Colombia. Se comprobó que el número de accidentes de mano disminuyó en un 68,3%, y la gravedad de este fenómeno en los días de ausencia fue del 82,3%, con la implementación de una campaña de sensibilización y el compromiso de los empleados de cuidar sus manos y asegurarse de que están cerrados. De las condiciones peligrosas que pueden provocar accidentes, se realizan intervenciones efectivas para prevenir accidentes en las manos.

Gómez (2014). "Implementación de la mejora continua en el área de producción mediante el método PHVA en la empresa Agroindustrias Kaizen" el cual tiene como fin aumentar la productividad de la empresa de fabricación de alimentos dirigidos hacia a los animales. Obteniendo un incremento en la productividad de 0,4%.

Reyes (2015). "Implementación del ciclo de Deming para incrementar la productividad de la Empresa Calzados León", con el fin de incrementar de la productividad con la ayuda del ciclo PHVA, las 5s. Así obteniendo resultados favorables de un 25% de aumento en P.M.O, y la disminución de recorrido en 46% y movimiento que no aportan valor un 32%.

### **Teorías relacionadas**

Para mayor interpretación de los temas de la presente investigación se conceptualiza lo siguiente:

#### **Variable Independiente:**

El **ciclo de Deming /PHVA**). Los cuales tendrán por finalidad poder mejorar e incrementar la productividad de la empresa CNCH, estos consisten de 4 etapas, lo cuales servirán para poder llevar a cabo los objetivos establecidos como: planificar, verificar, hacer y actuar

**Planear:** Cuatrecasas (2010), Indica que la planeación debe establecerse de la causa y efecto y que la planificación debe ser optada como la causa

**Hacer:** Irisar (2012), menciona que en la etapa de hacer radica básicamente en establecer el plan de optimización elaborado en la que debe estar compuestas por las ocupaciones primordiales para incrementar los propósitos expresados en el plan de optimización.

**Verificar:** Cuatrecasas (2010), menciona que verificar es el de comprobar e inspeccionar los efectos y desenlace que emplea las mejoras planeadas

**Actuar:** Cuatrecasas (2010), menciona que esta etapa determina el cambio u operación de perfeccionamiento de modo generalizado introduciéndolos en los procesos u ocupaciones.

**Variable Dependiente:**

Como variable dependiente tenemos la productividad, en los que se definen en 3 dimensiones. La primera dimensión es la eficiencia y la segunda dimensión es la eficacia los cuales son ayudaran a poder determinar si las mejoras empleadas dieron resultado o no, comprando un antes y después.

**Productividad**

Hall y Taylor (1992), La función de producción, incluido el índice de rendimiento, se utiliza para determinar la causa del aumento de la producción. A medida que crece se debe inevitablemente al crecimiento de la fuerza laboral, el capital o la productividad. Cuatrecasas (2011) nos indica que mejorar la productividad es importante. Provoca reacciones en cadena dentro de la empresa, como la calidad del producto, los precios, la estabilidad laboral, la longevidad del negocio, el aumento de las ganancias y la mejora colectiva. El sistema nacional de México (2015) “por productividad se entiende como la relación de la producción y recursos utilizados en un proceso”

El sistema nacional de México (2015) “se entiende por PMO con relación a las unidades elaboradas y la M.O empleada en el proceso”.

$$P. M. = \frac{\text{produccion total (kg)}}{\text{mano de obra total (hh)}}$$

P.M. =Productividad

**Eficiencia**

Fleitman, (2007) la eficiencia se caracteriza por medir los esfuerzos realizados para alcanzar las metas trazadas. Los costos, el tiempo, el uso de los insumos y horas hombre de manera adecuada. Esto quiere decir que se puede entender que la

eficiencia se puede medir mediante la relación que existe entre los tiempos empleados y tiempos programados siendo un indicador fiable.

$$EFE = \frac{\textit{tiempo empleado}}{\textit{tiempo programado}}$$

EFE= eficiencia

### **Eficacia**

Feitman, (2007) La eficacia guarda relación con la producción en la planta donde se piensa realizar el estudio o la medición requerida, entonces la producción alcanzada guardara una relación directa con la producción programada.

$$FF = \frac{\textit{Produccion alcanzada}}{\textit{produccion programada}}$$

FF= eficacia

VARIABLES	MARCO CONCEPTUAL	MARCO OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	Escala
Variable Independiente  El ciclo de Deming  PHVA	La metodología PHVA impulsada por Deming, ayuda a las empresas a descubrirse a sí mismas y a orientar cambios de que la vuelvan más eficientes y competitivas. (González, 2015).	El ciclo de Deming (HPHVA) es un sistema que busca la mejora continua, lo cual esto nos va a permitir en mejorar la productividad en el área de Caramelos.	PLANIFICAR	$\% \text{ Re} = (\text{AR}) / \text{ATP} \times 100\%$ $\% \text{ Re}$ : Porcentaje de realización AR: Actividades realizadas ATP: Actividades Teóricamente Planificadas	Razón
			HACER	$\text{IA} = \text{TAV} / \text{TA} \times 100\%$ IA= Índice de actividades que agregan valor TAV= Total de actividades que agregan valor TA= Total de actividades $\text{CE} = \text{F} \times \text{IT}$ CE=Criticidad de Equipos F= Frecuencia IT= Impacto total	Razón
			VERIFICAR	$\text{DT} = \text{Tiempo de demora de elaboración de 1er empaque} \times \text{turno} / \text{Tiempo total de elaboración del 1er empaque}$ DT: Despilfarro de tiempo	Razón
			ACTUAR	$\% \text{ Incumplimeto} = \text{AI} / \text{AT} \times 100\%$ AI: Actividades incumplidas AT: Actividades totales	Razón
Variable Dependiente  Productividad	[...] la productividad, como vimos, es la relación entre los resultados y los insumos, y en los procesos los insumos se transforman en resultados. Es aquí donde se hace evidente la importancia del dominio de los procesos, entendiendo que lograr ese dominio implica conocerlos, controlarlos y mejorarlos. (Socconini, 2019).	La productividad es muy importante para poder conocer el resultado de las mejoras aplicadas.	EFICIENCIA	$\text{EFE} = \text{Tiempo empleado} / \text{tiempo programado}$ EFE= eficiencia	Razón
			EFICACIA	$\text{FF} = \text{Producción alcanzada (kg)} / \text{Producción programada (kg)}$ FF: eficacia	Razón

Tabla N° 3: Matriz de Operacionalización

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. *Tipo y diseño de investigación*

La investigación es **aplicada**. Según Ñaupas, Mejia, Novoa y Villagómez (2014) menciona que esta resuelve de manera objetiva los problemas presentes en una planta de producción, bienes, almacenes mayormente del sector industrial y comercial. Así mismo, Según Lozada (2014) el generar conocimientos a través de una aplicación directa al sistema productivo es una de las características de una investigación aplicada. Teniendo como base los hallazgos tecnológicos más importantes de una investigación básica. Es por ello, que se entiende por investigación aplicada es el uso de conocimientos de una o varias áreas especializadas. El tipo de investigación descriptiva va de la mano con los propósitos que se busca o desea alcanzar.

La investigación será de diseño experimental, siendo **metodológicamente pre-experimental**. según Hernández (2014). Para el investigador la variable independiente puede ser manipulada y se observara si la dependiente presenta algún cambio. Según Ávila (2006) nos indica que la investigación pre-experimental administra un estímulo de pre prueba y post prueba. Con un control mínimo debido a que se trabaja en una línea recta.

Esta investigación será de enfoque **cuantitativo** Gómez (2006) nos indica que: Este enfoque se da mediante la recolección y el análisis de la información obtenida para poder responder las preguntas y la hipótesis desarrollada en la investigación. Así mismo, según Render, Stair y Hanna (2006) se define la problemática, posteriormente desarrollar un esquema, adquiriendo datos y poder dar una solución, verificar si está a dado resultados para ser implementados

#### 3.2. *Población, muestra y muestreo*

##### **Población**

Universo o población son expresiones equivalentes para indicar el número total de elementos que constituyen el dominio analítico de interés. (López y Fachelli, 2015).

También indica Hernández (2014). Que la población es un universo en el que las especificaciones concuerda en determinadas situaciones.

## **Muestra**

Una muestra es la parte representativa del conjunto total del universo o población, seleccionados de aleatoriamente, y esto es objeto de una observación científica para obtener un resultado válido para el universo total en estudio. (López y Fachelli, 2015). Una muestra es un subconjunto del conjunto de interés del cual se recopilarán datos y dichos datos deben identificarse con precisión y ser representativos, sin tener que medir a toda la población, (Hernández, Fernández y Baptista (2014). por lo antes mencionado, podemos determinar que la muestra es asignada por conveniencia del investigador haciendo uso del modelo **no probabilístico**, para el presente proyecto se tomó una muestra de los registros de producción del año 2020 comparando las 14 semanas de las mismas a las semanas del año 2021.

## **Muestreo**

Según Mata (1997) indica que el muestreo es el método utilizado para seleccionar a los componentes de la muestra del total de la población. En las investigaciones es importante calcular el número de participante que son esenciales para alcanzar los objetivos trazados desde un inicio. (Gómez, Villasis y miranda, 2016), por consiguiente, esto nos conlleva a que el muestreo sea no probabilístico y por conveniencia, se eligió a la población debido al poco tiempo de medición en el post test de la implementación del ciclo de Deming (phva).

## **Unidad de Análisis:**

La unidad de análisis será el registro de producción del área de caramelos que se realizará en la semana N° 30 a la semana N° 43. (tres mes y medio), en la empresa CNCH.

### 3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Según Ríos (2017) nos menciona que la recolección de datos se comprende como la forma en la que el investigador obtiene los datos necesarios, mediante instrumentos que se adecuen a la investigación. El poder tener el instrumento adecuado dependerá mucho del problema a estudiar en la investigación y sus variables. Según Hernández (2015) nos señala que la observación nos ayudará a entender de manera directa el proceso de creación de un determinado producto. Eso quiere decir que esto será muy importante ya que nos ayudará a medir y analizar cada componente de la investigación realizada; es, por ello que esta investigación es de observación experimental, la cual sea estimado que es más conveniente para la recolección de datos y mejor entendimiento del proyecto y esto se realizará mediante formatos de llenado diario donde se coteje los valores adecuados de cada dimensión.

### 3.4. Procedimientos

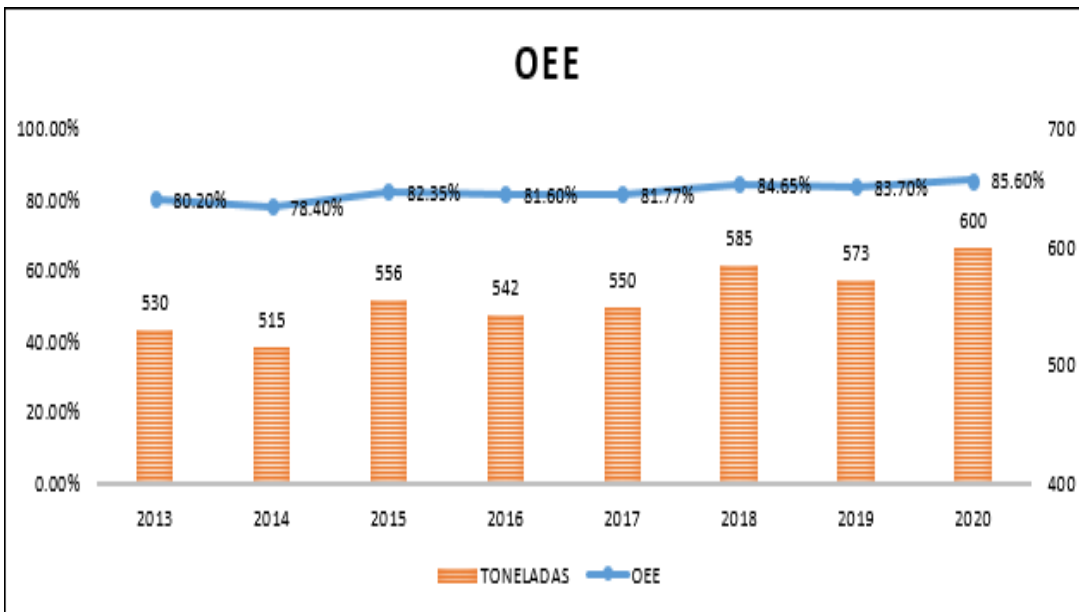
El enigma que presenta en la empresa Compañía Nacional de Chocolates, se refleja en el área de Caramelos ya que actualmente no cuenta con estándar de trabajo adecuado por lo que genera tiempos muertos en el proceso, además cabe resaltar que no cuenta con un plan de mantenimiento, eso hace que el equipo tenga paros constantes.

Se observará detenidamente el método empleado en la elaboración de dulces, así mismo las maquinarias empleadas en determinado proceso con la finalidad de poder encontrar la causa raíz que origina la baja productividad de la empresa, según nuestro diagrama de Pareto y el diagrama de ISHIKAWA, indican que nuestro mayor problema se refleja en el área de producción y mantenimiento.

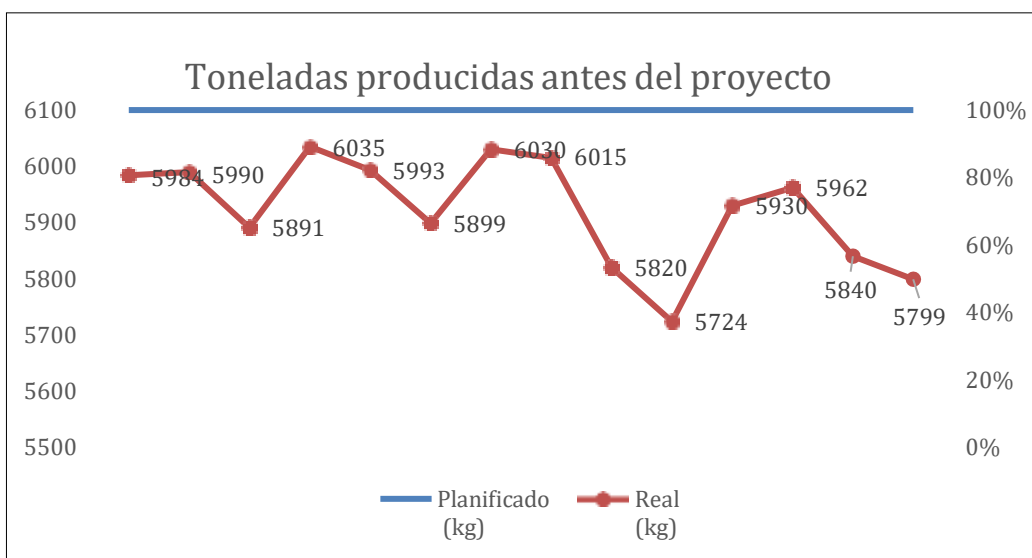
Analizando los reportes de la Tabla N° 4: indica que el OEE de los años 2013 al 2020 no supera al 90%.

	AÑO							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
OEE	80.20%	78.40%	82.35%	81.60%	75.77%	81.20%	83.70%	77.08%
TONELADAS	266	254	282	277	238	272	292	253

**Tabla N° 4:** OEE de los 8 años últimos



**Gráfico N° 5:** Reporte de OEE del año 2013 al 2020



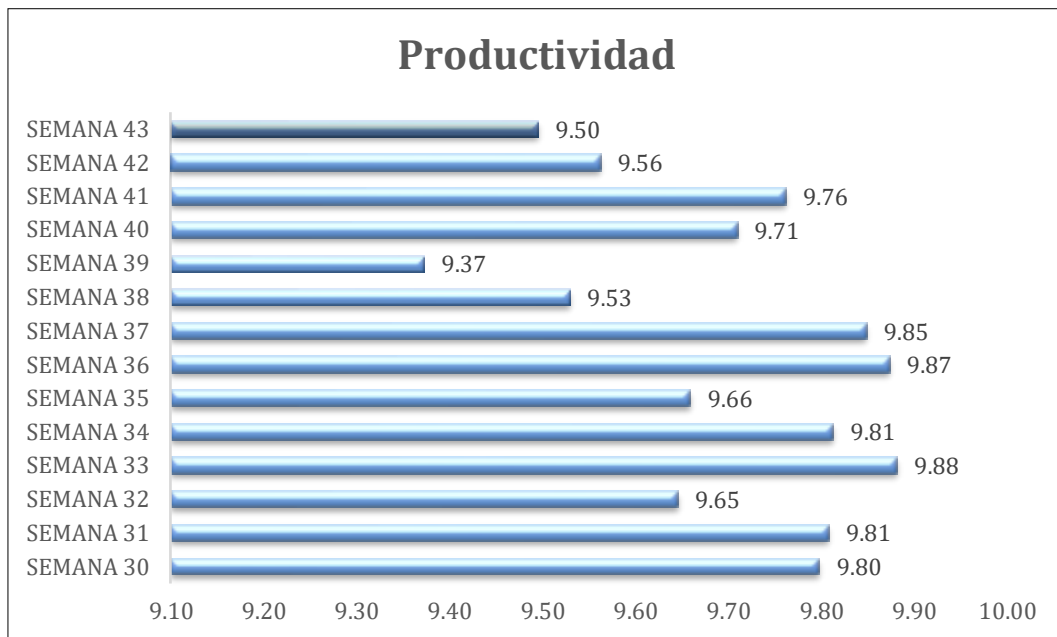
**Gráfico N° 6:** Toneladas producidas antes del proyecto

En la gráfica N° 6, se puede observar que las toneladas producidas, no llega alcanzar a la producción planificada, esto quiere decir que no se está produciendo de acuerdo a la capacidad de la planta.



Reporte de productividad				
ANTES	Producción	Cantidad	Horas	Productividad
SEMANA 30	5984	8	76.33	9.80
SEMANA 31	5990	8	76.33	9.81
SEMANA 32	5891	8	76.33	9.65
SEMANA 33	6035	8	76.33	9.88
SEMANA 34	5993	8	76.33	9.81
SEMANA 35	5899	8	76.33	9.66
SEMANA 36	6030	8	76.33	9.87
SEMANA 37	6015	8	76.33	9.85
SEMANA 38	5820	8	76.33	9.53
SEMANA 39	5724	8	76.33	9.37
SEMANA 40	5930	8	76.33	9.71
SEMANA 41	5962	8	76.33	9.76
SEMANA 42	5840	8	76.33	9.56
SEMANA 43	5799	8	76.33	9.50

**Tabla N° 5:** Reporte de productividad del año 2020

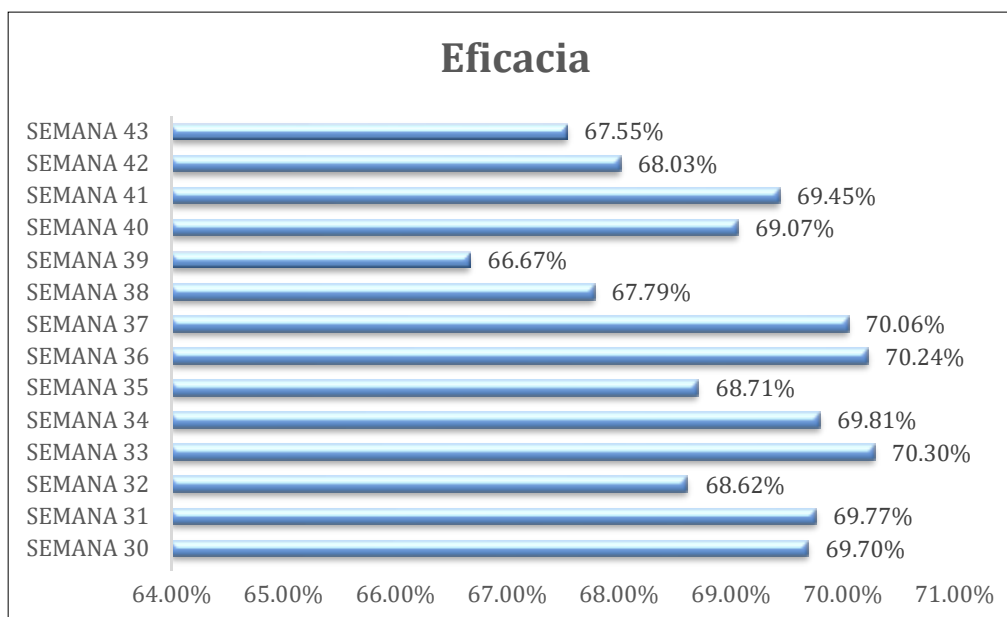


**Gráfico N° 7:** Tendencia de productividad del año 2020

En la tabla N°5, se analiza los reportes de productividad de la semana N° 30 a la semana N° 43 del año 2020

Reporte de eficacia			
ANTES	Planificado (kg)	Real (kg)	Eficacia
SEMANA 30	8585	5984	69.70%
SEMANA 31	8585	5990	69.77%
SEMANA 32	8585	5891	68.62%
SEMANA 33	8585	6035	70.30%
SEMANA 34	8585	5993	69.81%
SEMANA 35	8585	5899	68.71%
SEMANA 36	8585	6030	70.24%
SEMANA 37	8585	6015	70.06%
SEMANA 38	8585	5820	67.79%
SEMANA 39	8585	5724	66.67%
SEMANA 40	8585	5930	69.07%
SEMANA 41	8585	5962	69.45%
SEMANA 42	8585	5840	68.03%
SEMANA 43	8585	5799	67.55%

**Tabla N° 6:** Reporte de eficacia del año 2020

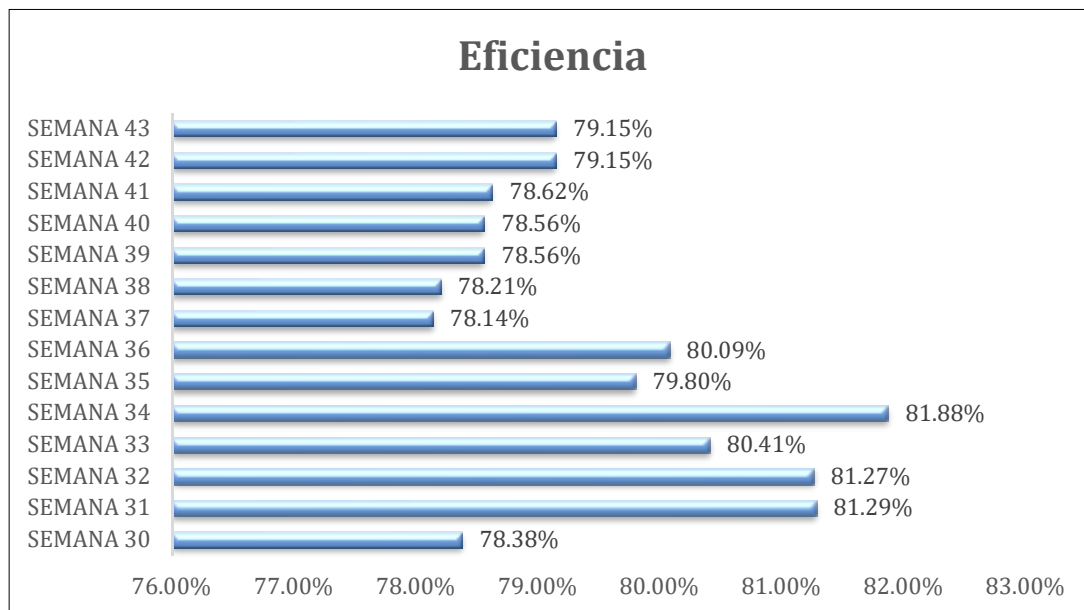


**Gráfico N° 8:** Tendencia de eficacia del año 2020

En la tabla N° 6, se detalla los reportes de la eficacia de las semana N° 30 a la semana N° 43 del año 2020.

Reporte de eficiencia			
ANTES	Tiempo programado	Tiempo real	Eficiencia
SEMANA 30	4580	3590	78.38%
SEMANA 31	4580	3723	81.29%
SEMANA 32	4580	3722	81.27%
SEMANA 33	4580	3683	80.41%
SEMANA 34	4580	3750	81.88%
SEMANA 35	4580	3655	79.80%
SEMANA 36	4580	3668	80.09%
SEMANA 37	4580	3579	78.14%
SEMANA 38	4580	3582	78.21%
SEMANA 39	4580	3598	78.56%
SEMANA 40	4580	3598	78.56%
SEMANA 41	4580	3601	78.62%
SEMANA 42	4580	3625	79.15%
SEMANA 43	4580	3625	79.15%

**Tabla N° 7:** Reporte de la eficiencia del año 2020



**Gráfico N° 9:** Tendencia de eficiencia del año 2020

En la tabla N° 7, se analiza los reportes de eficiencia de la semana N° 30 a la semana N° 43 del año 2020

Reporte de Inactividad del equipo			
ANTES	Fallos de máquina min	Esperas	HORAS
SEMANA 30	410	580	16.500
SEMANA 31	280	577	14.283
SEMANA 32	293	565	14.300
SEMANA 33	347	550	14.950
SEMANA 34	310	520	13.833
SEMANA 35	346	579	15.417
SEMANA 36	350	562	15.200
SEMANA 37	441	560	16.683
SEMANA 38	440	558	16.633
SEMANA 39	438	544	16.367
SEMANA 40	430	552	16.367
SEMANA 41	444	535	16.317
SEMANA 42	423	532	15.917
SEMANA 43	435	520	15.917

**Tabla N° 8:** Reporte de inactividad del equipo 2020

En la tabla N° 8, se detalla los reportes de los tiempos de inactividad del equipo ya sea por falla en las máquina o tiempos muertos en el proceso (esperas), semana N°30 a la semana N° 43 del año 2020.

En Tabla N° 9: Se observa que en promedio cada 48 horas se produce una avería y en Tabla N° 10: se observa que el promedio de la reparación de avería demora 165 min

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	PROM.
Tiempo Programado de Producción	1020	1015	1020	945	980	966	946	933	921	908	965
Suma de tiempo de Averías	30	38	55	41	44	57	58	62	66	70	52
N° Averías	15	10	35	11	8	26	20	21	21	22	19
MTBF	66	98	28	82	117	35	44	42	40	38	48

**Tabla N° 9:** Reporte de MTBF del año 2020 en Caramelos

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	PROM.
Suma de Tiempo de avería	30	38	55	41	44	57	58	62	66	70	52
Nº Averías	15	10	35	11	8	26	20	21	21	22	19
MTTR	120	228	95	224	330	131	174	179	185	189	165

**Tabla N° 10:** Reporte de MTTR del año 2020 en Caramelos

### **Desarrollo de la propuesta**

Para poder implementar y mejorar la productividad en la empresa CNCH será necesario poder obtener la autorización de la empresa o del coordinador del área de Caramelos ya que se utilizarán los datos reales de la empresa con la finalidad de poder implementar las herramientas del ciclo (PHVA) así de esta manera poder incrementar su productividad total.

Para el desarrollo del proyecto se realizará el Diagrama de Gantt donde detalla todas las actividades que se va a realizar aplicando el Ciclo PHVA.

	SEMANAS PROGRAMADAS																																													
ACTIVIDADES	Nº 14	Nº 15	Nº 16	Nº 17	Nº 18	Nº 19	Nº 20	Nº 21	Nº 22	Nº 23	Nº 24	Nº 25	Nº 26	Nº 27	Nº 28	Nº 29	Nº 30	Nº 31	Nº 32	Nº 33	Nº 34	Nº 35	Nº 36	Nº 37	Nº 38	Nº 39	Nº 40	Nº 41	Nº 42	Nº 43	Nº 44	Nº 45	Nº 46	Nº 47												
<b>PLANIFICAR</b>																																														
Identificación de problema	■																																													
Toma de datos antes de la implementación		■																																												
Análisis de resultados de la toma de datos			■																																											
Presentación a la jefatura de área				■																																										
Elaboración de planes de acción					■																																									
<b>HACER</b>																																														
Revisión de estandar de trabajo actual					■																																									
Revisión de los equipos de planta						■																																								
Revisión de inventario de herramientas de trabajo							■																																							
Presentación de acciones acordadas								■																																						
Elaboración de estándares de operaciones									■																																					
Ensayos con el nuevo estandar de trabajo										■																																				
Revisión del nuevo estandar de trabajo											■																																			
Elaboración de criticidad de los equipos												■																																		
Revisión de criticidad de equipos													■																																	
Elaboración de plan de mantenimiento de														■																																
Revisión del plan de mantenimiento de equipos															■																															
Compra de materiales de trabajo																						■																								
Socialización de los estandares de operaciones																							■																							
Socialización del plan de mantenimiento																								■																						
Toma de datos de la implementación																									■																					
<b>Verificar</b>																																														
Examinar los resultados de la nueva toma de datos																																					■									
<b>Actuar</b>																																														
Presentar resultados																																						■								

Tabla N° 11: Programación de actividades del ciclo PHVA

**Tabla 11:** Programación de actividades del ciclo PHVA

A continuación, se detallará con mayor detalle cada actividad a realizar

Nº 1 Planear: En esta etapa se va a identificar el problema analizando la mayor cantidad de información posible, a su vez se realiza planes de acciones que permitan realizar el seguimiento y validación de datos.

- . Identificación del problema
- . Recopilar información previa a la implementación
- . Análisis de los resultados de la información recopilada
- . Presentación a la jefatura de área
- . Elaboración de planes de acción

ÁREA:		Caramelos	
5W + 1H			
<b>WHAT?</b> ¿Qué se quiere mejorar?	Se desea prevenir las fallas en los equipos lo cual genera tiempo muerto e improductivo		
<b>WHY?</b> ¿Por qué se quiere mejorar?	Con la finalidad de que el equipo tenga un funcionamiento continuo y de esta forma se aprovecha su máxima productividad.		
<b>WHEN?</b> ¿Cuándo se quiere mejorar?	Se realizará mediante un diagrama de Gantt controlando las actividades que se desarrollarán		
<b>WHERE?</b> ¿Dónde se va a mejorar?	Área de caramelos		
<b>WHO?</b> ¿Quién lo va a mejorar?	Coordinador y técnico de mantenimiento		
<b>How?</b> ¿Cómo lo va a mejorar?	Realizando un Plan de mantenimiento preventivo		
PLAN DE ACCIÓN			
Items	Plazo acción (Corto,Mediano,Largo)	Acción	Fecha
1	Corto Plazo	Elaboración de criticidad de equipos	7/07/2021
2	Corto Plazo	Revisión de criticidad de equipos	27/07/2021
3	Corto Plazo	Elaboración de herramientas asignadas al área	02/08/2021
4	Corto Plazo	Elaboración de plan de mantenimiento	04/08/2021
5	Corto Plazo	Revisión de plan de mantenimiento	28/08/2021
6	Corto Plazo	Seguimiento de actividades	28/08/2021

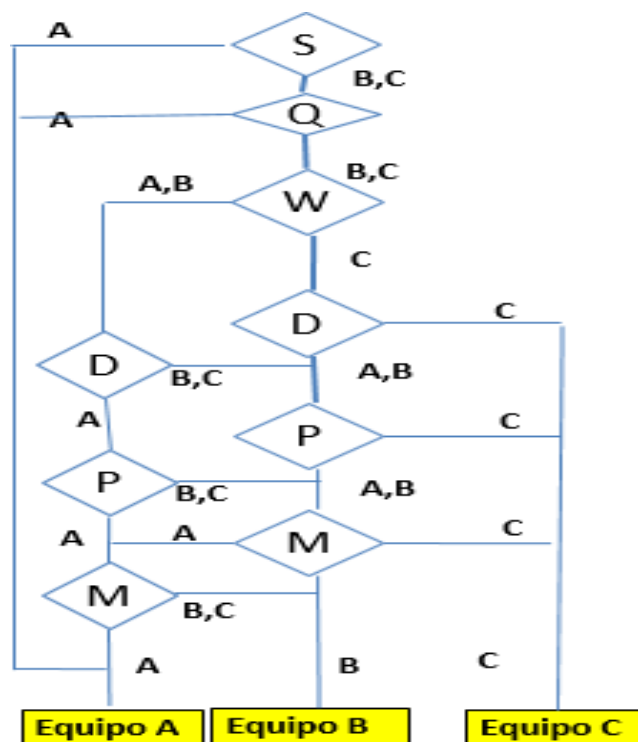
**Tabla Nº 12:** Cuadro de 5W+H

En la tabla N° 12, se elabora el diagrama de 5w+ h, con la finalidad de analizar y cuestionar la situación

N° 2. Hacer: Una vez identificado el problema, se ejecuta los planes de acción propuestos en la primera fase de tal forma.

- . Revisión de estándar de trabajo actual
- . Revisión de los equipos de planta
- . Revisión de inventario de herramientas de trabajo. Tabla N° 20
- . Compra de materiales de trabajo
- . Presentación de acciones acordadas
- . Elaboración de estándares de operaciones (POE), para realizar este trabajo se debe realizar primero el análisis del todo el proceso productivo para identificar las operaciones que no generan ningún tipo de valor ( tiempo y actividades), luego de ello se realiza el estándar de operaciones con el objetivo de que el procesos no se detenga mediante la estandarización en las actividades.

Elaboración de criticidad de los equipos



**Gráfico N° 10:** Diagrama de Flujo de Decisión



Elementos de Evaluación	Grado A	Grado B	Grado C
<b>S</b> Seguridad, Polución & Entorno	Una falla podría causar serios problemas de seguridad y entorno en el área circundante	Una falla podría causar algunos problemas de seguridad y entorno en el área circundante	Una falla no causará problemas de seguridad o entorno en áreas circundantes
<b>Q</b> Calidad y Rendimiento	Una falla podría causar productos defectuosos o afectar seriamente al rendimiento	Una falla podría causar variaciones de calidad o afectar moderadamente el rendimiento	Una falla no podría afectar ni a la calidad ni al rendimiento
<b>W</b> Status de operación	24 hs. de operación	de 7 a 14 hs. de operación	Operación intermitente
<b>D</b> Factor de retraso (costos de oportunidad)	Una falla pararía la planta entera	Una falla pararía solamente el sistema afectado	Está disponible una unidad de reserva. Es más económico esperar el fallo y repararlo.
<b>P</b> Periodo (intervalo de falla)	Paradas frecuentes (cada 6 meses o más)	Paradas ocasionales (aprox. 1 vez al año)	Difícilmente se produce una parada (menos de 1 vez al año)
<b>M</b> Mantenibilidad	Tiempo reparación: 4 hs. o más. Costo de reparación: aprox. \$ 2000	Tiempo reparación: 1-4 hs. Costo de reparación: aprox. de 400 a \$ 2000	Tiempo reparación: 1 hs. o menos Costo de reparación menos de \$ 400

**Tabla N°13:** Cuadro de evaluación de criticidad

. Revisión de criticidad de equipos:

N°	DESCRIPCION	Criticidad
1	Paila de cocina N°1	C
2	Paila de cocina N°2	C
3	Batidora N°1	C
4	Batidora N°2	C
5	Mesa de enfriamiento N°1	C
6	Mesa de enfriamiento N°2	C
7	Estiradora N°1	A
8	Estiradora N°2	A
9	Egalizadora N°1	A
10	Egalizadora N°2	A
11	Forgrove N°1	A
12	Forgrove N°2	A
13	Envasadora Mainar	B
14	Encintadora	C
15	Detector de metales	A
16	Torre de enfriamiento	A
17	Sistema de aire comprimido	C
<b>RESUMEN</b>		<b>CANTIDAD</b> <b>PORCENTAJE</b>
CRITICIDAD A		8 47%
CRITICIDAD B		1 6%
CRITICIDAD C		8 47%
TOTAL		17

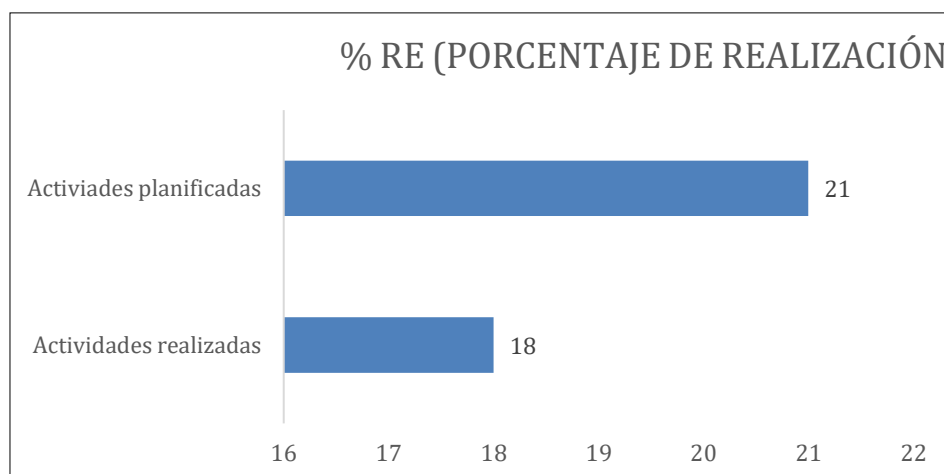
**Tabla N°14:** Cuadro de criticidad

- . Revisión del nuevo estándar de trabajo
- . Ensayos con el nuevo estándar de trabajo
- . Socialización de los estándares de operaciones

- . se realiza un plan de mantenimiento preventivo (Anexo N° 1) objetivo del procedimiento para realizar un mantenimiento preventivo, trata de garantizar en gran medida el funcionamiento continuo de la Planta de Caramelos en la zona de envasado, previniendo fallas, detectando y corrigiendo las mismas a fin de no perjudicar la producción, para ello es necesario realizar la criticidad de los equipos
- . Revisión del plan de equipos
- . Socialización del pan de mantenimiento
- . Toma de datos de la implementación

N° 3. Verificar: Esta etapa consiste en contrastar los resultados que se obtuvieron en la 1ra etapa.

N° 4. Actuar: Consiste en estudiar los resultados, se procede a realizar los mantenimientos preventivos o correctivos para la mejora de las operaciones.



**Gráfico N° 11:** Diagrama de Flujo de Decisión

En esta imagen se observa todas las actividades que se realizaron durante el proyecto

### **3.5. Método de análisis de datos**

Sampiere y Mendoza(2014), menciona, que el análisis de métodos de datos puede darse modificándose y transfiriendo a una matriz, apoyados de un programa computacional, ante ello se trabaja mediante el uso del software de spss versión

24. Se obtuvo los resultados de la variable dependiente, antes de la implementación de la variable independiente. Obteniéndose la dispersión y tendencia central.

### 3.6. Aspectos éticos

El proyecto consta de originalidad propia, no viola ni transgrede los derechos de autor de ninguna investigación. Así mismo, su originalidad cuenta con la aprobación del asesor mediante un acta de originalidad.

Los datos obtenidos corresponden a la empresa CNCH, pertenecientes al área de Caramelos, lo cual nos facilita únicamente para realizar la mejora del proyecto de investigación con fines académicos. Tomando en cuenta la discreción y privacidad de la empresa se guarda todo tipo de información con la finalidad de no dañar la presentación de los participantes.

## IV. Resultados

la contratación de los datos recaudados luego de implementar la mejora en comparación a los resultados antes de implementar las mejoras.

SEMANA	Productividad (2020)	Productividad (2021)
SEMANA 30	9.80	11.53
SEMANA 31	9.81	11.79
SEMANA 32	9.65	11.98
SEMANA 33	9.88	12.25
SEMANA 34	9.81	12.35
SEMANA 35	9.66	12.41
SEMANA 36	9.87	12.41
SEMANA 37	9.85	12.48
SEMANA 38	9.53	12.44
SEMANA 39	9.37	12.31
SEMANA 40	9.71	12.47
SEMANA 41	9.76	12.48
SEMANA 42	9.56	12.32
SEMANA 43	9.50	12.34

**Tabla N° 15:** Antes y después de los resultados de la productividad

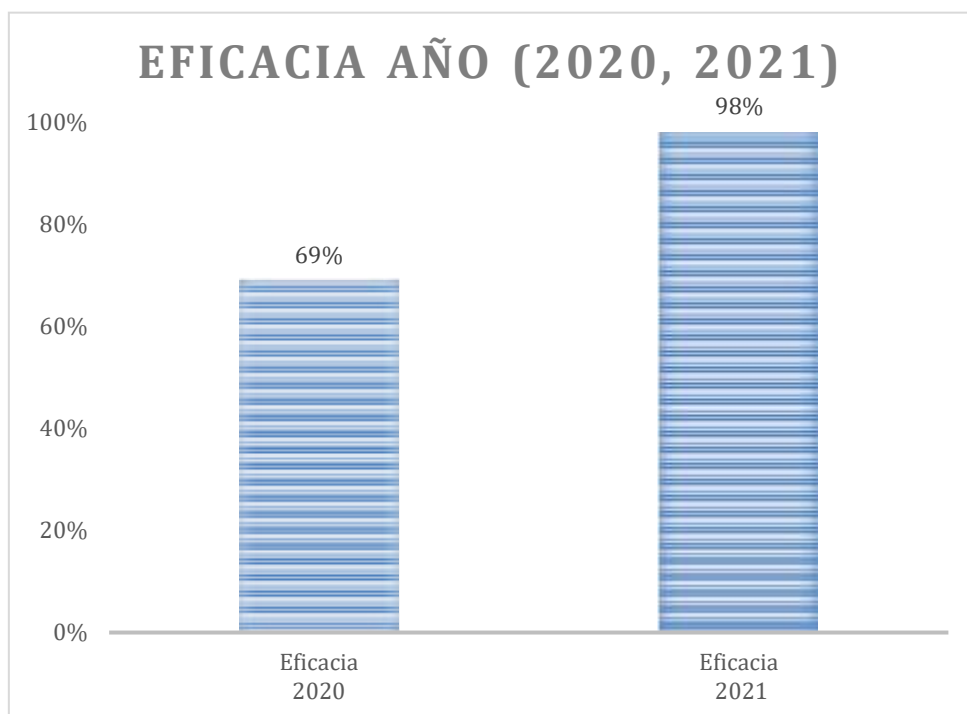


**Gráfico N° 12:** Indicador del antes y después de la productividad

Se realiza el análisis comparativo de la productividad del año 2020 y 2021 después de la aplicación del ciclo de PHVA, se observa en la imagen que hubo un crecimiento del 2020 al 2021 de 9.70 al 12.25.

SEMANA	Eficacia 2020	Eficacia 2021
SEMANA 30	69.70%	92%
SEMANA 31	69.77%	94%
SEMANA 32	68.62%	96%
SEMANA 33	70.30%	98%
SEMANA 34	69.81%	99%
SEMANA 35	68.71%	99%
SEMANA 36	70.24%	99%
SEMANA 37	70.06%	100%
SEMANA 38	67.79%	100%
SEMANA 39	66.67%	98%
SEMANA 40	69.07%	100%
SEMANA 41	69.45%	100%
SEMANA 42	68.03%	99%
SEMANA 43	67.55%	99%

**Tabla N° 16:** Antes y después de la eficacia

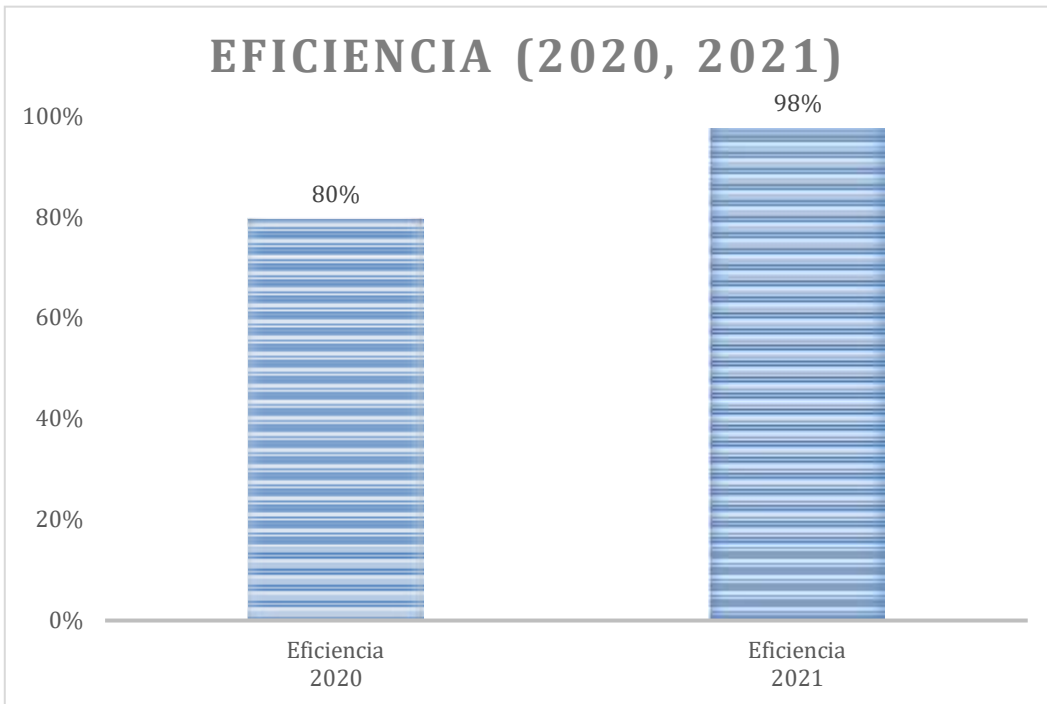


**Gráfico N° 13:** Indicador de la eficacia antes y después

Se realiza el análisis comparativo de la eficacia del año 2020 al 2021 después de la aplicación del ciclo de PHVA, se observa en la imagen que hubo un crecimiento del 2020 al 2021 del 69% al 98%.

SEMANA	Eficiencia 2020	Eficiencia 2021
SEMANA 30	78.38%	92.79%
SEMANA 31	81.29%	94.41%
SEMANA 32	81.27%	94.96%
SEMANA 33	80.41%	95.96%
SEMANA 34	81.88%	96.75%
SEMANA 35	79.80%	97.51%
SEMANA 36	80.09%	97.79%
SEMANA 37	78.14%	97.71%
SEMANA 38	78.21%	97.77%
SEMANA 39	78.56%	100.00%
SEMANA 40	78.56%	100.00%
SEMANA 41	78.62%	100.00%
SEMANA 42	79.15%	100.00%
SEMANA 43	79.15%	100.00%

**Tabla N° 17:** Contrastación antes y después en la eficiencia



**Gráfico N° 14:** Indicador de la eficiencia antes y después

Se realiza el análisis comparativo de la eficiencia del año 2020 al 2021 después de la aplicación del ciclo de PHVA, se observa en la imagen que hubo un crecimiento del 2020 al 2021 del 80% al 98%.

### **Análisis inferencial**

#### **ANALISIS INFERENCIAL**

Se realiza un análisis inferencial mediante el programa spss con la finalidad de poder demostrar y contrastar la veracidad de los resultados obtenidos que servirán para garantizar si la hipótesis planteada es válida o no

#### **Análisis inferencia de la hipótesis general**

Se realizó la comparación de medias mediante el programa spss en el que obtenemos los resultados de las pruebas de normalidad, como se presenta a continuación.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Prod.Antes	,224	15	,042	,851	15	,002
Prod.Desp	,294	15	,001	,768	15	,002

a. Corrección de significación de Lilliefors

**Tabla 18:** Resultados de las pruebas de normalidad

Según la prueba de normalidad shapiro-wilk se obtuvo un nivel de significancia de 0,002, este siendo menor al 0,005. Optando por una prueba de muestras emparejadas wilcoxon

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	Prod.Desp - Prod.Antes
Z	-3,300 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon  
b. Se basa en rangos negativos.

**Tabla 19:** Prueba de muestras relacionadas no paramétricas wilcoxon

Se obtuvo un resultado de  $0,001 < 0,005$ , esto quiere decir que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula.

Hipótesis alterna	La aplicación del ciclo phva si incrementa la productividad en la empresa CNCH.
Hipótesis nula	La aplicación del ciclo phva no incrementa la productividad en la empresa CNCH.

**Tabla 20:** Planteamiento de la hipótesis alterna y nula

Contrastación de la hipótesis específica 1

Se realizó la comparación de medias mediante el programa spss en el que obtenemos los resultados de las pruebas de normalidad, como se presenta a continuación.

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia.Antes	,386	14	,000	,655	14	,000
Eficacia.Desp	,256	14	,013	,882	14	,061

a. Corrección de significación de Lilliefors

**Tabla 21:** Resultados de las pruebas de normalidad.

Según la prueba de normalidad shapiro-wilk se obtuvo un nivel de significancia de 0,061, este siendo mayor al 0,005. Optando por una prueba de muestras emparejadas t-student.

		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	Eficacia.Antes - Eficacia. Despues	-,19800	,04739	,01224	-,22424	-,17176	-16,182	14	,000

**Tabla 22:** Prueba de muestras emparejadas Tstudent

Se obtuvo un resultado de  $0,000 < 0,005$ , esto quiere decir que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula.



Hipótesis alterna	La aplicación del ciclo phva si mejora la eficacia en la empresa CNCH.
Hipótesis nula	La aplicación del ciclo phva no mejora la eficacia en la empresa CNCH.

**Tabla 23:** Planteamiento de la hipótesis alterna y nula

Análisis inferencial de la hipótesis especifica 2

Se realizó la comparación de medias mediante el programa spss en el que obtenemos los resultados de las pruebas de normalidad, como se presenta a continuación.

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia.Antes	,230	14	,043	,887	14	,073
Eficiencia.Despues	,282	14	,004	,881	14	,061

a. Corrección de significación de Lilliefors

**Tabla 24:** Resultados de las pruebas de normalidad

Según la prueba de normalidad shapiro-wilk se obtuvo un nivel de significancia de 0,061, este siendo mayor al 0,005. Optando por una prueba de muestras emparejadas t-student

Par 1	Diferencias emparejadas	95% de intervalo de confianza de la diferencia					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Eficiencia.Antes - Eficiencia.Despues		-1,6333	,02380	,00615	-1,7652	-1,5015	-26,574	14	,000

**Tabla 25:** Prueba de muestras emparejadas Tstudent

Se obtuvo un resultado de  $0,000 < 0,005$ , esto quiere decir que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula.

Hipótesis Alternativa	La aplicación del ciclo PHVA si mejora la eficiencia en la empresa CNCH.
Hipótesis Nula	La aplicación del ciclo PHVA no mejora la eficiencia en la empresa CNCH.

**Tabla 26:** Planteamiento de la hipótesis alterna y nula

## V. DISCUSIÓN

### DISCUSIÓN 1

Después de la implementación del ciclo PHV en el área de Caramelos se logra obtener resultados muy beneficiosos y favorables; analizando los datos históricos del 2020 la productividad fue de 9,70 kg/hh, luego de la mejora se obtuvo 12,25 kg/hh logrando un crecimiento de 2,56 kg/hh. De tal forma se contrasta los resultados de Quiroz, Miguel (2019), "Implementación de la metodología de PHVA para incrementar la productividad en una empresa de servicios", con dicha implementación del ciclo PHVA ayudó a mejorar la productividad en 2,7 unidades x hora con respecto a la línea de base de manera eficiente.

## **DISCUSIÓN 2**

Se puede evidenciar que luego de establecer las mejoras necesarias en la empresa Compañía Nacional de Chocolates en el área de Caramelos se logra obtener resultados muy óptimos con respecto a la eficacia ya que en el año 2020 obtuvo 69%, mientras que en año 2021 con la implementación PHVA en la empresa fue de 98%, por lo que incrementó un 29% respecto al año anterior. De tal forma se contrasta los resultados de Ortiz (2016), en sus tesis de investigación “Aplicación del ciclo de Deming para mejorar la calidad en la producción de línea automotriz de la empresa FARCO PERU S.A.C, Puente piedra 2017 lo cual con dicha implementación aumentar su nivel de eficacia en un 27%. de tal forma, la teoría reflejada en el libro PHVA enfocada en la productividad Miguel Campos (2015), nos menciona que una de las variables para poder mejorar la productividad en la eficacia, se mide por el grado de realización de las actividades planeadas y las actividades realizadas

## **DISCUSIÓN 3**

La implementación del ciclo PHVA en la empresa Compañía Nacional de Chocolates en el área de Caramelos se logra obtener resultados sumamente óptimos con respecto a la eficiencia ya que en el año 2020 obtuve 80% mientras que, en el año 2021 se obtuvo 98% por lo que podemos decir que incremento en una 18 % respecto al año anterior. De tal forma se contrasta los resultados de Carbajal (2014), en sus tesis de investigación “Implementación del ciclo de Deming para mejorar la productividad en el área de sellado de la empresa G&S maquinarias plásticas, san Martín de Porres, 2017” lo cual con dicha implementación logró aumentar la eficiencia de 88% a 91%. Según Calloni (2016), nos indica que la eficiencia es la forma en la se optimiza los recursos y se llega y se llegó al no desperdicio de ellos, por ello la finalidad es utilizar solo los recursos necesarios.

## VI. CONCLUSIONES

. La aplicación del ciclo PHVA, en el área de caramelos de la empresa Compañía Nacional de chocolates del Perú, nos ha permitido mejorar la productividad, generando mayor kilogramo por día. Antes de la mejora se tenía una productividad de 9,7 kg/ hh, luego con la mejora se obtuvo una productividad de 12,25 kg/hh, el cual representa un incremento de 2,56 kg/hh con respecto al año 2020, por lo tanto, mejorando la productividad podemos decir que se ha logrado el objetivo principal en mejorar la capacidad de producción por unidad de trabajo

. La aplicación del ciclo PHVA en el área de caramelos de la empresa Compañía Nacional de Chocolates del Perú se observa una mejora en la eficacia con respecto al año 2020 al 2021, antes 69%, luego de la implementación de la mejora 98%, lo cual representa un incremento de 29%. Esto quiere decir que aumentamos la capacidad de producir el efecto deseado.

. La aplicación del ciclo PHVA, en el área e caramelos de la empresa Compañía Nacional de Chocolates del Perú se observa una mejora en la eficiencia con respecto al año 2020 al 2021, antes de la mejora 80% luego de la implementación de la mejora 98% lo cual representa un incremento de 18%, por lo tanto, podemos decir que se tiene la capacidad para realizar o cumplir adecuadamente lo programado.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Fomentar una cultura de trabajo ya que para poder implementar el ciclo PHVA, es necesario la participación de toda el área que lo conforma ya que ellos mismos tienen que cumplir con los estándares de trabajos y el plan de mantenimiento, lo cual tiene como objetivo aumentar la productividad eliminando fallos de máquina y tiempos muertos.

Realizar seguimiento a los indicadores que se utilizaron en la mejora del proceso del área de Dulces de la empresa Compañía Nacional de Chocolates ya que de esta forma se asegura en llevar el control de las acciones establecidas contemplando el cumplimiento de los objetivos propuestos, de tal forma mejorando la productividad y aumento de rentabilidad.

Implementar el ciclo PHVA, en las distintas áreas de la empresa ya que se realizan en corto plazo, incrementando la productividad, teniendo resultados visibles y además se enfoca a que la organización sea más competitiva.

## REFERENCIAS

QUIROZ, Miguel, 2019. Implementación de la metodología de PHVA para incrementar la productividad en una empresa de servicios. Tesis (Título Ingeniero Industrial) Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.2019. 92 pp. Disponible en:

[https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/10822/Quiroz\\_cm.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/10822/Quiroz_cm.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

ZAPATA, Amparo, 2016. Ciclo de la calidad PHVA”. Editorial Universidad Nacional de Colombia. V.1, no.1, 181 pp. ISBN: 9789587753059. Disponible en: <https://es.scribd.com/book/295855132/Ciclo-de-la-calidad-PHVA>

ARIAS, Patricia; MORENO, Diego; GÓMEZ, Oscar. Reducción de accidentabilidad en manos con el ciclo PHVA. Revista Colombiana de Salud Ocupacional, 4(2), Jun 2014, pp 34-36Derechos de copia Universidad Libre – Seccional Cali (Colombia).

ALMONACID, Luz y OLIVA, Luis; Aplicación del ciclo PHVA para incrementar la productividad en el área de producción Frescor de la empresa ARY Servicios Generales S.A.C, 2019. Universidad César Vallejo-Trujillo. Facultad de Ingeniería y Arquitectura

ALFARO, Luis; JIMENEZ, Luis. Mejora de la línea de llenado de una empresa del sector agroquímico mediante la aplicación de criterios de satisfacción CTS y el ciclo PHVA”, BILO, vol. 2, no. 1, 2020. DOI: <http://doi.org/10.17981/bilo.2.1.2020.13>

VASQUEZ, Edgar. Reducción de la variabilidad de un proceso de desmineralización de agua por intercambio iónico para la elaboración de bebidas gaseosas, UTE, vol. 9, núm. 3, pp. 93-105, 2018.Universidad Tecnológica Equinoccial

RODRIGUEZ, Edwin; CHARRIS, Oscar. Mejora Continua del Servicio al Cliente Mediante Serv Qual y Red de Petri en un Restaurante de Santa Marta, Colombia. Inf. tecnol. vol.30 no.2 La Serena mar. 2019. Universidad del Magdalena

PEREZ, Yailí. La mejora continua de los procesos en una organización fortalecida mediante el uso de herramientas de apoyo a la toma de decisiones. Revista Empresarial, ICE-FEE-UCSG, Edición No. 37 Vol. 10. ISSN No. 1390 – 3748

BENDEZU, Rai. Aplicación de la metodología phva para mejorar la productividad del área de acrílico de acabado de productos de la empresa Ivc contratistas generales sac. universidad cesar vallejo. Facultad de ingeniería,2017.

OROZCO, Eduardo. Plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa Confecciones Deportivas Todo Sport.: universidad señor de Sipán, facultad de ingeniería.2016.

REYES, Marlon. Implementación del ciclo de mejora continua Deming para incrementar la productividad de la Empresa Calzados León. 2015.universidad cesar vallejo. Facultad de ingeniería. trujillo,2015.

BECERRA, Angie y ALAYO. Implementación del plan de mejora continua en el área de producción aplicando la metodología PHVA en la empresa Agroindustrias Kaizen. Universidad san Martin de Porres, facultad de ingeniería. Lima-Peru.2014.

RENDER, Barry, STAIR, Ralph y HANNA, Michael. Métodos cuantitativos para los negocios. México: Pearson educación. 2006. 752pp.  
ISBN: 970-26-0738-8.

ÑAUPAS, Humberto, MEJIA, Elías, NOVOA, Eliana y VILLAGOMEZ, Alberto. Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. 4ª. ed. Colombia: ediciones de la u. 2014.538pp.  
ISBN: 978-958-762-188-4

SOCCONINI, Luis. Lean Manufacturing paso a paso. Barcelona: MARGE BOOKS. 2019. 299pp. ISBN: 978-84-17903-04-6

RODRIGUEZ, Carlos. Sistema nacional de México. Productividad total de los factores modelo KLEMS. Cálculo de los índices de productividad laboral y de costo unitario de la mano de obra. Mexico: SNIEG. 2015. 59pp.

SANCHEZ, Juan. UF0926: Diseño y organización del almacén. España: Editorial elearning s.l.2017. 423pp.  
ISBN:9788416199310.

RENDER, Barry, STAIR, Ralph y HANNA, Michael. Métodos cuantitativos para los negocios. México: Pearson educación. 2006. 752pp.  
ISBN: 970-26-0738-8

MADARIAGA, Francisco. Lean manufacturing. 1.ed. Argentina: Bubok publishing s.l.2013. ISBN: 978-84-686-2814-1

LOPEZ, Pedro. Metodología de la investigación social cuantitativa. Barcelona: creative common. 2015.

HERNANDEZ, Juan y VIZAN, Antonio. Lean manufacturing conceptos, técnicas e implementación. Madrid: Universidad politécnica de Madrid. 2013  
ISBN: 978-84-15061-40-3

HERNANDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. 6. ed. México: Editorial McGraw-Hill, 2015. 600pp  
ISBN: 978-1-4562-2396-0

GOMEZ, Marcelo. Introducción a la metodología de la investigación científica. Córdoba: editorial brujas. 2006.160pp



ORTIZ, Jonathan. Aplicación del ciclo de Deming para mejorar la calidad en la producción de la línea automotriz de la empresa FARCO PERÚ S.A.C PUENTE PIEDRA 2017. Tesis (Título Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo. 2017. 155 pp. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/1735>

SOTELO, Romel. Implementación del ciclo de Deming para mejorar la productividad en el área desellado de la empresa G&S maquinarias plásticas. Tesis (título Ingeniero Industrial) Lima: San Martín de Porres. 2017. 171 pp. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/22956/Sotelo\\_TRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/22956/Sotelo_TRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

AHUMADA, Víctor, 2018. Propuesta de Implementación del ciclo de Deming para incrementar la productividad de la empresa de Cerámica. Tesis (Tesis (título Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Privada del Norte. 2018. Lima <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/12579/Victor%20Angel%20Ahumada%20Montenegro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CASTAÑEDA, Manuel y JUÁREZ, Robert. Propuesta de mejora de la productividad en el proceso de elaboración de mango congelado de la empresa procesadora Perú S.A.C., basado en lean manufacturing. (Título de Ingeniero Industrial). Universidad Señor de Sipán, 2016. 147 pp.

FLORES, Elizabeth. Aplicación de la metodología PHVA para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa kar & ma S.A.C. Título de Ingeniero Industrial. Perú: Universidad San Martín de Porres, 2015. 10 pp.

MAYURI, Albert y DÍAZ, Luz. Implementación del lean manufacturing para mejorar la productividad en la fabricación de reductores de velocidad en la Compañía Peruana S.A.C. (Título de Ingeniero Industrial) Perú: Universidad Privada del Norte, 2016. 94 pp.

## ANEXOS

### Anexo N° 1

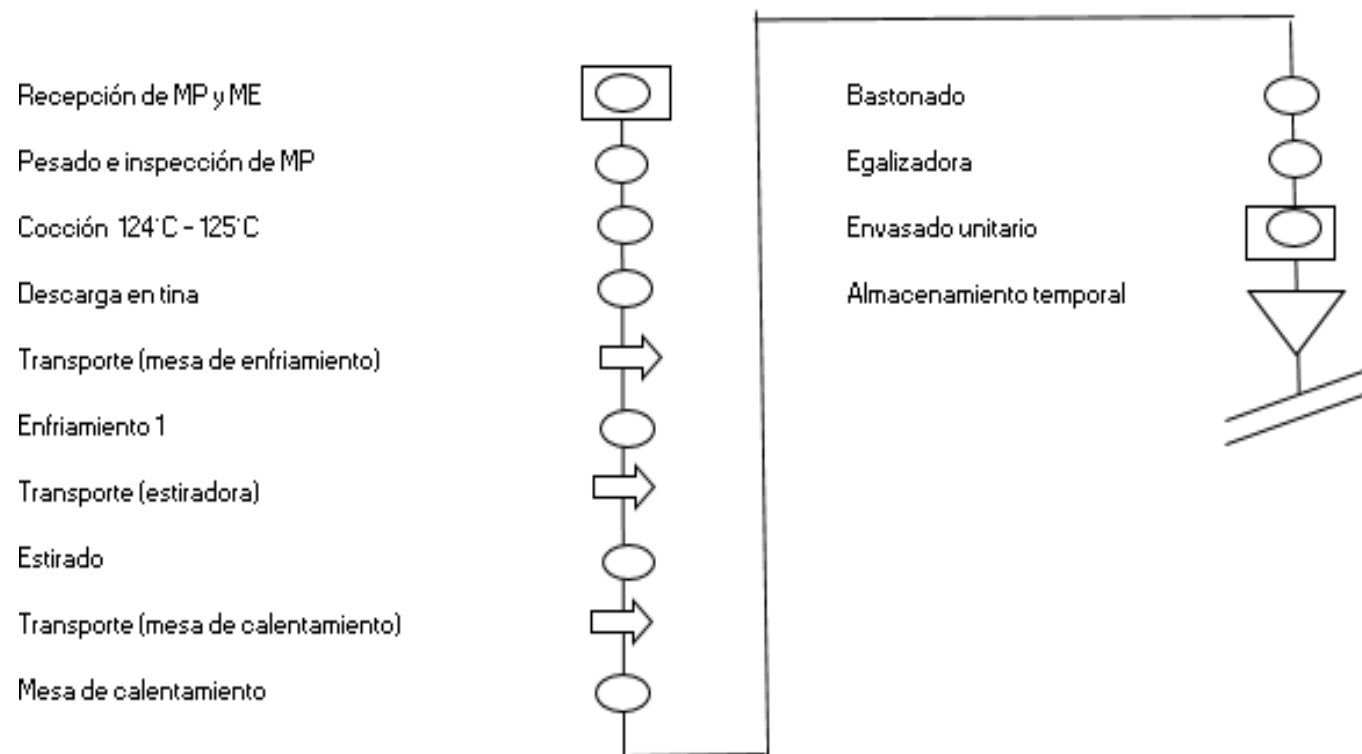
#### MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS
GENERAL		
¿Cómo la aplicación del ciclo de PHVA incrementó la productividad en la empresa CNCH?	Determinar como la aplicación del ciclo PHVA incrementó la productividad en la empresa CNCH.	La aplicación del ciclo PHVA incrementa la productividad en la empresa CNCH.
ESPECIFICO		
¿Cómo la aplicación del ciclo PHVA mejora la eficacia en la empresa CNCH?	Determinar como la aplicación del ciclo PHVA mejoró la eficacia en la empresa CNCH.	La aplicación del ciclo PHVA, mejora la eficacia en la empresa CNCH.
¿Cómo la aplicación del ciclo PHVA mejora la eficiencia en la empresa CNCH?	Determinar como la aplicación del ciclo PHVA mejoró la eficiencia en la empresa CNCH.	La aplicación del ciclo PHVA mejora la eficiencia en la empresa CNCH.

## Anexo N° 2

### DIAGRAMA DE OPERACIÓN DE TOFFEE DELEITE

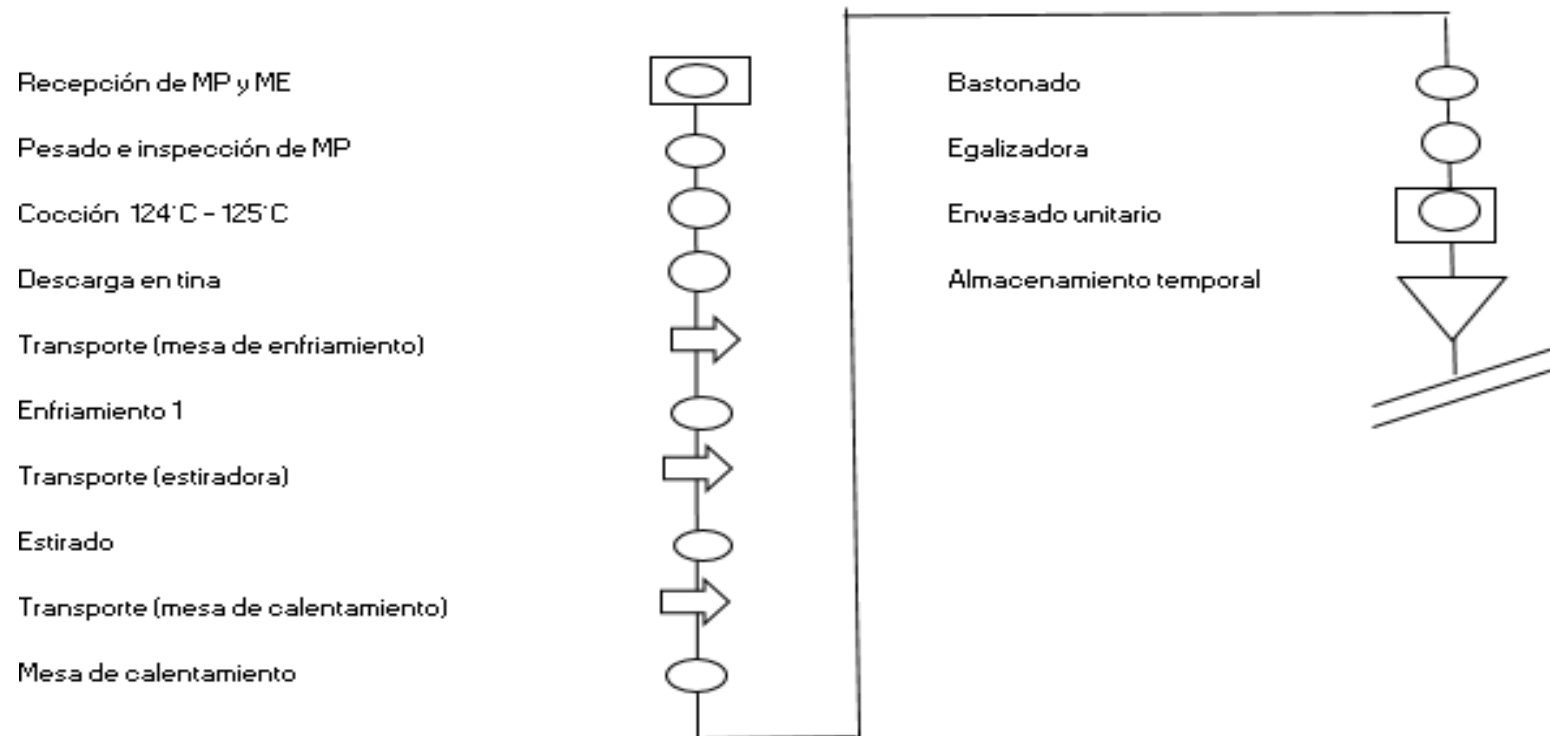
#### Diagrama de flujo de Elaboración de Toffee D"leite



### Anexo N° 3

## DIAGRAMA DE OPERACIÓN DE MAXI TOFFE

### Diagrama de flujo de Elaboración de Maxi Toffee




Anexo N° 4

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE TOFFE DELEITE

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO							
Envasado de Primer Empaque TOFFE DELEITE							
DESCRIPCIÓN	○	□	→	D	▽	TIEMPOS (MINUTOS)	OBSERVACIÓN
Recepción de MP Y EMPQ	○	□	→	D	▽	5	inspección y operación al mismo tiempo
Almacenamiento de MP Y MEMPQ					▽	5	
Transporte a planta			→			5	
Recepción de materia prima	○	□	→			2	
Pesado de Insumos	○	□	→			25	inspección y operación al mismo tiempo
Cocción	○	□	→			35	
Descarga en tina	○	□	→			8	
Transporte hacia la mesa de enfriamiento			→			2	
Mesa de enfriamiento	○	□	→			8	
Transporte manual hacia la estiradora			→			2	
Estirado	○	□	→			5	
Almacenamiento temporal					▽	5	
mesa de calentamiento	○	□	→			8	
Bastonado/Egalizado	○	□	→			10	
Envasado Primer empaque	○	□	→			10	
Almacenamiento temporal					▽	7	
TOTALES						142	

BRESUMEN:	Terminología	Simbología	# de actividades
	Operación	○	10
	Inspección	□	2
	Transporte	→	3
	Demora	D	-
	Almacenamiento	▽	3


Anexo N° 5

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE MAXI TOFFE

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO							
Envasado de Primer Empaque MAXI TOFFE							
DESCRIPCIÓN	●	■	→	D	▼	TIEMPOS (MINUTOS)	OBSERVACIÓN
Recepción de MP Y EMPQ	●	■	→	D	▼	5	inspección y operación al mismo tiempo
Almacenamiento de MP Y MEMPQ					▼	5	
Transporte a planta			→			5	
Recepción de materia prima	●					2	
Pesado de Insumos	●	■	→			15	inspección y operación al mismo tiempo
Cocción	●					20	
Descarga en tina	●					8	
Transporte hacia la mesa de enfriamiento			→			2	
Enfriamiento 1	●					8	
Almacenamiento temporal					▼	5	
mesa de calentamiento	●					8	
Bastonado/Egalizado	●					10	
Envasado Primer empaque	●					10	
Almacenamiento temporal					▼	7	
<b>TOTALES</b>						<b>110</b>	

<b>RESUMEN:</b>	Terminología	Simbología	# de actividades
	Operación	○	9
	Inspección	□	2
	Transporte	→	2
	Demora	D	-
Almacenamiento	▼	3	

Anexo N° 6

INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD ANTES DEL PROYECTO

Indicadores de Producción ANTES del proyecto										
ANTES	Tiempo programado	Tiempo real	Cantidad de personas	Planificado (kg)	Real(kg)	Fallos de máquina min	Esperas	Productividad	Eficacia	Eficiencia
SEMANA 30	4580	3590	8	8585	5984	410	580	9.799	69.70%	78.38%
SEMANA 31	4580	3723	8	8585	5990	280	577	9.809	69.77%	81.29%
SEMANA 32	4580	3722	8	8585	5891	293	565	9.647	68.62%	81.27%
SEMANA 33	4580	3683	8	8585	6035	347	550	9.883	70.30%	80.41%
SEMANA 34	4580	3750	8	8585	5993	310	520	9.814	69.81%	81.88%
SEMANA 35	4580	3655	8	8585	5899	346	579	9.660	68.71%	79.80%
SEMANA 36	4580	3668	8	8585	6030	350	562	9.874	70.24%	80.09%
SEMANA 37	4580	3579	8	8585	6015	441	560	9.850	70.06%	78.14%
SEMANA 38	4580	3582	8	8585	5820	440	558	9.531	67.79%	78.21%
SEMANA 39	4580	3598	8	8585	5724	438	544	9.373	66.67%	78.56%
SEMANA 40	4580	3598	8	8585	5930	430	552	9.711	69.07%	78.56%
SEMANA 41	4580	3601	8	8585	5962	444	535	9.763	69.45%	78.62%
SEMANA 42	4580	3625	8	8585	5840	423	532	9.563	68.03%	79.15%
SEMANA 43	4580	3625	8	8585	5799	435	520	9.496	67.55%	79.15%

## Anexo N° 7

### INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD ANTES DEL PROYECTO

Indicadores de Producción DESPUÉS del proyecto										
ANTES	Tiempo programado	Tiempo real	Cantidad de personas	Planificado (kg)	Real(kg)	Fallos de máquina min	Esperas	Productividad	Eficacia	Eficiencia
SEMANA 30	4580	3590	8	8585	5984	410	580	9.799	69.70%	78.38%
SEMANA 31	4580	3723	8	8585	5990	280	577	9.809	69.77%	81.29%
SEMANA 32	4580	3722	8	8585	5891	293	565	9.647	68.62%	81.27%
SEMANA 33	4580	3683	8	8585	6035	347	550	9.883	70.30%	80.41%
SEMANA 34	4580	3750	8	8585	5993	310	520	9.814	69.81%	81.88%
SEMANA 35	4580	3655	8	8585	5899	346	579	9.660	68.71%	79.80%
SEMANA 36	4580	3668	8	8585	6030	350	562	9.874	70.24%	80.09%
SEMANA 37	4580	3579	8	8585	6015	441	560	9.850	70.06%	78.14%
SEMANA 38	4580	3582	8	8585	5820	440	558	9.531	67.79%	78.21%
SEMANA 39	4580	3598	8	8585	5724	438	544	9.373	66.67%	78.56%
SEMANA 40	4580	3598	8	8585	5930	430	552	9.711	69.07%	78.56%
SEMANA 41	4580	3601	8	8585	5962	444	535	9.763	69.45%	78.62%
SEMANA 42	4580	3625	8	8585	5840	423	532	9.563	68.03%	79.15%
SEMANA 43	4580	3625	8	8585	5799	435	520	9.496	67.55%	79.15%










## Anexo N° 8

### Estándar de operación de elaboración de masa

Código	Descripción de la actividad	Materiales	Herramientas	Equipo	Riesgos					Medidas de control	Observaciones
					Identificación	Valoración	Control	Eliminación	Transferencia		
1	SELECCIÓN DE FLORES DE MAÍZ										
	SELECCIÓN DE MAÍZ										
	PREPARACIÓN DE LA MASA										
2	PREPARACIÓN DE LA MASA										
3	PREPARACIÓN DE LA MASA										
4	RESCARBA										

### Anexo N° 9

### Estándar de operación de la mesa de enfriamiento

ESTÁNDAR UNIFICADO DE OPERACIÓN			PROCESO	PROCESO	FECHA	APROBACIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN		
Mesa de Enfriamiento Mazi Toffe			PROCESO	PROCESO	FECHA	APROBACIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN		
Mesa de Enfriamiento Mazi Toffe			PROCESO	PROCESO	FECHA	APROBACIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN		
Mesa de Enfriamiento Mazi Toffe			PROCESO	PROCESO	FECHA	APROBACIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN		
 <p><b>MESA DE ENFRIAMIENTO</b></p>			<p><b>VERIFICACIÓN DE MÁQUINA</b></p> <p>El Custodio leedó que salidas que el área de trabajo se encuentre limpia y garantizar el área funcional de los equipos (jackets, mesa de refrigeración, etc)</p> <p>Verificar que los equipos del área de trabajo y el material se encuentren operativos.</p> <p>Verificar el estado de que se encuentren los insumos para de cualquier preparación.</p>	N/A		<p>Reparar al operador que auxiliar de la zona.</p> <p>Realizar limpieza y reparar al auxiliar de la zona.</p> <p>Realizar limpieza y reparar al auxiliar de la zona.</p>	5														
 <p><b>TRANSPORTE HACIA MESA DE ENFRIAMIENTO</b></p> <p>Por medio de un carrito se transporta la masa de toffe hacia la mesa de refrigeración.</p> <p>Masa en forma de ladrillos.</p>				 	<p>Reparar al operador que auxiliar de la zona para que repare al área de salida.</p>	5															
 <p><b>MESA DE ENFRIAMIENTO</b></p> <p>La masa de toffe es recibida sobre la mesa de refrigeración durante 15 a 20 minutos.</p> <p>Tras su salida que la masa de toffe es recibida en el proceso de salida.</p> <p>Mesa de refrigeración en funcionamiento.</p>				 	<p>Gravar limpieza y reparar al operador que auxiliar de la zona para que repare el área de salida.</p>	5															

## Anexo Nº 10

### Estándar de operación de Bastonadora

ESTÁNDAR DE OPERACIÓN				PEQUEÑO CARIÑO	CAREMELOS	PÁGINAS	APROBACIÓN	REVISIÓN DE ESTE ESTÁNDAR			
Nº Estadio	SECCIONES DEL EQUIPO	BASTONADORA - Maxi Toffe				1	ACTUALIZACIÓN	30/10/2021			
ILUSTRACIÓN				DESCRIPCIÓN DE IMPRESIÓN E INSPECCIÓN	SEÑALES DE IDENTIFICACIÓN	SEÑALES DE IDENTIFICACIÓN	SEÑALES DE IDENTIFICACIÓN	MATERIA PARA CORREGIR O Borrar POR SUBCORRECCIONES		PERIÓDICIDAD	
				PARTE	SEÑAL	SEÑAL	SEÑAL	SEÑAL	SEÑAL	SEÑAL	SEÑAL
<p>Tablero de Control Bastonadora</p> <p>Parada de Emergencia</p> <p>Subir</p> <p>Detener</p> <p>Apagar</p> <p>Bajar</p>				<b>BASTONADORA</b>	<b>ARRANQUE DE MÁQUINA</b> * A través del panel de control se controla la máquina que produce según parámetros establecidos.	* Panel de control en línea caliente.		* Ejecutar equipos inspeccionados.	** Reportar al coordinador que auxiliar de línea. * Realizar limpieza y reportar al auxiliar de línea.	10	1 persona
<p>Masa Toffe de Leche</p> <p>Bastonadora</p>					<b>TRANSPORTE MANUAL HACIA BASTONADO</b> * Cuando la masa se encuentra en la bandeja, manualmente y colocada en las bandejas de la máquina. * Cada bandeja de masa tiene un peso de 25 kg aproximadamente.	* Bastonadora en línea caliente.		* Ejecutar productos relacionados en las líneas.	** Reportar al coordinador que auxiliar de línea para que realice reporte al área de calidad.	10	1 persona
<p>Cera</p>					<b>BASTONADO</b> * La masa se coloca entre las bandejas para luego darle al momento la forma adecuada (largitud) para un posterior ingreso a la Equiladora. * Realizar con cera la masa de toffe de leche, para ser frito en un horno para la máquina.	* Bastonadora en línea caliente.		* Bastonadora en línea caliente.	** Reportar al coordinador que auxiliar de línea. * Realizar limpieza y reportar al auxiliar de línea.	10	1 persona

## Anexo Nº 11

### Estándar de operación de Egalizadora

ESTÁNDAR DE OPERACIÓN				PEQUEÑO EQUIPO	CARAMELOS	PÁGINAS 1	APROBACIÓN ACTUALIZACIÓN	Drajerwin Gaitan				
Nº Estándar	SECTOR DE ACTIVIDAD	Egalizadora - Maxi Toffe						FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			
ILUSTRACIÓN				DESCRIPCIÓN DE IMPRESOS E INSPECCIÓN	INDICACIONES PARA IMPRESOS E INSPECCIÓN	MATERIA PARA CUANDO SE DIRIGEN POR SUBCOMISIONES		PRESCRIPCIONES				
				Nº	PUNTO	DEFINICIÓN	EXAMEN	RECURSOS	ACCIONES	RECURSOS	PERSONAS	
				EGALIZADORA		<p><b>ARRANQUE DE MÁQUINA</b></p> <p>Al frente del panel de control se controla la máquina que produce según parámetros establecidos.</p>	<p>* Panel en buen estado.</p>		<p>* Falla en panel de control.</p>	<p>** Reportar al coordinador q/a auxiliar de laros.</p> <p>* Realizar tarjeta roja y reportar al auxiliar de laros.</p>	5	1 persona
				EGALIZADORA		<p><b>Egalizada</b></p> <p>El botón de emergencia para par 3 tiene desde su lugar de trabajo al operador el botón de emergencia para un posterior uso.</p>	<p>* Egalizadora en buen estado.</p>		<p>* Egalizadora en mal estado.</p>	<p>** Reportar al coordinador q/a auxiliar de laros.</p> <p>* Realizar tarjeta roja y reportar al auxiliar de laros.</p>	10	1 persona



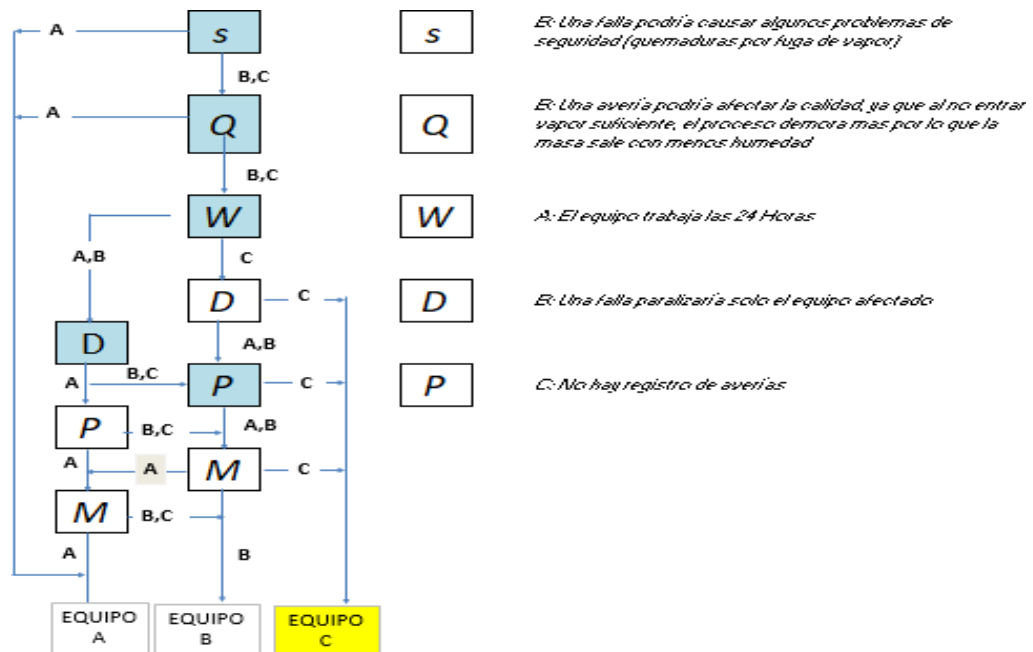
## Anexo Nº 12

### Estándar de operación de Envasado Primario, máquina Rosse toffe

MÁQUINA		Máquina Empacadora Rosse Toffe - Maxi Toffe		CAREMELOS		FÓRMAS		ACTUALIZACIÓN		30/10/2021	
ILUSTRACIÓN:		DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD		RIESGOS		MEDIDAS PREVENTIVAS DE ACCIONES PREVENTIVAS		ACCIONES		RECURSOS	
		<p><b>1. El operador de máquina tendrá que verificar el nivel de los recipientes con los que se llenará el envase de azúcar y el nivel de azúcar en el envase de azúcar.</b></p>		<p>• Recipientes limpios y etiquetados. • Control de azúcar. • Recipientes P.C.A.M. 200 500</p>		<p>• No aplica</p>		<p>• Reportar al supervisor de azúcar al coordinador.</p>		2 personas	
		<p><b>2. El operador de máquina tendrá que verificar el nivel de los recipientes con los que se llenará el envase de azúcar y el nivel de azúcar en el envase de azúcar.</b></p>		<p>• Verificar que los recipientes del tipo de azúcar y azúcar en recipientes etiquetados. • Verificar el nivel de azúcar que se usará en los recipientes de azúcar. • Reportar al supervisor de máquina.</p>		<p>• No aplica</p>		<p>• Reportar al supervisor de azúcar al coordinador. • Reportar al supervisor de azúcar al coordinador. • Reportar al supervisor de azúcar al coordinador.</p>		2 personas	
		<p><b>Transportar a la máquina</b></p> <p>• Llevar a la máquina los recipientes de azúcar y el azúcar en recipientes etiquetados.</p>		<p>• Reportar al supervisor de máquina.</p>		<p>• No aplica</p>		<p>• Reportar al supervisor de azúcar al coordinador. • Reportar al supervisor de azúcar al coordinador.</p>		2 personas	
<p><b>Tablero de Control Mq. Rosse Toffe</b></p> <p>Arranque de máquina    Encendido    Apagado</p> <p>Parada de Emergencia    Control de Temperatura</p> <p>Control de unidad por minuto    Control de velocidad</p>		<p><b>3. El operador de máquina tendrá que verificar el nivel de los recipientes con los que se llenará el envase de azúcar y el nivel de azúcar en el envase de azúcar.</b></p>		<p>• Nivel de azúcar en los recipientes.</p>		<p>• No aplica</p>		<p>• Reportar al supervisor de azúcar al coordinador. • Reportar al supervisor de azúcar al coordinador.</p>		2 personas	
		<p><b>4. El operador de máquina tendrá que verificar el nivel de los recipientes con los que se llenará el envase de azúcar y el nivel de azúcar en el envase de azúcar.</b></p>		<p>• Nivel de azúcar en los recipientes.</p>		<p>• No aplica</p>		<p>• Reportar al supervisor de azúcar al coordinador. • Reportar al supervisor de azúcar al coordinador.</p>		2 personas	
		<p><b>5. El operador de máquina tendrá que verificar el nivel de los recipientes con los que se llenará el envase de azúcar y el nivel de azúcar en el envase de azúcar.</b></p>		<p>• Nivel de azúcar en los recipientes.</p>		<p>• No aplica</p>		<p>• Reportar al supervisor de azúcar al coordinador. • Reportar al supervisor de azúcar al coordinador.</p>		2 personas	

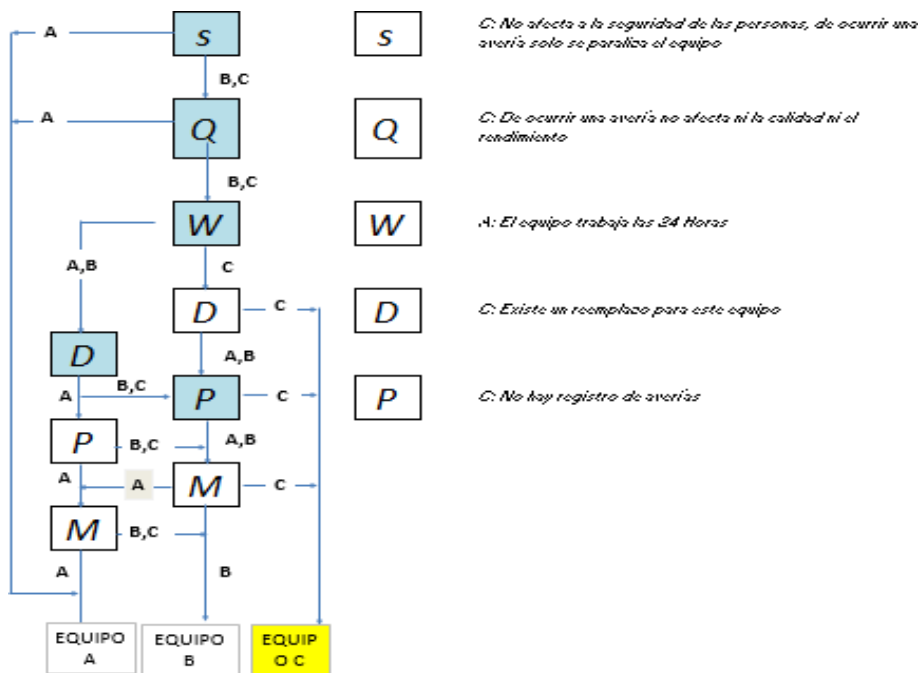
## Anexo N° 13

### Análisis de Criticidad paila de cocción N° 1, 2 y 3



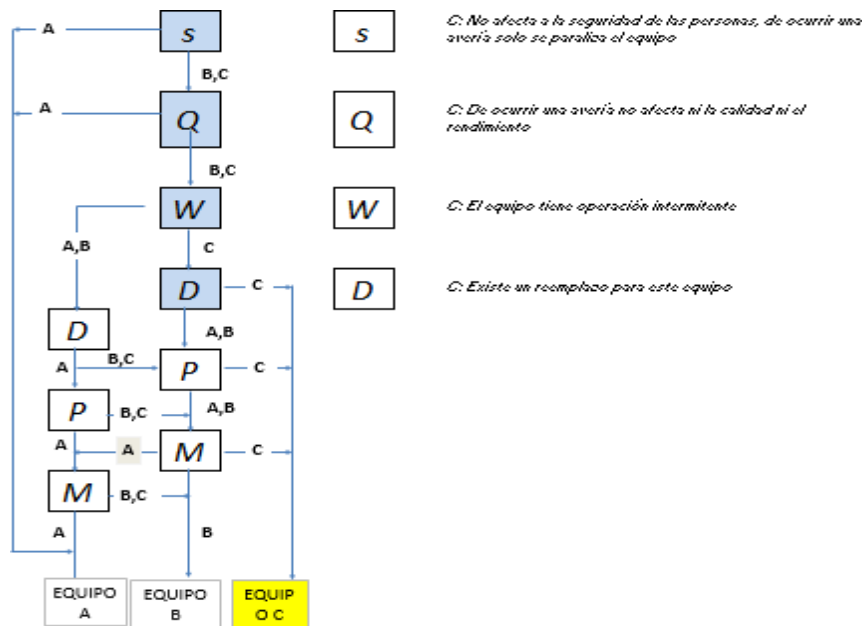
## Anexo N° 14

### Análisis de Criticidad batidora 1 y 2



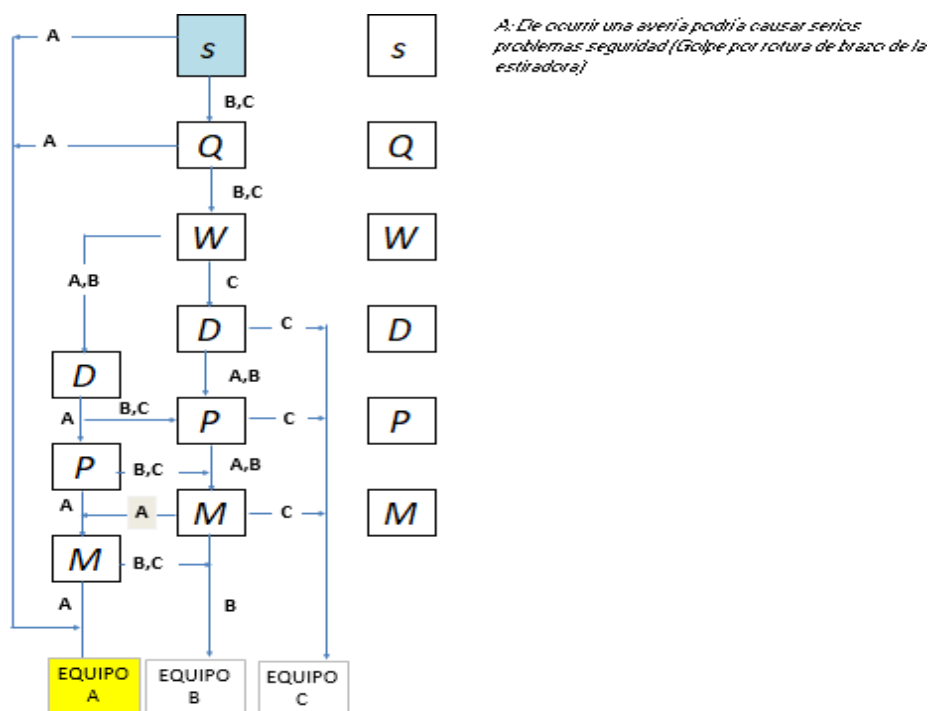
## Anexo Nº 15

### Análisis de Criticidad mesa de enfriamiento 1, 2 y 3



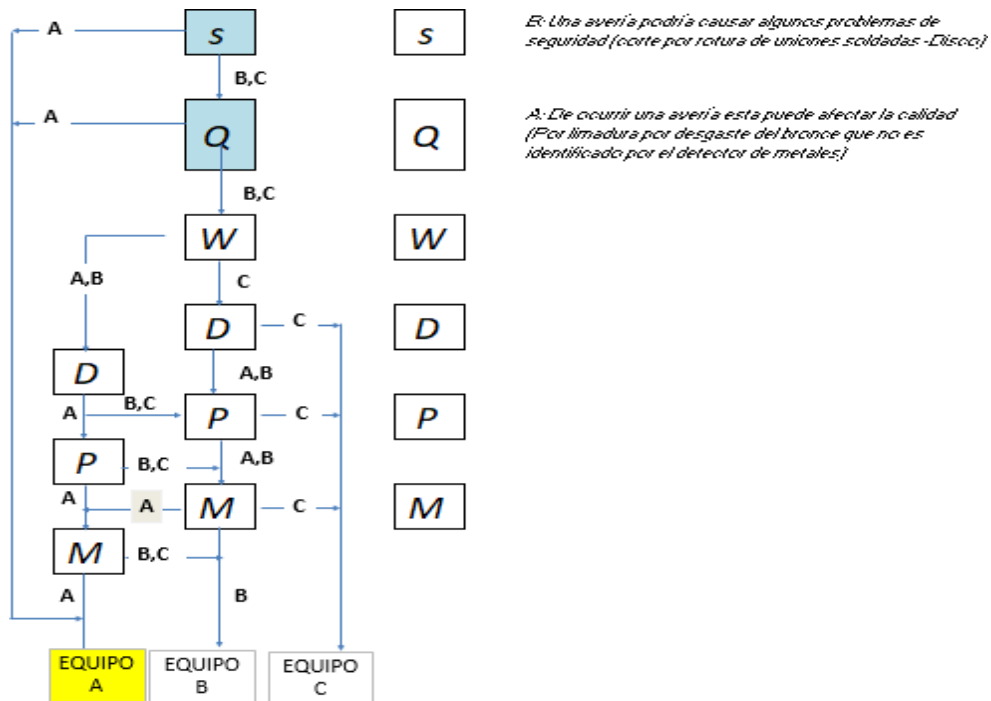
## Anexo Nº 16

### Análisis de Criticidad estiradora



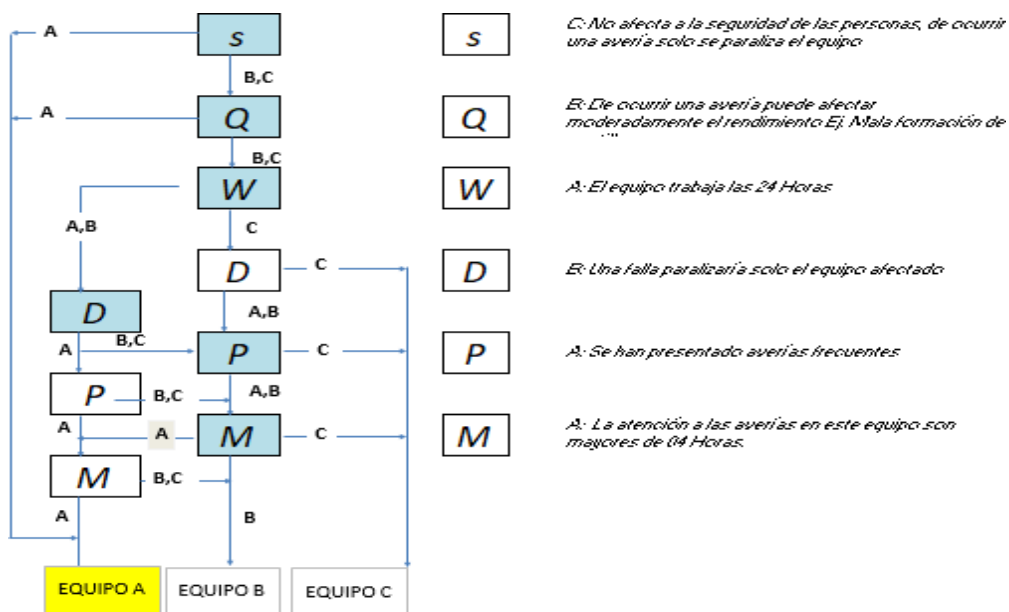
## Anexo N° 17

### Análisis de Criticidad Egalizador 1 y 2



## Anexo N° 18

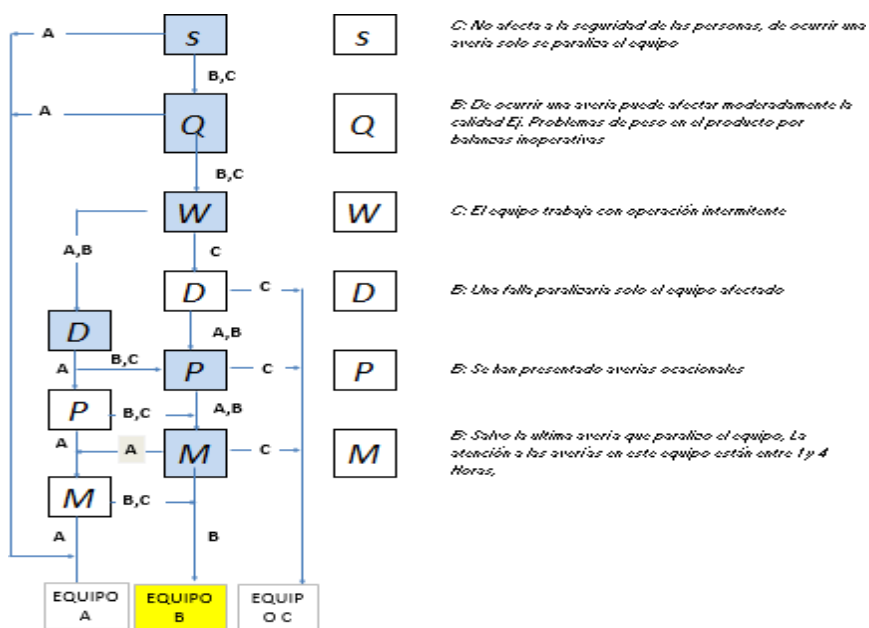
### Análisis de Criticidad Forgrove N° 1 y 2





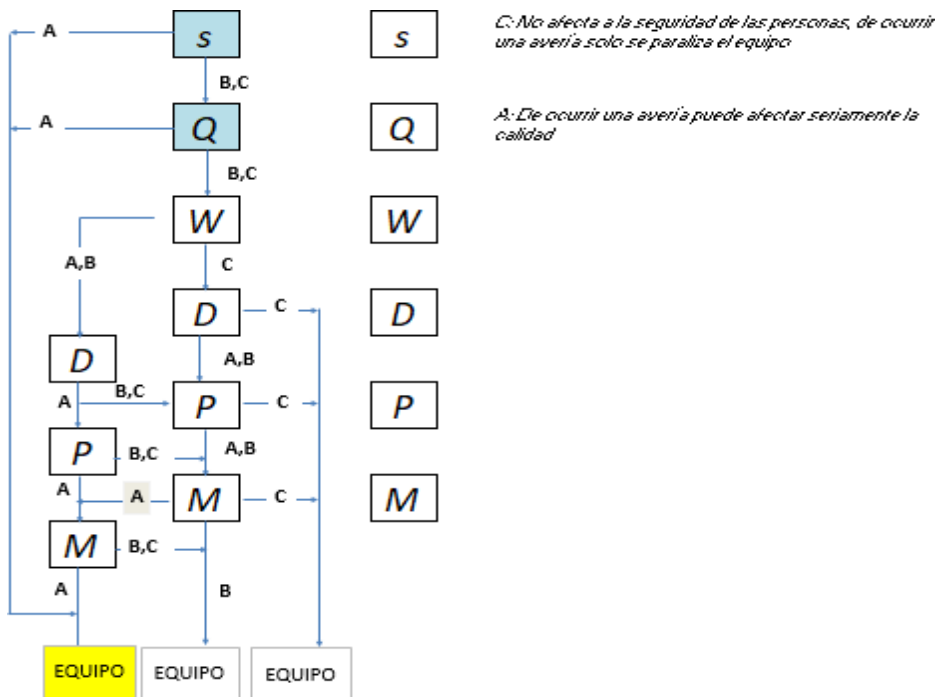
## Anexo N° 19

### Análisis de Criticidad Envasadora Mainar



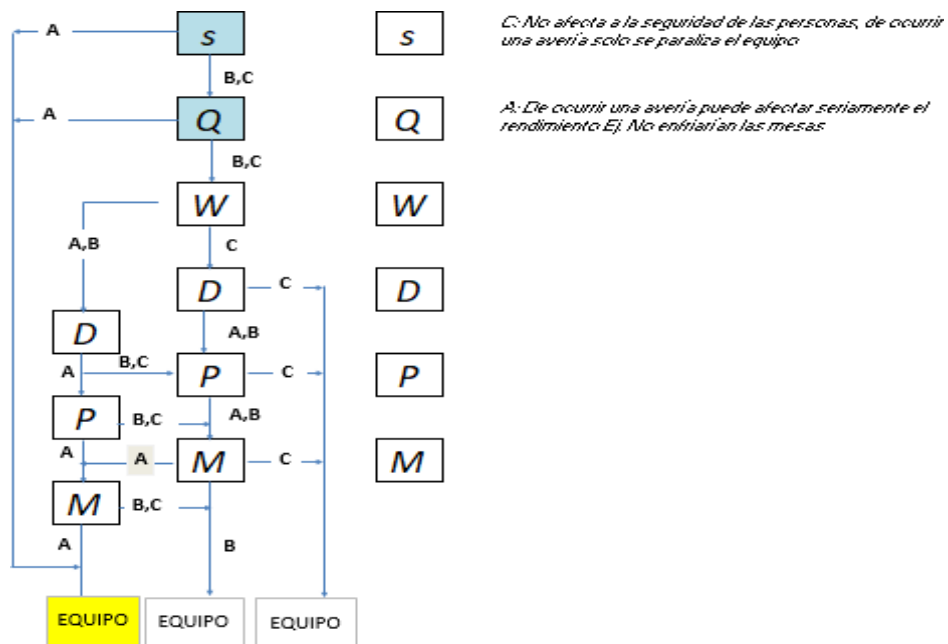
## Anexo N° 20

### Análisis de Criticidad de encintadora



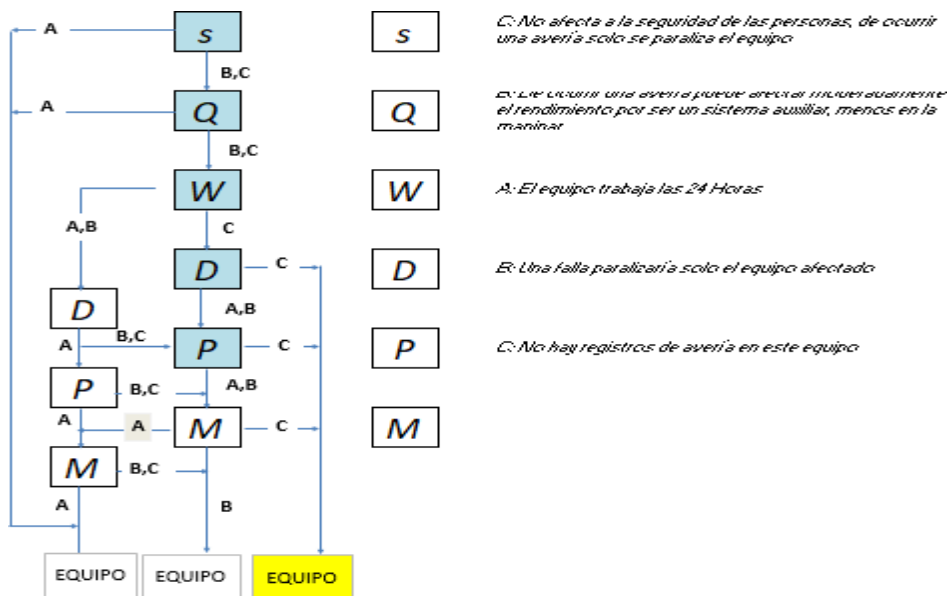
## Anexo Nº 21

### Análisis de Criticidad de Torre de enfriamiento



## Anexo Nº 22

### Análisis de Criticidad de Aire comprimido



## Anexo N° 23

### Listado de herramientas de trabajo

<b>LISTADO Y UBICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE TRABAJO</b>									
<b>PLANTA: CARAMELOS</b>									
<b>LEYENDA:</b>									
<b>FRECUENCIA:</b> D: Diaria S: Semanal Q: Quincenal M: Mensual A: Anual									
N°	ELEMENTOS NECESARIOS	FRECUENCIA					CANTIDAD	LUGAR	OBSERVACIÓN
		D	S	Q	M	A			
1	BALANZA CHICA	x					1	Armario mainar	
2	TESTIGOS DE METALES	x					3	Armario mainar	
3	MANGAS	x					1	Armario mainar	
4	ALCOHOLERA	x					1	Armario mainar	
5	DISPENSADOR	x					1	Armario mainar	
6	PAÑOS DE LIMPIEZA CABEZAL	x					2	Armario mainar	
7	CINTA TERMOTRANSFERENCIA	x					1	Armario mainar	
8	CALCULADORA	x					1	Armario mainar	
9	CAÑO DE GLUCOSA	x					2	Armario de cocina	
10	CUCHARON DE METAL 2KG	x					1	Armario de cocina	
11	CUCHARON DE PLÁSTICO DE 1KG	x					1	Armario de cocina	
12	CUCHILLO PARA MANTECA	x					1	Armario de cocina	
13	ESPÁTULA DE METAL	x					2	Armario de cocina	
14	ESPÁTULA DE PLÁSTICO	x					1	Armario de cocina	
15	ISOPO DE NAYLÓN BLANCO	x					1	Armario de cocina	
16	JARRA MILIMÉTRICA X 1 LT	x					1	Armario de cocina	
17	JARRA MILIMÉTRICA X 1/2 LT	x					1	Armario de cocina	
18	JARRA MILIMÉTRICA X 2 LT	x					1	Armario de cocina	
19	CUCHILLO CHICO	x					1	Armario de cocina	
20	LENTES PROTECTOR	x					1	Armario de cocina	
21	LLAVE DE GLUCOSA	x					2	Armario de cocina	
22	ESPÁTULA SIN MAGO	x					1	Armario de cocina	
23	LLAVE DE BOCA MIXTA N° 32		x				1	Armario Rosse ngffe y rosse	
24	LLAVE DE BOCA MIXTA N° 30		x				1	Armario Rosse ngffe y rosse	
25	LLAVE DE BOCA MIXTA N° 26		x				1	Armario Rosse ngffe y rosse	
26	LLAVE DE BOCA MIXTA N° 24		x				1	Armario Rosse ngffe y rosse	
27	LLAVE DE BOCA MIXTA N° 23		x				1	Armario Rosse ngffe y rosse	
28	LLAVE DE BOCA MIXTA N° 22		x				1	Armario Rosse ngffe y rosse	
29	LLAVE DE BOCA MIXTA N° 21		x				1	Armario Rosse ngffe y rosse	
30	LLAVE DE BOCA MIXTA N° 19		x				0	Armario Rosse ngffe y rosse	EN NECESIDAD
31	LLAVE DE BOCA MIXTA N° 17		x				4	Armario Rosse ngffe y rosse	
32	LLAVE DE BOCA MIXTA N° 16		x				1	Armario Rosse ngffe y rosse	
33	LLAVE DE BOCA MIXTA N° 15		x				0	Armario Rosse ngffe y rosse	EN NECESIDAD
34	LLAVE DE BOCA MIXTA N° 14		x				0	Armario Rosse ngffe y rosse	EN NECESIDAD
35	LLAVE DE BOCA MIXTA N° 13		x				1	Armario Rosse ngffe y rosse	
36	LLAVE DE BOCA MIXTA N° 12		x				1	Armario Rosse ngffe y rosse	
37	LLAVE DE BOCA MIXTA N° 11		x				1	Armario Rosse ngffe y rosse	
38	LLAVE DE BOCA MIXTA N° 10		x				1	Armario Rosse ngffe y rosse	
39	LLAVE DE BOCA MIXTA N° 09		x				1	Armario Rosse ngffe y rosse	
40	LLAVE DE BOCA MIXTA N° 08		x				2	Armario Rosse ngffe y rosse	
41	LLAVE DE BOCA MIXTA N° 07		x				1	Armario Rosse ngffe y rosse	
42	LLAVE FRANCESA N° 08		x				1	Armario Rosse ngffe y rosse	
43	LLAVE FRANCESA N° 10		x				1	Armario Rosse ngffe y rosse	
44	LLAVE FRANCESA N° 12		x				1	Armario Rosse ngffe y rosse	
45	DESARMADOR ESTRELLA MEDIANO		x				2	Armario Rosse ngffe y rosse	
46	DESARMADOR PLANO MEDIANO		x				2	Armario Rosse ngffe y rosse	
47	LLAVE ALLEN N° 10		x				1	Armario Rosse ngffe y rosse	
48	LLAVE ALLEN N° 8.0		x				1	Armario Rosse ngffe y rosse	
49	LLAVE ALLEN N° 6.0		x				1	Armario Rosse ngffe y rosse	
50	LLAVE ALLEN N° 5.0		x				1	Armario Rosse ngffe y rosse	
51	LLAVE ALLEN N° 4.0		x				1	Armario Rosse ngffe y rosse	
52	LLAVE ALLEN N° 3.0		x				1	Armario Rosse ngffe y rosse	
53	LLAVE ALLEN N° 2.5		x				1	Armario Rosse ngffe y rosse	
54	LLAVE ALLEN N° 2.0		x				1	Armario Rosse ngffe y rosse	
55	LLAVE ALLEN N° 1.5		x				1	frutonga	

56	LLAVE ALLEN PULGADAS N° 3/8	x			0	Armario Rosse tone y rosse	
57	LLAVE ALLEN PULGADAS N° 5/16	x			1	Armario Rosse tone y rosse	
58	LLAVE ALLEN PULGADAS N° 1/4	x			0	Armario Rosse tone y rosse	EN NECESIDAD
59	LLAVE ALLEN PULGADAS N° 7/32	x			0	Armario Rosse tone y rosse	EN NECESIDAD
60	LLAVE ALLEN PULGADAS N° 3/16	x			0	Armario Rosse tone y rosse	EN NECESIDAD
61	LLAVE ALLEN PULGADAS N° 5/32	x			0	Armario Rosse tone y rosse	EN NECESIDAD
62	LLAVE ALLEN PULGADAS N° 9/64	x			1	Armario Rosse tone y rosse	
63	LLAVE ALLEN PULGADAS N° 7/64	x			0	Armario Rosse tone y rosse	EN NECESIDAD
64	LLAVE ALLEN PULGADAS N° 3/32	x			0	Armario Rosse tone y rosse	EN NECESIDAD
65	LLAVE ALLEN PULGADAS N° 5/64	x			1	Armario Rosse tone y rosse	
66	LLAVE ALLEN PULGADAS N° 1/16	x			1	Armario Rosse tone y rosse	
67	DESARMADOR PLANO PEQUEÑO	x			1	Armario Rosse tone y rosse	
68	DESARMADOR PLANO GRANDE	x			1	Armario Rosse tone y rosse	
69	DESARMADOR ESTRELLA PEQUEÑO	x			3	Armario Rosse tone y rosse	
70	MARTILLO	x			0	Armario Rosse tone y rosse	EN NECESIDAD
71	PUNZON N° 1/8	x			1	Armario Rosse tone y rosse	
72	PUNZON N° 3/16	x			1	Armario Rosse tone y rosse	
73	PUNZON N° 1/4	x			1	Armario Rosse tone y rosse	
74	PUNZON N° 5/16	x			1	Armario Rosse tone y rosse	
75	PUNZON N° 5/32	x			0	Armario Rosse tone y rosse	EN NECESIDAD
76	PUNZON N° 1/16	x			1	Armario Rosse tone y rosse	
77	PERILLERO MILIMETRICO N°1.4	x			1	Armario Rosse tone y rosse	
78	PERILLERO MILIMETRICO N°2.4	x			1	Armario Rosse tone y rosse	
79	PERILLERO MILIMETRICO N°3.0	x			1	Armario Rosse tone y rosse	
80	PERILLERO MILIMETRICO N°1	x			1	Armario Rosse tone y rosse	
81	PERILLERO MILIMETRICO N° 0	x			1	Armario Rosse tone y rosse	
82	PERILLERO MILIMETRICO N° 2.0	x			1	Armario Rosse tone y rosse	
83	ALICATE UNIVERSAL	x			1	Armario Rosse tone y rosse	
84	ALICATE DE PUNTA	x			1	Armario Rosse tone y rosse	
85	ALICATE DE PRESION	x			1	Armario Rosse tone y rosse	
86	LLAVE STILSON	x			1	Armario Rosse tone y rosse	
87	ESPATULA	x			2	Armario Rosse tone y rosse	
88	LIMA DE FIERRO	x			0	Armario Rosse tone y rosse	EN NECESIDAD
89	CUCHILLOS	x			1	Armario Rosse tone y rosse	
90	TIJERA	x			1	frutonga	

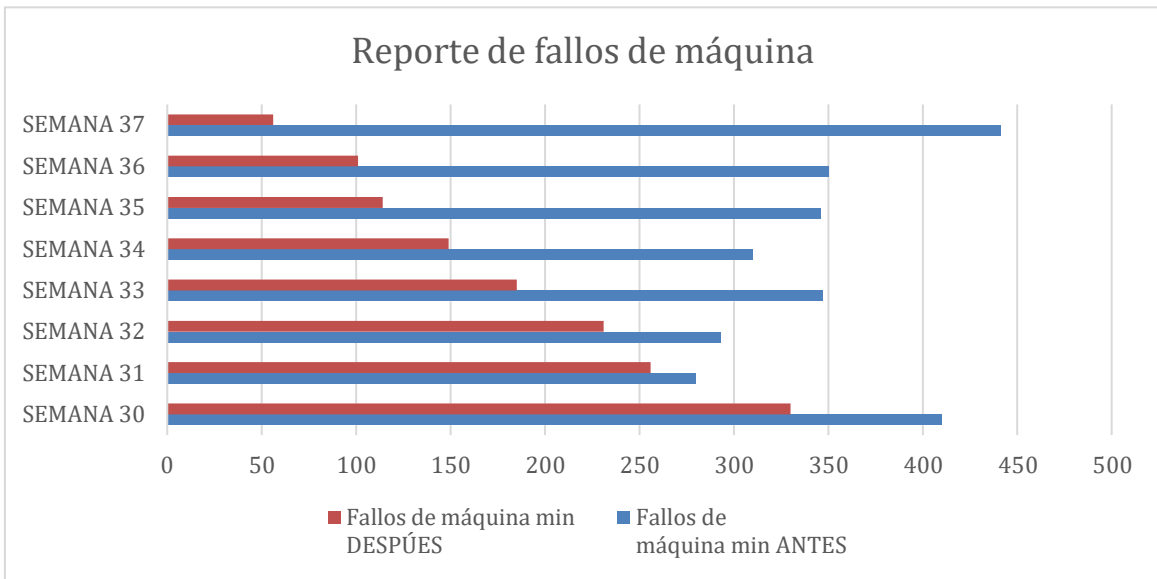
## Anexo N° 24

Listado de herramientas y equipos que no utilizan en el área

N°	DESCRIPCIÓN DEL ARTICULO	CANTIDAD	¿NECESARIO?		OBSERVACIÓN
			SI	NO	
1	Accesorios de Agrupadora GD	10		x	
2	Formato de Doble Twiss	20		x	
4	Accesorios de Acuaris y Bosh	15		x	
5	Formato Agrupadora GD de 5 y 6 pastillas	5		x	
7	BASTONADORA DOBLE TWIST	1		x	
8	EGALIZADORA DOBLE TWIST	1		x	
9	EMPACADORA HORIZONTAL DOBLE TWIST	1		x	
10	EMPACADORA GD 4600	1		x	

## Anexo N° 25

### Reporte de fallos de máquina



## Anexo N° 26

### Plan de mantenimiento Preventivo Anual

<b>Programa de mantenimiento preventivo del área de caramelos</b>															
<b>EQUIPOS</b>		<b>PERIODO</b>	<b>ENR</b>	<b>FEBR</b>	<b>MZO</b>	<b>ABR</b>	<b>MY</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AG</b>	<b>SET</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>	
<b>TRANSPORTADORA DE CANGUILONES MAINAR</b>															
Mantenimiento mecánico	TRIMESTRAL	Inspección al motor eléctrico principal: rodamientos, base de fijación, temperatura, vibración y ruido.													
Inspección de caja reductora principal: rodamientos, ruido y nivel de aceite.															
Inspección del sistema de transmisión: rodamientos, rodillo de tracción, banda transportadora/guías laterales, templadores y chumaceras.															
Lubricación															
Componente: Reductor	TRIMESTRAL	Tipo de lubricante: Aceite ultra indust gear lube 220 CAM2													
Cantidad de lubricante 1/4 Gln															
Mantenimiento eléctrico															
Inspección de panel principal: elementos de protección, mandos (pulsadores/selectores), accionamientos eléctricos, bornes de fuerza y bornes de control	TRIMESTRAL	Inspecciones del equipo: motor 1													
<b>BANDA TRANSPORTADORA SALIDA DE MAINAR</b>															
Mantenimiento mecánico	SEMESTRAL	Inspección al motor eléctrico principal: rodamientos, base de fijación, temperatura, vibración y ruido													
Inspección de caja reductora.-variadora principal: rodamientos, ruido y nivel de aceite															
Inspección del sistema de transmisión banda: rodamientos, piñones, cadenas engranaje, polin de tracción, banda sanitaria/guías, chumaceras y rodillo engomado.transmisión banda															
Lubricación de: cadenas y piñones, chumaceras y rodamientos, y alemites.															
Lubricación	SEMESTRAL	Componente: Reductor.													
Tipo de lubricante: Aceite Omala S4 WE 320 SHELL															
Cantidad de lubricante: 1/4 Gln.															
Mantenimiento eléctrico	SEMESTRAL	Inspección del panel principal: elementos de protección, mandos (pulsadores/selectores), accionamientos eléctricos, bornes de fuerza y bornes de control													
Inspección del equipo: motor 1															

EMPACADORA HORIZONTAL MAINAR																														
Mantenimiento mecánico																														
Inspección al motor eléctrico bobinado: rodamientos, base de fijación, temperatura, vibración y ruido.	BIMESTRAL																													
Inspección de caja reductora bobinado: rodamientos, ruido y nivel de aceite.																														
Inspección del sistema de transmisión: rodamientos, piñones, cadenas y chumaceras.																														
alineamiento, polin bobinador y resortes.																														
Lubricación																														
Componente: Reductor	BIMESTRAL																													
Tipo de lubricante: Aceite Omala S4 WE320SHELL																														
Cantidad de lubricante: 114 Gln																														
Mantenimiento eléctrico																														
Inspección del panel principal: elementos de protección, mandos (pulsadores/selectores), accionamientos eléctricos, accionamientos electrónicos, PLC, bornes de fuerza y de control.	SEMESTRAL																													
Inspección del panel secundario: accionamientos y bornes de fuerza y control.																														
Inspección del equipo: motor 1, motor 2, motor 3 y motor 4.																														
Inspección del sistema de instrumentación y control: sensores de proceso, sensores de temperatura, sensores discretos, cables de sensores y válvulas.																														
Inspección al sistema neumático/hidráulico: actuadores, unidad de mantenimiento, conectores y mangueras, y electroválvulas.																														

INFRAESTRUCTURA																														
Limpieza de techos exteriores	anual																													
Resanes en zócalos y paredes	anual																													
Cambio de cortinas PVC	mensual																													

EMPACADORA HORIZONTAL ROSSE TOFFE Y ROSSE FRUTNGA																														
Mantenimiento mecánico																														
Inspección al motor eléctrico bobinado: rodamientos, base de fijación, temperatura, vibración y ruido.	BIMESTRAL																													
Inspección de caja reductora bobinado: rodamientos, ruido y nivel de aceite.																														
Inspección del sistema de transmisión: rodamientos, piñones, cadenas y chumaceras.																														
Inspección del sistema bobinado: rodamientos, guías de polines, polines alineamiento, poleas de alineamiento, polin bobinador y resortes.																														
Inspección al sistema hidráulico/neumático: actuadores, unidad de mantenimiento, conectores y mangueras, electroválvulas, purgadores y manómetros.																														
Lubricación																														
Componente: Reductores.	MENSUAL																													
Tipo de lubricante: Aceite ultra indust gear lube 220 CAM2.																														
Cantidad de lubricante: 114 Gln.																														
Mantenimiento eléctrico																														
Inspección del panel principal: elementos de protección, mandos (pulsadores/selectores), accionamientos eléctricos, accionamientos electrónicos, PLC, bornes de fuerza y de control.	TRIMESTRAL																													
Inspección del equipo: motor 1																														
Inspección del sistema de instrumentación y control: sensores de proceso, sensores de temperatura, sensores discretos y cables de sensores.																														
Inspección al sistema neumático/hidráulico: actuadores, unidad de mantenimiento, conectores y mangueras, y electroválvulas.																														

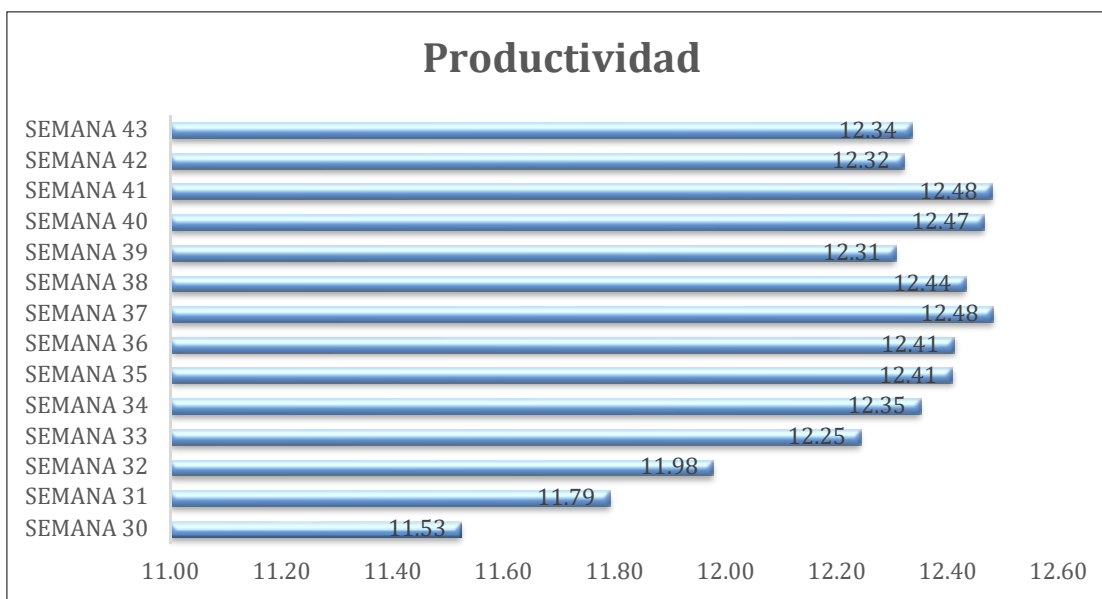
BASTONADORA ROSSE TOFFE Y ROSE FRUTONGA																														
Mantenimiento mecánico																														
Inspección al motor eléctrico bobinado: rodamientos, base de fijación, temperatura, vibración y ruido.	TRIMESTRAL																													
Inspección de caja reductora bobinado: rodamientos, ruido y nivel de aceite.																														
Inspección del sistema de transmisión: rodamientos, piñones, cadenas y chumaceras.																														
Inspección del sistema bobinado: rodamientos, guías de polines, polines alineamiento, poleas de alineamiento, polin bobinador y resortes.																														
Inspección al sistema hidráulico/neumático: actuadores, unidad de mantenimiento, conectores y mangueras, electroválvulas, purgadores y manómetros.																														
Lubricación																														
Componente: Reductores.	BIMESTRAL																													
Tipo de lubricante: Aceite ultra indust gear lube 220 CAM2.																														
Cantidad de lubricante: 114 Gln.																														
Mantenimiento eléctrico																														
Inspección del panel principal: elementos de protección, mandos (pulsadores/selectores), accionamientos eléctricos, accionamientos electrónicos, PLC, bornes de fuerza y de control.	BIMESTRAL																													
Inspección del equipo: motor 1																														
Inspección del sistema de instrumentación y control: sensores de proceso, sensores de temperatura, sensores discretos y cables de sensores.																														
Inspección al sistema neumático/hidráulico: actuadores, unidad de mantenimiento, conectores y mangueras, y electroválvulas.																														

EGALIZADORA ROSSE TOFFE Y ROSSE FRUTNGA																							
Mantenimiento mecánico		TRIMESTRAL																					
Inspección al motor eléctrico bobinado: rodamientos, base de fijación, temperatura, vibración y ruido.																							
Inspección de caja reductora bobinado: rodamientos, ruido y nivel de aceite.																							
inspección del sistema de transmisión: rodamientos, piñones, cadenas y chumaceras.																							
Inspección del sistema bobinado: rodamientos, guías de polines, polines alineamiento, poleas de alineamiento, polin bobinador y resortes.																							
Inspección al sistema hidráulico/neumático: actuadores, unidad de mantenimiento, conectores y mangueras, electroválvulas, purgadores y manómetros.																							
Lubricación		BIMESTRAL																					
Componente: Reductores.																							
Tipo de lubricante: Aceite ultra indust gear lube 220 CAM2.																							
Cantidad de lubricante: 14 Gln.																							
Mantenimiento eléctrico		BIMESTRAL																					
Inspección del panel principal: elementos de protección, mandos (pulsadores/selectores), accionamientos eléctricos, accionamientos electrónicos, PLC, bornes de fuerza y de control																							
Inspección del equipo: motor 1																							
Inspección del sistema de instrumentación y control: sensores de proceso, sensores de temperatura, sensores discretos y cables de sensores.																							
Inspección al sistema neumático/hidráulico: actuadores, unidad de mantenimiento, conectores y mangueras, y electroválvulas.																							

SERVICIOS INDUSTRIALES																							
Aire acondicionado		semestral																					
Limpieza general de los gabinetes metálicos, tanto interiores como exteriores																							
Limpieza de unidades condensadoras con presión de agua																							
Limpieza de unidades evaporadoras con líquido especial																							
Limpieza de filtro de aire																							
Limpieza de los serpentines de evaporación y condensación																							
Limpieza de tubería de drenaje																							
Limpieza de las bandeja colectoras de condensado																							
Revisión de componentes eléctricos y controles internos																							
Medición de amperajes																							
Regulación de temperaturas																							
Verificación del estado físico y limpieza de los impelentes de los ventiladores																							
Control de la presión de gas refrigerante en las líneas de succión y descarga de la unidad																							
Verificación de la temperatura de salida de insulfamieto de aire																							
Limpieza de difusiones y/o rejillas																							
Prueba de funcionamiento y puesta en marcha																							

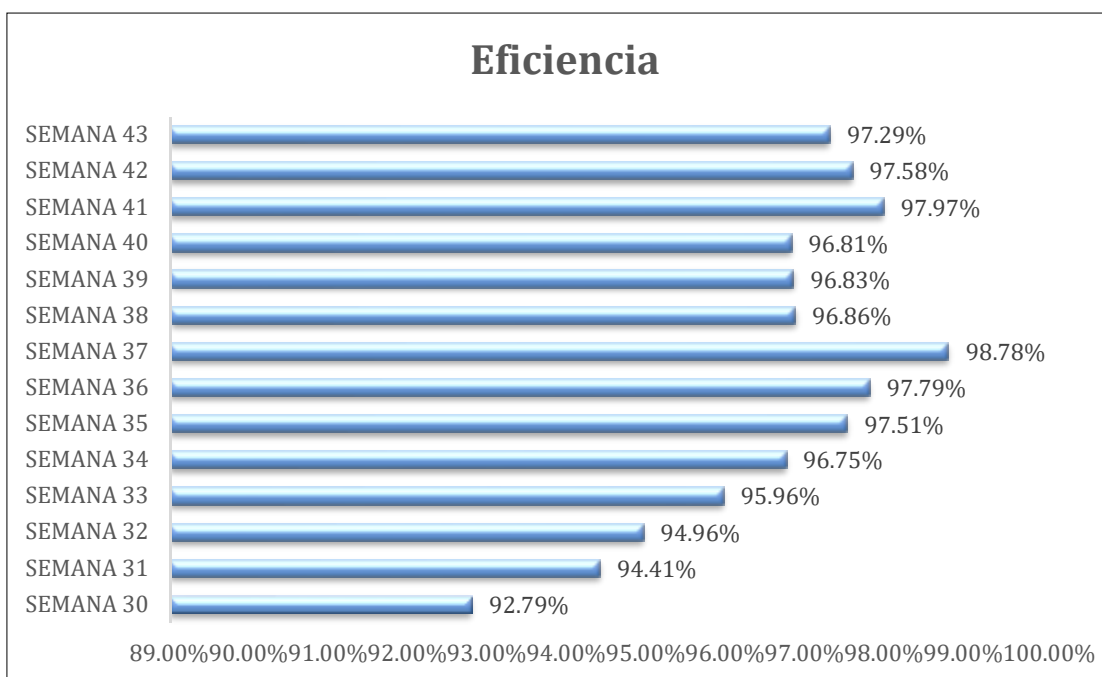
## Anexo N° 27

Resultados de la productividad después de la mejora



## Anexo N° 28

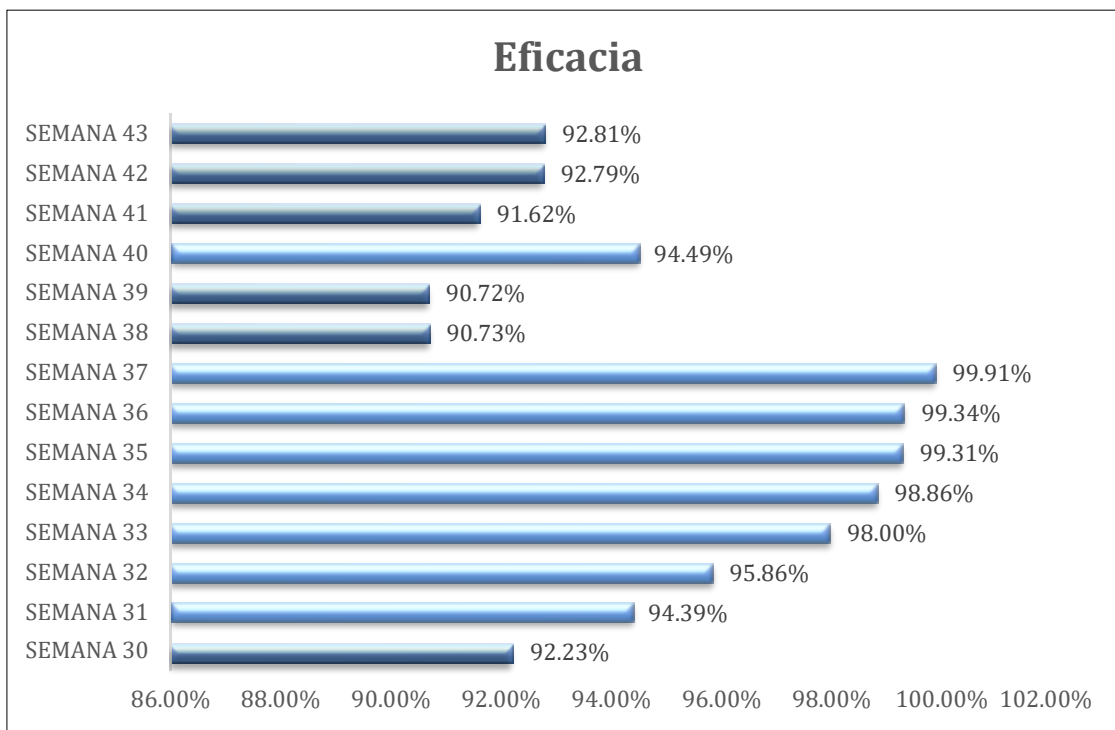
Resultados de la eficiencia después de la mejora





## Anexo N° 29

### Resultados de la eficacia después de la mejora



## Anexo N° 30

### CARTA DE PRESENTACIÓN

Mgtr.: Hernán Almonte Acuña

#### Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo Yennyfer Juárez Sanchez y Derry Ccoicca Franco, estudiante del programa de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede ATE, promoción 2021, requerimos validar los instrumentos con los cuáles recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Ingeniero Industrial.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es:

**"APLICACIÓN DEL CILCO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CNCH S.A,  
LIMA, 2021"**

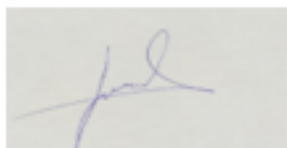
y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

1. Anexo N° 1: Carta de presentación
2. Anexo N° 2: Matriz de operacionalización
3. Anexo N° 3: Definiciones conceptuales de las variables
4. Anexo N° 4: Certificado de validez de contenido de los instrumentos

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



---

Juarez Sanchez, Yennyfer  
DNI: 47458512





---

Ccoicca Franco, Derry  
DNI: 76017071

## Anexo N°31

### Validación de instrumentos

 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>											
<b>CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE .....</b>											
N°	Variable/dimensión/indicador	Pertinencia			Relevancia			Claridad			Sugerencias
		SI	x	NO	SI	x	NO	SI	x	NO	
	<b>Variable Independiente</b>										
1	El ciclo de Deming										
	<b>Dimensión 1</b>	SI	x	NO	SI		NO	SI	x	NO	
2	Planificar										
	<b>Dimensión 2</b>	SI	x	NO	SI	x	NO	SI	x	NO	
3	Hacer										
	<b>Dimensión 3</b>	SI	x	NO	SI	x	NO	SI	x	NO	
4	Verificar										
	<b>Dimensión 4</b>	SI	x	NO	SI	x	NO	SI	x	NO	
5	Actuar										
	<b>Variable dependiente</b>	SI	x	NO	SI	x	NO	SI	x	NO	
6	Productividad										
	<b>Dimensión 1</b>	SI	x	NO	SI	x	NO	SI	x	NO	
7	Eficiencia										
	<b>Dimensión 2</b>	SI	x	NO	SI	x	NO	SI	x	NO	
8	Eficacia										
<b>Observaciones (precisar si hay suficiencia):</b> _____ si _____											
<b>Opinión de aplicabilidad:</b> Aplicable [ x ]        Aplicable después de corregir [ ]        No aplicable [ ]											
<b>Apellidos y nombres del juez validador.</b> Dr./ Mg: HERNAN ALMONTE ACUÑAN    DNI: 08870069    Ate, 24 de junio del 2021											
<b>Especialidad del validador:</b> INGENIERO INDUSTRIAL											
<small> <sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  <sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  <sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo                 </small>											
<small> <b>Nota:</b> Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión                 </small>											
 _____ <b>Firma del Experto Informante.</b>											

## Anexo N°32

### CARTA DE PRESENTACIÓN

Mgtr.: Marco Antonio Florian Rodriguez  
Docente universidad Cesar Vallejo

#### Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVES DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo Yennyfer Juarez Sanchez y Derry Ccoicca Franco, estudiante del programa de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede ATE, promoción 2021, requerimos validar los instrumentos con los cuáles recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Ingeniero Industrial.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es:

**“APLICACIÓN DEL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CNCH S.A,  
LIMA, 2021”**

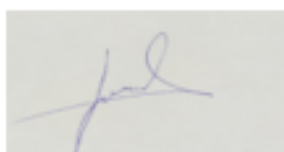
y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

1. Anexo N° 1: Carta de presentación
2. Anexo N° 2: Matriz de operacionalización
3. Anexo N° 3: Definiciones conceptuales de las variables
4. Anexo N° 4: Certificado de validez de contenido de los instrumentos

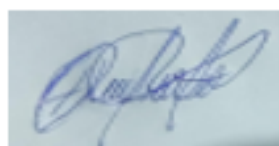
Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



---

Juarez Sanchez, Yennyfer  
DNI: 47458512



---

Ccoicca Franco, Derry  
DNI: 76017071

## Anexo N°33

### Validación de instrumentos

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO												
CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE .....												
N°	Variable/dimensión/indicador	Pertinencia			Relevancia			Claridad			Sugerencias	
		SI	x	NO	SI	x	NO	SI	x	NO		
	<b>Variable Independiente</b>											
1	El ciclo de Deming											
	<b>Dimensión 1</b>	SI	x	NO	SI		NO	SI	x	NO		
2	Planificar											
	<b>Dimensión 2</b>	SI	x	NO	SI	x	NO	SI	x	NO		
3	Hacer											
	<b>Dimensión 3</b>	SI	x	NO	SI	x	NO	SI	x	NO		
4	Verificar											
	<b>Dimensión 4</b>	SI	x	NO	SI	x	NO	SI	x	NO		
5	Actuar											
	<b>Variable dependiente</b>											
6	Productividad											
	<b>Dimensión 1</b>	SI	x	NO	SI	x	NO	SI	x	NO		
7	Eficiencia											
	<b>Dimensión 2</b>	SI	x	NO	SI	x	NO	SI	x	NO		
8	Eficacia											

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_ si \_\_\_\_\_

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. Mg: MARCO ANTONIO FLORIAN RODRIGUEZ        DNI: 18093024        Ate, 24 de junio del 2021


Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar el componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



-----

Firma del Experto Informante.

## Anexo N°34

### CARTA DE PRESENTACIÓN

Mgtr.: José Salomón Quiroz Calle  
Docente universidad Cesar Vallejo

#### Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVES DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo Yennyfer Juarez Sanchez y Derry Ccoicca Franco, estudiante del programa de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede ATE, promoción 2021, requerimos validar los instrumentos con los cuáles recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Ingeniero Industrial.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es:

**"APLICACIÓN DEL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CNCH S.A,  
LIMA, 2021"**

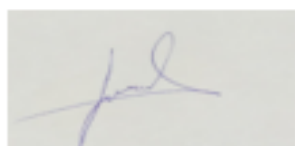
y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

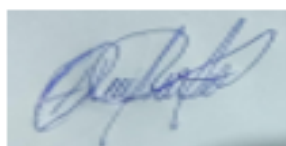
1. Anexo N° 1: Carta de presentación
2. Anexo N° 2: Matriz de operacionalización
3. Anexo N° 3: Definiciones conceptuales de las variables
4. Anexo N° 4: Certificado de validez de contenido de los instrumentos

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.




Juarez Sanchez, Yennyfer  
DNI: 47458512



Ccoicca Franco, Derry  
DNI: 76017071

## Anexo N°35

### Validación de instrumentos

 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>											
<b>CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE .....</b>											
N°	Variable/dimensión/indicador	Pertinencia			Relevancia			Claridad			Sugerencias
		SI	x	NO	SI	x	NO	SI	x	NO	
	<b>Variable Independiente</b>										
1	El ciclo de Deming										
	<b>Dimensión 1</b>	SI	x	NO	SI		NO	SI	x	NO	
2	Planificar										
	<b>Dimensión 2</b>	SI	x	NO	SI	x	NO	SI	x	NO	
3	Hacer										
	<b>Dimensión 3</b>	SI	x	NO	SI	x	NO	SI	x	NO	
4	Verificar										
	<b>Dimensión 4</b>	SI	x	NO	SI	x	NO	SI	x	NO	
5	Actuar										
	<b>Variable dependiente</b>	SI	x	NO	SI	x	NO	SI	x	NO	
6	Productividad										
	<b>Dimensión 1</b>	SI	x	NO	SI	x	NO	SI	x	NO	
7	Eficiencia										
	<b>Dimensión 2</b>	SI	x	NO	SI	x	NO	SI	x	NO	
8	Eficacia										

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_ si \_\_\_\_\_

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. Mg: QUIROZ CALLE, JOSE SALOMON        DNI: 06262489        Ate, 24 de junio del 2021


Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



-----

Firma del Experto Informante.