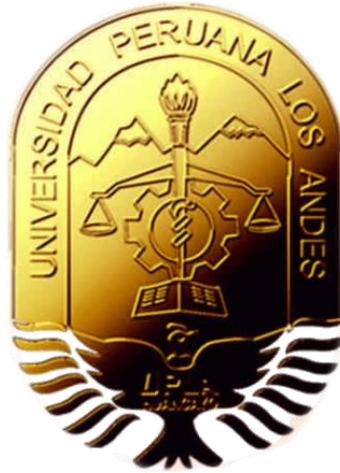


UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



TESIS

**APLICACIÓN DEL MÉTODO ABC PARA MEJORAR EL
NIVEL DE PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA
EMBOTELLADORA**

**Línea de investigación: Ciencias Empresariales y Gestión de los
Recursos.**

Sub líneas de investigación: Gestión Empresarial

Presentado por

Bach. JHON RICKY SOLANO INGA

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL**

Huancayo - Perú

2018

**HOJA DE CONFORMIDAD DE MIEMBROS DEL JURADO DE
SUSTENTACIÓN DE TESIS**

Dr. Casio Aurelio, Torres López
Presidente

Dr. Henry George Maquera Quispe
Jurado Revisor

Ing. Javier Romero Meneses
Jurado Revisor

Ing. Saúl Valeriano Santiváñez Bernardo
Jurado Revisor

Mg. Miguel Ángel, Carlos Canales
Secretario Docente

ING. RUÍZ BUSTAMANTE, SANDRO ENRIQUE.

ASESOR TEMÁTICO

MG. PACHAS HUAYTÁN, JORGE VLADIMIR.

ASESOR METODOLÓGICO

DEDICATORIA:

Dedicatoria.

Este informe va dedicado a Dios, A mi familia por ser soporte y fuente de inspiración en cada etapa de mi vida, A los profesores quienes me guiaron e impartieron sabiamente sus conocimientos a lo largo de mi tiempo de estudios. A los tutores de taller de investigación por brindarme sus conocimientos.

Jhon Ricky solano inga.

Agradecimiento.

- *A Dios, a mi madre IRMA y abuelita FELICIANA por ser la fortaleza de mi vida.*
- *A mis hermanos y sobre todo a mi padre ENRIQUE, que siempre me brindo y me sigue brindando su apoyo, ayudándome a levantarme cada vez que siento flaquear, y enseñándome a continuar a pesar de las mil dificultades que se presentaron y se presentaran en adelante, por el esfuerzo puesto y su paciencia en todo momento. por apoyarme en las buenas y las malas.*
- *A los Docentes de Facultad de Ingeniería de la Universidad Peruana Los Andes, por haberme ayudarme en mi formación profesional.*

J. Ricky S.I.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.	IV
AGRADECIMIENTO.	V
ÍNDICE DE CONTENIDOS.	VI
ÍNDICE DE CUADROS	X
ÍNDICE DE GRÁFICOS.	XII
RESUMEN	XIII
ABSTRACT	XIV
INTRODUCCIÓN	XV
CAPÍTULO I	17
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	17
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	18
1.2.1. PROBLEMA GENERAL.	18
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.	18
1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	18
1.3.1. JUSTIFICACIÓN PRACTICA O SOCIAL	18
1.3.2. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA	19
1.4. DELIMITACIONES	20
1.4.1. DELIMITACIÓN ESPACIAL.	20
1.4.2. DELIMITACIÓN TEMPORAL.	20
1.4.3. DELIMITACIÓN ECONÓMICA.	20
1.5. LIMITACIONES.	21
1.6. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	21
1.6.1. OBJETIVO GENERAL.	21
1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	21

CAPÍTULO II.....	22
MARCO TEÓRICO	22
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	22
2.1.1. ANTECEDENTES NACIONALES.....	22
2.1.2. ANTECEDENTES INTERNACIONALES	27
2.2. MARCO CONCEPTUAL	30
2.2.1. COSTO BASADO EN ACTIVIDADES (ABC)	30
2.2.2. COMPARACIÓN COSTEO TRADICIONAL VS COSTEO ABC.....	34
2.2.3. CLASIFICACIÓN DE COSTOS.....	35
2.2.4. ELEMENTOS DEL COSTO.....	36
2.2.5. INDUCTORES DE COSTOS	38
2.2.6. ACTIVIDADES.....	38
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	46
2.3. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.....	48
2.2.1. HIPÓTESIS GENERAL	48
2.2.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	48
2.3. VARIABLES.....	48
2.3.1. DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LA VARIABLE	48
2.3.2. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LA VARIABLE.....	50
2.3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	50
CAPÍTULO III.....	52
METODOLOGÍA	52
3.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	52
3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	52
3.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN	53
3.4. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	53
3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA	54

3.5.1. POBLACIÓN.....	54
3.5.2. MUESTRA.....	54
3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	54
3.7. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	54
3.8. TÉCNICAS Y ANÁLISIS DE DATOS	55
3.9. CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS	55
3.10. VALIDEZ DE LOS INSTRUMENTOS	57
CAPÍTULO IV	59
RESULTADOS.....	59
4.1. SITUACIÓN ACTUAL ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN	59
4.1.1. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES:.....	59
4.2. COSTO TRADICIONAL PRE TEST	68
4.3. APLICACIÓN DEL MÉTODO ABC EN LA EMPRESA AYLAS PLASTIC.....	69
4.3.1. DIAGRAMAS DE OPERACIONES DEL PROCESO (DOP).....	69
4.3.2. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO (DAP)	70
4.3.3. DIAGRAMA DE RECORRIDO (DR).....	71
4.3.4. ESTUDIO DE TIEMPO PRE TEST	72
4.3.5. MATERIALES DIRECTOS	73
4.3.6. COSTO DE LA MANO DE OBRA DIRECTA PRE TEST	73
4.3.7. COSTOS INDIRECTOS	76
4.3.8. COSTO BASADO EN ACTIVIDADES POR UNIDAD PRE TEST	77
4.3.9. MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD:	78
4.4. ANALISIS DE DATOS PRE TEST Y POST TEST POR DIMENSIONES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE	85
4.5. ANALISIS DE DATOS CONSOLIDADOS	86
4.6. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS	89
4.6.1. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS GENERAL	89
4.6.2. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS ESPECIFICOS.....	91
CAPÍTULO V	95

DISCUSIÓN DE RESULTADOS	95
CONCLUSIONES.....	99
RECOMENDACIONES.....	100
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	101
ANEXOS	103

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: costos incurridos en el proyecto	20
Cuadro 2: comparación de costo tradicional y costo ABC.....	35
Cuadro 3:Variable Nivel de Productividad	49
Cuadro 4: Operacionalización de Variable independiente	50
Cuadro 5: Operacionanlizacion de variable dependiente.	51
Cuadro 6: Valores de Confiabilidad.	57
Cuadro 7: Valores de Confiabilidad.	58
Cuadro 24: Costos directos tradicional.....	68
Cuadro 25: Estudio de tiempos.....	72
Cuadro 26: Materiales directos.....	73
Cuadro 27:Horas - Hombre	74
Cuadro 28: Salario mensual.....	74
Cuadro 29: Costo Horas-Hombre	74
Cuadro 30: Costo de mano de obra directa.....	75
Cuadro 31:Costos indirectos por actividad.....	76
Cuadro 32:Comparacion de pre test y post test de costo por unidad.....	77
Cuadro 33: Comparación de los indicadores	79
Cuadro 8: Dimensión Efectividad - Pre Test.....	80
Cuadro 9:Dimensión Efectividad Post Test	80
Cuadro 10: Comparación de Pre y Post Test de la dimensión 1.	81
Cuadro 11:Dimensión Eficiencia Pre Test	82
Cuadro 12:Dimensión Eficiencia Post Test.....	82
Cuadro 13:Comparación de Pre y Post Test de la dimensión 2	82
Cuadro 14:Dimensión Eficacia Pre Test	84

Cuadro 15:Dimensión Eficacia Post Test.....	84
Cuadro 16:Comparación de Pre y Post Test de la dimensión 3.	84
Cuadro 17:Resumen del Pre Test y Post Test	86
Cuadro 18: Escala de valores de la Variable nivel de productividad	86
Cuadro 19:Comparación de Pre y Post Test de las Variables Nivel de productividad ..	87
Cuadro 20:Cuadro Resumen del Pre y el Post Test.....	88
Cuadro 21:Coeficiente de Correlación de la Hipótesis Específica N° 01	92
Cuadro 22:Coeficiente de Correlación de la Hipótesis Específica N° 02	93
Cuadro 23:Coeficiente de Correlación de la Hipótesis Específica N° 03	94

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1: costos directos y costos indirectos	38
Grafico 2: cadena de valor.....	40
Grafico 8: Diagrama de flujo.....	61
Grafico 9: Cadena de valor.....	62
Grafico 10: Diagrama de operaciones	69
Grafico 11: Diagrama de actividades del proceso	70
Grafico 12: Diagrama de recorrido.....	71
Grafico 3:Niveles de la dimensión 1	81
Grafico 4:Niveles de la dimensión 2.	83
Grafico 5:Niveles de la dimensión 3	85
Grafico 6:Niveles de la variable 2.	87
Grafico 7:Gráfico Resumen del Pre y el Post Test.....	88

RESUMEN

Esta investigación responde al siguiente problema general: ¿De qué manera la aplicación del método Costos basado en actividades mejora el nivel de productividad de la empresa embotelladora Aylas plastic, Chupaca?, siendo el objetivo general: Aplicar el Método Costo basado en actividades para mejorar el nivel de productividad en la empresa embotelladora Aylas plastic, Chupaca.; para el efecto se formuló la hipótesis general: La aplicación del Método Costo basado en actividades mejora de manera favorable en el nivel de productividad de la empresa embotelladora Aylas plastic, Chupaca.

El método de investigación es el científico, tipo de investigación es aplicada, con un nivel de investigación descriptivo-explicativo, con diseño experimental de tipo pre-experimental. La población está conformada por 361 empresas embotelladoras entre micro, pequeñas y medianas empresas de la región Junín, el tipo de muestreo es no probabilístico intencionada o por conveniencia y la muestra seleccionada es la empresa embotelladora Aylas plastic, lo cual involucra todo el proceso de producción.

La aplicación del método costo basado en actividades, mejora de manera favorable en el nivel de productividad en la empresa, es uno de los métodos que más se ajusta por la variedad de proceso productivo de la empresa. Seguidamente, como se puede ver en el cuadro 33, el nivel de productividad económica se incrementó de manera favorable de s/. 13.04 a s/. 20.99 por cada 110 litros de producción de citrus punch.

Palabra Clave: Método ABC, Nivel de productividad, Eficiencia, Eficacia.

ABSTRACT

This research responds to the following general problem: How does the application of the Costs based on activities method improve the productivity level of the bottling company Aylas Plastic, Chupaca ?, being the general objective: To apply the Cost Method based on activities to improve the level of productivity in the bottling company Aylas plastic, Chupaca; For this purpose, the general hypothesis was formulated: The application of the Cost Method based on activities improves favorably in the productivity level of the bottling company Aylas plastic, Chupaca.

The research method is the scientific, type of research is applied, with a level of descriptive-explanatory research, with experimental design of pre-experimental type. The population is made up of 161 bottling companies among micro, small and medium-sized companies in the Junín region, the type of sampling is intentional or non-probabilistic for convenience and the selected sample is the bottling company Aylas plastic, which involves the entire production process .

The application of the cost method based on activities, improves favorably in the level of productivity in the company, is one of the methods that is best adjusted by the variety of productive process of the company. Then, as can be seen in table 33, the level of economic productivity increased favorably of s /. 13.04 to s /. 20.99 for every 110 liters of citrus punch production.

Keyword: ABC method, Productivity level, Efficiency, Efficiency.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene la finalidad aplicar el Método Costo basado en actividades para mejorar el nivel de productividad en una empresa embotelladora, para lo cual, se realizó en una microempresa dedicada a la elaboración de bebidas no alcohólicas, situada en la provincia de Chupaca, en primer lugar, se realizó la identificación de actividades, la gran mayoría de estas fijan sus costos en forma empírica, es decir omitiendo la aplicación de un sistema de costeo, por consiguiente, la información obtenida de los costos y gastos en que incurre la organización para realizar su actividad son erradas, esta situación puede conllevar a la quiebra de dichas empresas., en segundo lugar, se realizó la localización de los elementos de coste en las actividades, en tercer lugar, se realizó la determinación de los inductores de coste de los elementos de coste en relación a las actividades, en cuarto lugar, se realizó la determinación del coste final del producto y los márgenes. Por todo esto, el presente trabajo de investigación en cumplimiento del reglamento de grados y títulos de la Universidad Peruana Los Andes para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial.

El Capítulo I, comprende el problema de investigación: planteamiento, formulación y sistematización del problema, formula el problema general y los problemas específicos, la justificación, las delimitaciones, limitaciones y objetivos de la investigación.

El Capítulo II, concerniente al marco teórico: antecedentes, el marco conceptual, la definición de los términos, la formulación de la hipótesis, las definiciones conceptuales, operacionales y la operacionalización de las variables.

El Capítulo III, comprende la metodología de la investigación: método, tipo, nivel, diseño, población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, el

procesamiento de la información.

El Capítulo IV, resultados de la investigación, se realiza la comparación de los resultados obtenidos de un pre- test y un post-test de la aplicación del Método Costo basado en actividades.

El Capítulo V, Discusión de resultados, conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y los anexos de la investigación

Jhon Ricky Solano Inga

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

En la actualidad vivimos en un mundo globalizado donde las empresas se encuentran en constante competencia a fin de sobresalir del resto con la intención de llegar a cubrir un mayor sector del segmento del mercado para el cual fue constituida, por lo tanto, es indispensable tener una visión correcta de lo que se pretende hacer para alcanzar el éxito deseado.

Las pequeñas empresas de producción de bebidas no alcohólicas en nuestro país, en los últimos años ha sido afectado por la importación de bebidas y por el posicionamiento de grandes empresas extranjeras, esta situación provoca que las pequeñas empresas de la zona, tengan que adoptar medidas que permitan ser más competitivos. Al realizar las investigaciones sobre las situaciones problemáticas presentes en la empresa Aylas plastic, se llegó a la conclusión de mejorar su sistema actual de costos históricos, el cual no constituye una herramienta para el control y planeación adecuado de los costos dando lugar a la toma de decisiones intuitiva y poco técnica y que uno de los problemas más relevantes es la ausencia de un adecuado manejo de método Costo Basado en

Actividades conocido también método ABC, para obtener un adecuado costeo en el cálculo de los costos incurridos en la elaboración de sus productos, donde se observan frecuentemente diversas deficiencias, tales como:

- Deficiente gestión de actividades.
- Deficiente gestión de recursos.
- Deficiente gestión de costos.

Esto implica adoptar nuevas estrategias empresariales como es el método Costo Basado en Actividades (ABC), para poder mejora el nivel de productividad, en el proceso de producción.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema General.

¿De qué manera la aplicación del método Costos basado en actividades mejora el nivel de productividad de la empresa embotelladora Aylas Plastic, Chupaca?

1.2.2. Problemas Específicos.

- a) ¿Cómo influye la aplicación del Método Costo basado en actividades en la mejora de efectividad de la empresa embotelladora?
- b) ¿Qué efecto produce la aplicación del Método Costo basado en actividades en la mejora de eficiencia de la empresa embotelladora?
- c) ¿En qué medida la aplicación del Método Costo basado en actividades mejora la eficacia en la empresa embotelladora?

1.3. Justificación de la investigación

1.3.1. Justificación practica o social

El presente estudio se justifica por cuanto servirá de mucha ayuda para la empresa Aylas Plastic toda vez que contribuirá a determinar sus costos basado en

actividades, consecuentemente, determinará de manera más precisa sus costos de ventas, incluso es sumamente conveniente para la administración y el área contable ya que la gestión de sus inventarios será más eficiente; asimismo este trabajo puede servir de guía para las diferentes empresas que tengan una problemática similar.

Al tener una correcta gestión de costos basado en actividades esto generaría beneficios para las personas que tienen relación directa con la empresa, ya que tanto los trabajadores, propietarios y clientes al contar con manejo técnico y eficiente de los recursos de las empresas y la posibilidad de tomar decisiones oportunas y acertadas de costos, genera la mejora de la gestión empresarial y mejorara la calidad del servicio.

Al aplicar el método costo basado en actividades, se alcanzó proveer con certeza la información de costos para la toma de decisiones, solucionando sus problemas que afectan a la rentabilidad y a la gestión de costos.

1.3.2. Justificación Metodológica

El método científico en el proceso teórico-práctico de la investigación científica, la investigación permitirá determinar el efecto de la aplicación de del método ABC en el nivel de productividad.

Asimismo, se recopilará información y se realizarán cuestionarios y entrevistas con las diversas personas que laboran en la empresa Aylas Plastic, de las cuales se pueden obtener sustentos prácticos que brinden un mejor campo de acción para esta investigación. Porque con ésta labor, se pretende lograr que toda la información recopilada sea diagnosticada y con ello aplicar el método Costo basado en actividades, de esa manera obtener información que nos llevará a resultados que nos va permitir demostrar la solución al problema.

1.4. Delimitaciones

1.4.1. Delimitación Espacial.

El estudio se realizó en la en la empresa Aylas plastic, ubicada geográficamente en el departamento de Junín, provincia de Chupaca y distrito de Chupaca.

1.4.2. Delimitación Temporal.

El estudio se realizó en el periodo de junio a noviembre en el año 2018.

1.4.3. Delimitación Económica.

La empresa financio con un 60 % y con resto mi persona con el apoyo de mi familia.

Cuadro 1: costos incurridos en el proyecto

	Cant	P. Unitario	P.T otal
PERSONAL			
Investigador Principal	1	S/. 3,000.00	S/. 3,000.00
Estadístico	1	S/. 200.00	S/. 200.00
Digitador	1	S/. 300.00	S/. 300.00
Sub Total			S/. 3,500.00
SERVICIOS			
Asesoría	1	S/. 4,800.00	S/. 4,800.00
Movilidad	1	S/. 500.00	S/. 500.00
Búsqueda en Internet	1	S/. 600.00	S/. 600.00
Procesamiento de datos	1	S/. 700.00	S/. 700.00
Otros	1	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00
Sub Total			S/. 7,600.00
BIENES			
Papeles	5	S/. 50.00	S/. 250.00
Utiles de escritorio	1	S/. 300.00	S/. 300.00
Medios de almacenamiento (CDs, memoria usb, otros)	1	S/. 100.00	S/. 100.00
Sub Total			S/. 650.00
BIENES DE CAPITAL			
Videgrabadora	1	S/. 500.00	S/. 500.00
Impresora	1	S/. 450.00	S/. 450.00
Libros	8	S/. 140.00	S/. 1,120.00
Otros	1	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00
Sub Total			S/. 3,270.00
TOTAL GENERAL			S/. 11,750.00

Fuente: elaboración propia

1.5.Limitaciones.

Limitaciones que dificultaron en la investigación:

- Inexistencia de base de datos de costos.
- Inexistencia de diagrama de operaciones.
- Inexistencia de plan de producción.
- Falta de compromiso del encargado de la empresa.

1.6.Objetivos de la investigación

1.6.1. Objetivo General.

Aplicar el Método Costo basado en actividades para mejorar el nivel de productividad en la empresa embotelladora Aylas plastic, Chupaca.

1.6.2. Objetivos Específicos.

- a) Comprobar la influencia de la aplicación del Método Costo basado en actividades en la mejora de efectividad de la empresa embotelladora.
- b) Demostrar el efecto de la aplicación del Método Costo basado en actividades en la mejora de eficiencia de la empresa embotelladora.
- c) Determinar en qué medida la aplicación del Método Costo basado en actividades mejora la eficacia en la empresa embotelladora.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes Nacionales

(Benites Lazaro, 2011) Realizó el trabajo de investigación: implementación de un sistema de costeo ABC para la creación de una ventaja competitiva en la empresa “f & f Kids” S.A.C. para optar al título de contador público, de la Universidad Privada del Norte, concluye lo siguiente:

- Se diseñó un modelo de costeo ABC de acuerdo a la realidad de la empresa, solo una línea de producción que es la de calzado para niño modelo Pibe, y conservando sus ventajas teóricas lo que nos permite, una mejor asignación de los costos indirectos a las actividades de la empresa, proporciona un Flujograma de actividades y procesos, permitiendo realizar un mejor control del costo de la mano de obra y de los materiales, nos da a conocer la rentabilidad real y sirve de base para la gerencia en la toma de decisiones sobre el costo de las actividades y de los procesos operativos propios de la empresa.
- La implementación del sistema ABC nos permitió; un control

adecuado de los costos, valorizar todas las actividades que realiza la empresa de acuerdo al proceso que estas desarrollan y gestionando los costos con la finalidad de obtener una reducción en el costo del calzado terminado.

- Se comprobó que el sistema de costeo ABC contribuye a la creación de una ventaja competitiva, en nuestro caso se consiguió la reducción del costo por calzado terminado de S/ 18.64. en lugar de S/ 19.15 costo que es inferior a la del mercado y por lo tanto nos proporciona una ventaja competitiva.

(Benites Castro & Chavez Garcia, 2014) Realizó el trabajo de investigación: “El método de costos ABC y su incidencia en la rentabilidad de la empresa de calzados Rip Land S.A.C.” Para optar al título de ingeniero industrial, de la Universidad Privada Antenor Orrego, concluye lo siguiente:

- Como resultado del diagnóstico realizado al sistema de costeo y rentabilidad de la empresa de Calzados Rip Land S.A.C., se identificó que se aplican inadecuadamente procedimientos para el control y registro de sus costos, por lo que no son distribuidos de una manera técnica y el método de costeo no informa acerca del costo por actividades, y, por lo tanto, no permite gestionar los costos con la finalidad de reducirlos o aplicarlos de una manera adecuada.
- Se diseñó el método de costeo ABC de acuerdo a la realidad de la empresa de Calzados Rip Land S.A.C. y las bases teóricas, lo que nos permite asignar mejor los costos indirectos por cada actividad de la empresa, así mismo nos ayuda a determinar la rentabilidad real, para la toma de decisiones por parte de la gerencia.

- Se aplicó el método de costeo ABC en las líneas de producción de calzado, resultando rentables los productos; los mismos que conllevarán a que los procesos sean más eficientes y óptimos.
- Al evaluar el método de costeo ABC implementado en empresa de Calzados Rip Land S.A.C., es positivo porque demostró que el método de costos ABC tiene una mejor rentabilidad por cada producto y el costeo adecuado por actividades, por lo tanto, se confirma nuestra hipótesis.

(Chipana Ninahuanca, Dumet Sanchez, & Lucas Isidro, 2016)

Realizó el trabajo de investigación: “implementación del método de costeo ABC para optimizar la asignación de recursos y la toma de decisiones gerenciales en la empresa “Camiones & Servicios S.A.C.” para optar al Título de Licenciado en Contabilidad, de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, concluye lo siguiente:

- Del análisis de la situación actual de la empresa, se concluye que el método de costeo ABC permitirá mejorar la asignación de los recursos de la compañía a través de un análisis más técnico de los costos indirectos. Asimismo, se optimizará la toma de decisiones gerenciales, ya que la gerencia dispondrá de información más detallada del comportamiento de sus costos y con ello podrá tomar medidas para reducirlos u optimizarlos. Además, permitirá a la empresa enfocarse en buscar la eficiencia de sus costos más relevantes con el objeto de crear una ventaja competitiva de liderazgo en costos; sobre todo lo mencionado damos como válida la hipótesis.
- Con el método de costeo ABC, se comprobó la deficiencia del sistema

del costo tradicional usado por la compañía, ya que esta no refleja razonablemente el consumo de recursos y por ende nos muestra unos resultados financieros sesgados, lo cual conlleva a la gerencia a no tomar decisiones gerenciales idóneas; sobre lo mencionado damos como validado nuestra primera hipótesis específica.

- La implementación del método ABC nos permitirá contar con un sistema integral de gestión de costos, ya que se podrá identificar y conocer a detalle los costos asignados a cada actividad que realiza la empresa de acuerdo los procesos que esta desarrolla, con la finalidad de optimizar y gestionar de manera más eficiente los recursos y actividades respectivamente; sobre lo mencionado damos como validado nuestra segunda hipótesis específica.
- Se comprobó que el sistema de método ABC posibilitara la aplicación de la calidad total en cada una de sus actividades, ya que permite conocer a la gerencia el detalle de los recursos consumidos por cada actividad. Sobre lo mencionado damos como validado nuestra tercera hipótesis específica.

(Paz Valverde, 2016) Realizó el trabajo de investigación: “Sistema de costo ABC y su incidencia en la rentabilidad de la empresa curtiembre Chimú Murgía Hnos. S.A.C Trujillo –Año 2015”, tesis para obtener el título profesional de contador público, de la Universidad Cesar Vallejo, concluye lo siguiente:

- Se identificó que el sistema de costo actual se calcula mediante un prorrateo obteniendo una información no real ya que no distribuye los costos indirectos de fabricación para el control de sus costos por lo

tanto no permite gestionar para reducirlos y aplicarlos de manera que de una información confiable.

- Se determina que el rendimiento de las ventas aumenta en el año 2015 en un 0.72%. el rendimiento del capital detalla que la empresa ha venido trabajando de manera eficiente en base a sus recursos ya que la empresa ha capitalizado 1.94% y en rendimiento de activos, la empresa por cada sol invertido ha ganado 1.10%. lo cual esto es con el método tradicional y tiene suficiente activo para determinar el costo ABC ya que es más caro y laborioso.
- Se demostró que el costo ABC incide en la rentabilidad por producto en donde se determina el CIF por actividad permitiendo identificar cual actividad genera más costo y genera más ganancias en cuanto a la rentabilidad.
- En la propuesta se demuestra que genera una mayor utilidad por producto siendo el más rentable el producto Nabu con 30.01% de utilidad y en menos rentable el producto Mocasín con 12.53% de utilidad ya que los recursos son consumidos en función al costo.

(La Torre Llaque & Pastor Rios, 2017) Realizó el trabajo de investigación: “Influencia del ABC en la rentabilidad del gran hotel Continental para el periodo 2011-2015” Para optar el título profesional de contador público, de la universidad de Cajamarca, concluye lo siguiente:

- La influencia del sistema de costos ABC sobre la rentabilidad de Gran Hotel Continental para el periodo 2011 - 2015 es positiva, esto se determinó mediante la aplicación de nuestros costos ABC y comparándolos con los costos reales de la empresa, el estado de

resultados y las ratios obtenidos nos muestran una mejoría con respecto a las ganancias del hotel y por ende su rentabilidad es mucho mayor.”

- El importe de los costos de materia prima y costos indirectos son de suma importancia, ya que estos influyen de forma directa en el cálculo de los costos ABC.
- Como podemos observar es la habitación triple es la que proporciona mayor porcentaje de ganancia al hotel, a diferencia de la habitación doble que es la que menos ganancia proporciona.
- El costeo ABC, es un sistema que nos permite mejorar los costos indirectos por cada actividad de la empresa, así mismo nos ayuda a determinar la rentabilidad real, para la toma de decisiones por parte de la gerencia.
- Al evaluar el sistema de costos ABC en Gran Hotel Continental; es positivo porque se demostró que este sistema tiene una mejor rentabilidad por cada costeo adecuado por actividades, por lo tanto, se confirma nuestra hipótesis.

2.1.2. Antecedentes Internacionales

(**Vinza Romero, 2012**) Realizó el trabajo de investigación: “propuesta para la aplicación del método de costeo por actividades ABC (activity based costing) de la industria “gráficas olmedo” de la ciudad de quito”. Tesis para optar el título de ingeniera en finanzas, de la Universidad Central del Ecuador, concluye que:

- En base a la información obtenida y de acuerdo al objetivo general planteado en el capítulo uno, se concluye que el diseño ABC ayuda a la compañía en su estrategia como herramienta útil para la toma de

decisiones de la eliminación de costos que no agregan valor.

- Si bien es cierto la información obtenida a través del ABC no es el filtro para la solución de problemas de la organización ya que los costos son solamente los síntomas de ellos y no la causa, sin embargo, se establece que la aplicación del ABC permitirá en el mediano y largo plazo disminuir los costos y obtener información más útil para una mejor toma de decisiones a través de sus directivos.
- De acuerdo a las variables planeadas en las hipótesis emitidas para el presente tema en el capítulo 1, La implementación del Sistema de costeo basado en actividades en Gráficas Olmedo permite tomar decisiones gerenciales lo que lograría incrementar su rentabilidad ya que alcanzaría mayor eficiencia en la gestión productiva reflejado en un aumento de su competitividad.

(Martínez Rodríguez, 2016) Realizó el trabajo de investigación: “Diseño de un sistema de costos ABC para la empresa RAPIFRITOS MAC” para optar el grado de ingeniero industrial de la Universidad Industrial de Santander, concluye lo siguiente:

- El diseño del sistema de costos ABC, logro determinar de manera estandarizada los costos del proceso productivo de la empresa RAPIFRITOS MAC de Bucaramanga, facilitando la identificación de alertas referentes a consumos, utilidades y rentabilidades del portafolio de productos; lo que permite a la empresa contar con una herramienta que le facilita el desarrollo de estrategias comerciales y la toma oportuna y efectiva de decisiones gerenciales.
- Mediante el trabajo aplicado se conoció que la empresa no contaba con

la estandarización de proceso productivo para las líneas de producción, lo cual influía de manera negativa en la estabilidad productiva, comercial y financiera de la empresa; razón por lo cual la actividad de asignar costos y recursos de personal y materia prima era un trabajo complejo.

- La realización del proyecto de grado permitió definir ocho líneas de producción existentes en la empresa y clasificarlas de la siguiente manera: flautas, empanadas de trigo, empanadas de yuca, papas rellenas, arepas, sándwich, hamburguesas y buñuelos. Cada familia de producto cuenta con una variedad de los mismos lo que permite a la empresa contar con un portafolio extenso y apetecido por los clientes.
- Determinar las etapas del proceso productivo y conformar el macro proceso general de la empresa con su descripción correspondiente, abrió camino al diseño de un sistema de costos, al incremento de ventas y por ende a una mayor satisfacción de los clientes; ya que tener documentado y establecido el macro proceso permita a los trabajadores una mayor exactitud en sus labores y una disminución de errores y fallas en los productos.

(**Guillermo Moller, 2011**) Realizó el trabajo de investigación: “El sistema de costes basado en actividades (ABC) implantación en una bodega” para optar el grado de master en investigación en contabilidad y gestión financiera de la Universidad de Valladolid, concluye lo siguiente:

- De entre todo el sistemas de costes que existe en la actualidad, se ha optado por desarrollar ABC en la medida que posee un método de trabajo perfectamente adaptable al sector analizado, suministra un a

gran cantidad de información respecto a los procesos y actividades desarrolladas en la empresa, permite una mayor visibilidad y comprensión de los costes en que se incurre y las causas que las ocasionan , brindando, en definitiva, una gran cantidad de información a los responsables de la compañía para la mejor toma de decisiones.

- Asimismo, en la medida que la bodega analiza se puede considerar que, salvo particularidades, es similar a las otras bodegas del sector, este estudio puede ser extrapolable a otras empresas productora de vino (aunque fuese de otras variedades) así como complementar y aportar conocimientos a otros estudios enfocados en este sector, pero que no han preparado en una descripción detallada del proceso de implantación del ABC y la decisión de las actividades desarrolladas.

2.2. Marco conceptual

2.2.1. Costo Basado en Actividades (ABC)

Para (Huanco Cutipa, 2017), Costeo basado en actividades aparece a mediados de la década de los 80, sus promotores: Cooper Robín y Kaplan Robert, determinaron que el costo de los productos debe comprender el costo de las actividades necesarias para fabricarlo y venderlo y el costo de las materias primas.

Desde el punto de vista del costo tradicional, estos asignan los costos indirectos utilizando generalmente como base los productos a producir, a diferencia de ABC que identifica los costos indirectos que son asignables no en los productos, si no a las actividades que se realizan para producir dichos productos.

El método costo basado en actividades se desarrolló como herramienta práctica para resolver los problemas de asignación de los gastos indirectos de

fabricación, que se le presenta a la mayoría de las empresas actuales.

El objetivo del costeo basado en actividades es identificar todas las actividades de una organización, para lo cual enfoca su atención en las razones que provocan que los recursos se consuman en las diferentes actividades y en utilizar una identificación exacta de los costos para facilitar las decisiones administrativas.

El método ABC provee una metodología para rastrear los costos de los recursos a las actividades específicas, y por medio de estas, costear procesos, productos, servicios, clientes, proveedores y canales de distribución, y así determinar su rentabilidad. En tal sentido, ayuda a los ejecutivos a identificar los costos y resultados de las posibles alternativas de negocio, simulando cambios operativos para una eficaz toma de decisiones.

En un Costeo Basado en Actividades, el costo del producto es la suma de todos los costos que se requieren para fabricar y entregar el producto. Las actividades que desarrolla una empresa consumen recursos, y la disponibilidad y uso de recursos crean costos. La contabilidad de actividades descompone a una organización en una estructura de actividades que proporciona un análisis razonado de causa y efecto de cómo los objetivos fundamentales y sus actividades asociadas crean costos y tienen como resultado productos.

Para (Vinza Romero, 2012), Es el costo de productos comprende los recursos y actividades necesarias para fabricarlos, y de la materia prima utilizada en su elaboración, el ABC surge de la exigencia de un método descubridor que atiende al nuevo requerimiento de un examen estratégico, se considera la parte fundamental de la gerencia de costos lo cual permite identificar los costos indirectos de la elaboración. Se establece que el nuevo sistema accede medir y ejecutar instrumento esencial y poder ser competitiva en el entorno empresarial

donde las empresas solicitan tener testimonio relevante sobre la entidad los cuales lo determinan. No son los productos, si no las actividades las que generan los costos y son los productos las que la consumen. (Kaplan & Cooper, 1993)

Son medidas competitivas que sirven como conexión en las actividades y sus gastos indirectos de fabricación respectivos y que pueden relacionarse también con el producto terminado, cada medida de actividad debe estar definida en unidades identificables, las unidades de actividades son conocidas como costo drivers son los que causan que los gastos indirectos de fabricación varían , es decir esas unidades de actividades del costo driver , específico identificado por una actividad dada se consume , entonces mayores serán los costos indirectos asociados con esa actividad. (Kaplan & Cooper, 1999)

El método Costo basado en actividades analiza el comportamiento de los costos por actividad, estableciendo relaciones entre las actividades y el consumo de recursos, independientemente de fronteras departamentales, permitiendo así la identificación de los factores que llevan a una institución o empresa a incurrir en costos en sus procesos de oferta de productos, servicios y de atención de mercados y cliente” Es decir, es una técnica de análisis de costos de las actividades que integran los procesos o funciones de negocios de una organización. (Vinzá Romero, 2012)

(Hernández, Fernández, & Baptista 2005), Afirman que, de las mejores herramientas para perfeccionar un sistema de costeo, es un costeo basado en actividades. El costeo basado en actividades ABC por sus siglas en inglés perfecciona un sistema de costeo al identificar las actividades individuales como los objetos fundamentales del costo. Una actividad un acontecimiento, tarea o unidad de trabajo que tiene un motivo específico por ejemplo el diseño de

productos, la preparación de las máquinas, la operación de las máquinas y la distribución de productos. Los sistemas de ABC calculan los costos tales como productos y servicios con base en las actividades necesarias para producir cada producto o servicio.

(Cristóbal & Rio, 2009) Dice, el costo por actividades aparece a mediados de la década de los 80, sus promotores: Cooper Robin y Kaplan Robert, determinando que el costo de los productos debe comprender el costo de las actividades necesarias para fabricarlo y venderlo y el costo de las materias primas. Desde el punto de vista del costo tradicional, estos asignan los costos indirectos utilizando generalmente como base los productos a producir, a diferencia de ABC que identifica que los costos indirectos son asignables no en los productos, si no a las actividades que se realizan para producir dichos productos.

Por tal motivo el modelo ABC permite mayor exactitud en la asignación de los costos de las empresas y permite la visión de ellas por actividad, entendiendo por actividad: Es lo que hace una empresa, la forma en que los tiempos se consume y las salidas de los procesos, es decir transformar recursos (materiales, mano de obra, tecnología) en salidas.

Esto quiere decir que los sistemas de información de hoy deben tener no solamente los objetivos tradicionales de reportar información, sino facilitar el análisis a todos los niveles de la organización con el objeto de lograr las metas de eficiencia, análisis de actividades indirectas consumidas por los productos en su elaboración para corregir y mejorar las distorsiones que se presenten, resaltando a largo plazo todos los costos variables.

Básicamente el costeo por actividades (ABC) está asociado a productos o servicios que se obtienen como consecuencia de actividades sucesivas, que exigen

del consumo de recursos o factores humanos, técnicos y financieros. De lo que se deriva que los costos que soporta una empresa son resultado de la realización de determinadas actividades, las cuales, a su vez, son consecuencia de la obtención de productos que vende la empresa.

(Garbey Chacón, 2003) Dice: la diferencia básica entre el método costo basado en actividades y el tradicional, es que el primero considera los costos desde el punto de vista de las actividades, mientras que el tradicional los hace desde el punto de vista de las funciones. Esta diferencia se debe a tipo de información requerida por los niveles superiores.

Dentro de este enfoque de gestión lo que interesa es controlar y analizar las actividades para poder decidir acerca de una correcta disposición de los recursos disponibles. Una vez determinado su costo podrá decidirse acerca de si conviene modificar la actividad, contratarla a terceros, o eliminarla.

(Cooper & Kaplan ,1999) afirma que el método ABC es un mapa económico de los costes y la rentabilidad de la organización en base a las actividades. Esta definición, aun siendo más breve de toda las anteriores, resume fielmente el fundamento del sistema.

2.2.2. Comparación costeo tradicional vs costeo ABC.

Para poder diferenciar entre estos dos métodos de costeo, primero explicaremos sus similitudes y sus diferencias. Luego la aplicación de cada método para finalmente explicar los resultados comparados.

En ambos métodos los costos de materia directa (MD) y mano de obra directa (MOD), son asignados de manera directa a los costos de los productos de una empresa, en el caso de los costos directos son fácil de identificar y rastrear.

Sin embargo, la diferencia principal y relevante para el presente estudio,

se centra en la asignación de los costos indirectos de fabricación (CIF), cada metodología tiene una forma particular de distribuir estos costos a los productos. En el sistema tradicional, los CIF son asignados mediante una o varias etapas y se emplean bases de asignación, para entender mejor el funcionamiento presentamos el siguiente cuadro.

Cuadro 2: comparación de costo tradicional y costo ABC

COSTEO TRADICIONAL	COSTEO ABC
Los productos consumen los costos	Las actividades consumen los costos los productos consumen actividades
Asigna los costos indirectos de fabricación usando como base una medida de volumen una de la más usada, es la de horas hombre.	Asigna los costos indirectos de fabricación en función de los recursos consumidos por las actividades
Valorización de tipo funcional	Valorización de tipo transversal y mejoramiento de los procesos
Se preocupa de valorizar principalmente los procesos productivos	Se preocupa por valorizar todas las áreas de la organización
Todos los gastos ajenos al proceso productivo son absorbidos por un solo ítem, denominado muchas veces Gastos Administrativos.	Se identifican los gastos consumidos según los procesos que se desarrollan en cada área.

Fuente: elaboración propia

2.2.3. Clasificación de Costos

- Costos Variables

Son aquellos costos, que cambian en proporción directa al volumen de producción, dentro del rango relevante, en tanto que el costo unitario permanece constante. Los costos variables son controlados por el jefe responsable del departamento del almacén. (Huanco Cutipa, 2017)

- Costos Fijos

Son aquellos costos que permanecen constantes dentro de un rango relevante de producción, mientras el costo fijo por unidad varía con la producción. La alta gerencia controla el volumen de producción

y es, por tanto, responsable de los costos fijos. (Huanco Cutipa, 2017)

2.2.4. Elementos del costo

El costo de un producto, está compuesto de diversos elementos, los mismos que se pueden reunir en tres grandes grupos: Materia prima, Mano de Obra y Gastos Indirectos de Fabricación. (Huanco Cutipa, 2017)

- Materias Primas

Las materias primas son aquellos bienes que se transforman o consumen en beneficio de la elaboración del producto terminado. Las materias primas, integran el producto final y son identificables en forma directa en el producto final.(Huanco Cutipa, 2017)

- Mano de Obra

La mano de obra, representa el factor humano que interviene directamente en la elaboración de un producto, sin este elemento no sería imposible realizar la transformación y obtener como resultado, el producto final. (Huanco Cutipa, 2017)

- Gastos Indirectos de Fabricación

Son todos los costos de producción que se consideran como parte del objeto de costos, pero que no pueden ser medidos o identificados económicamente factible sobre dicho objeto. (Huanco Cutipa, 2017)

- Costos de materiales indirectos.
- Costos de mano de obra indirecta.
- Otros propios de la fábrica como energía eléctrica, alquileres, servicio de mantenimiento, depreciaciones, impuestos, etc.

Materiales indirectos

Son aquellos materiales necesarios y que son utilizados en la elaboración de un producto, pero no son fácilmente identificables.

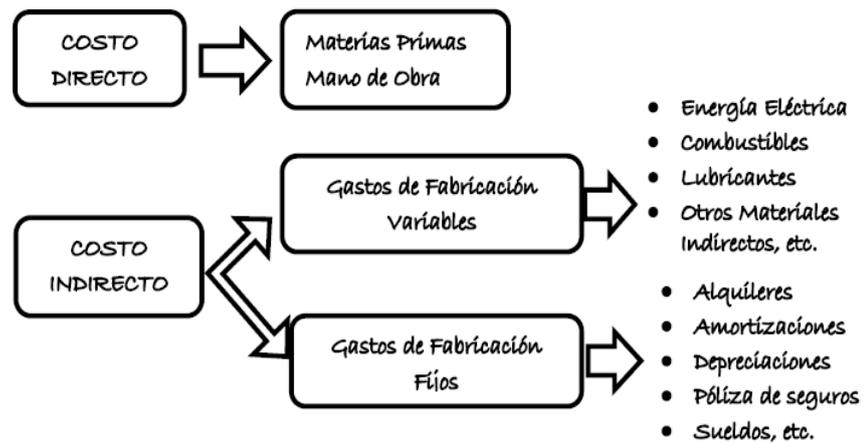
Ejemplo de materiales indirectos son las etiquetas, pegamento, aceites para las máquinas, que se utilizan en la industria.

Mano de obra Indirecta

La Mano de obra Indirecta es el trabajo empleado por el personal de producción que no participa directamente en la transformación de la materia prima, como el gerente de producción, supervisor, etc. Esta es considerada como parte de los costos indirectos de fabricación.

El principal costo de la mano de obra son los salarios que se pagan a los trabajadores de producción. Los pagos fijos hechos regularmente por servicios gerenciales o de oficina de producción se consideran como un costo secundario y forman parte de los costos indirectos de fabricación. (Huanco Cutipa, 2017)

Grafico 1: costos directos y costos indirectos



Fuente: Elaboración propia

2.2.5. Inductores de Costos

Un inductor de costos es la medida que nos permite distribuir los costos de las actividades principales entre los productos. El inductor de costos trata de medir el hecho que pone en marcha la actividad.

Es una unidad de medida cuantitativa que provee la base de asignación de los costos a las actividades y de estas a los productos.

- **Inductores de Recursos**

Tienen en cuenta el volumen de actividades.

Ejemplo: Horas Maquina, Horas hombre, N° Metros. Cuadrados, N° KW Horas.

- **Inductores de Actividades**

Miden la intensidad de uso de una actividad, para obtener un producto.

Ejemplo: N° de pedidos, N° de productos, N° de órdenes, N° de reportes.

2.2.6. Actividades

Las actividades son todo el conjunto de operaciones y tareas elementales

cuya realización determina los productos finales de la producción.

- **Diagrama de flujo**

Los diagramas de flujo emplean símbolos gráficos para representar los pasos o etapas de un proceso. También permiten describir la secuencia de los distintos pasos o etapas y su interacción.

Es utilizado para facilitar la comprensión de diferentes frecuencias de las actividades que tiene un proceso, pueden darse de acuerdo a cada necesidad, siendo estas:

- Diagramas operaciones de proceso
- Diagramas de análisis del proceso

Dos de los Valores más importantes del diagrama de flujo del proceso son que la información se presenta de una forma condensada y constituyen una herramienta de trabajo de operatividad comprobada.

Modo de confeccionar un diagrama de flujo de proceso:

- Definir bien la actividad que se estudia. Estar seguro que se está tratando de la actividad que se ha escogido para estudiar.
- Elegir un punto de comienzo y un punto final, con ello se estará seguro de cubrir el terreno que se quiere cubrir.
- Escribir una pequeña descripción de cada detalle
- Utilizar símbolos, líneas de conexión apropiados.

Diagramación:

Existe innumerable cantidad de símbolos especializados para hacer diagramas, para el presente trabajo se utilizará la simbología de la Norma ASME para elaborar diagramas de flujo.

Cadena de Valor

Como se expuso anteriormente, Michael Porter, desarrolló el concepto, en su obra Estrategia Competitiva (1980), la cual se basa en que cada unidad de negocio debe desarrollar una ventaja competitiva continua, basándose en el costo, en la diferenciación o en ambas cosas. En general se consideran 8 actividades, de las cuales 5 de ellas son consideradas actividades de apoyo, las actividades se pueden dividir en dos tipos:

- Principales o de valor
- Apoyo

Grafico 2: cadena de valor



Fuente: elaboración propia

Las actividades primarias o principales

(Velasquez Alvarez, 2018), Son aquellas que realiza la organización, para crear el producto, venderlo, entregarlo y dar servicio al cliente. Se clasifican en cinco categorías genéricas, las cuales son:

Logística de Entrada

Comprende las actividades asociadas con el manejo de los inventarios. Tales como:

- La recepción
- El almacenamiento
- El control de inventarios
- El manejo de materiales
- Las devoluciones a los proveedores

Operaciones

Están referidas a las actividades relacionadas con la transformación de los insumos hacia la obtención del producto terminado o final, tales como:

- Operaciones de maquinado
- Ensamblaje
- Montaje
- Empacado
- Mantenimiento de equipos
- Probar
- Imprimir

Logística de salida

Son las actividades vinculadas con la entrega de los productos a los clientes, tales como:

- Almacenaje de productos terminados
- Manejo o manipuleo de material
- Procesamiento de ordenes

- Programación

Mercadeo & Ventas

Son actividades vinculadas con la provisión de medios a los clientes, para inducirlos a que adquieran el producto, tales como:

- Publicidad
- Promoción
- Fuerza de Ventas
- Selección del canal de distribución
- Relación Canal-Precio

Servicio

Son las actividades relacionadas con el suministro de servicios, para aumentar o mantener el valor del producto, tales como:

- La instalación
- La reparación
- El entrenamiento
- Abastecimiento de partes y repuestos

Las actividades de soporte o apoyo:

Son aquellas que realiza la empresa, para apoyar las actividades primarias, al proveer los recursos humanos, de capital y bienes físicos. Las cuales se clasifican en cuatro categorías genéricas, las cuales son:

Adquisición

Esta referida a la función de compra de todos los insumos utilizados en la Cadena de Valor.

Desarrollo de Tecnología

Se refiere no solo a las tecnologías que son directamente

aplicadas al producto, sino también comprende la Investigación y Desarrollo de nuevos productos o procesos, así como el diseño de productos o procesos.

Administración de Recursos Humanos

Considera las actividades relacionadas con el manejo del personal de la organización.

Infraestructura de la empresa

Esta actividad, está conformada por las actividades que desarrollan los órganos de gestión de la organización, tales como: Gerencia General, Planeamiento, Finanzas, Contabilidad, Asesoría Legal y Gerencia de Calidad.

El margen

Es la diferencia entre el valor total y los costos totales incurridos por la empresa para desempeñar las actividades generadoras de valor.

Inductor

Es cualquier evento, circunstancia o condición, que causa o hace que suceda algo. (Rojas Buleje, 2003).

Los inductores se pueden clasificar en:

- Inductor de recurso: Se define como una medida de cantidad de recursos consumidos por una actividad.
- Inductor de actividad: Se define como una medida de frecuencia e intensidad de las demandas colocadas en actividades por objetos de costo.
- Inductor de costo: Es la base de la actividad que explica la manera en que un producto, servicio u objeto de costo, consume los

recursos indirectos de una organización.

Proceso de implantación del ABC en la empresa AYLAS PLASTIC

A los efectos de comprender cabalmente el estudio realizado en empresa, y ordenar las tareas desarrolladas para el presente estudio empírico, se detallan a continuación las etapas que se han seguido para el estudio del caso concreto de esta investigación:

Preparación.

La investigación preliminar es el proceso de familiarizarse con el contexto en el cual se dirigirá la investigación y en el cual se encuentra la empresa objeto de estudio.

Recogida de datos e información.

Esta etapa incluye decisiones tales como, dónde, cuándo, con quién y cómo se recogen los datos necesarios. Las fuentes y los métodos más habituales para la recogida de material o datos en un estudio de casos incluyen entrevistas, búsqueda de archivos, análisis de documentación, cuestionarios, observación directa, observación de participantes, etc.

En esta investigación se realizaron todas esas alternativas, se visitó la empresa en varias ocasiones, manteniendo entrevistas con los responsables de las diferentes áreas de la misma, obteniendo información visual, verbal y escrita.

Valoración de datos o hechos.

En esta etapa se evaluaron y valoraron los datos obtenidos, se relacionaron y analizaron para comprobar su validez y oportunidad para la investigación desarrollada.

Desarrollo y aplicación de la teoría al caso concreto.

Aquí se ha desarrollado el método ABC para la empresa. El proceso elegido para la implantación del ABC en la empresa, es siguiente:

- Identificación de las actividades;
- Clasificación de las actividades en principales y auxiliares;
- Diccionario de actividades;
- Identificación de los elementos de coste;
- Localización de los elementos de coste en las actividades;
- Determinación de los inductores de coste de los elementos de coste en relación a las actividades;
- Asignación de los elementos de coste a las actividades principales y auxiliares;
- Cálculo del coste de las actividades principales y auxiliares;
- Localización de las actividades auxiliares en las actividades principales;
- Determinación de las unidades de actividad de las actividades auxiliares;
- Determinación del coste total de las actividades principales; y
- Determinación del coste final del producto y los márgenes

Oportunidades de mejora.

En esta etapa, a pesar de no ser el objeto de este trabajo la aplicación del ABM en la empresa, se plantean someramente algunas oportunidades o recomendaciones que se le pueden efectuar a la empresa con el objetivo de reducir sus costes, gestionarlos mejor y aprovechar la información obtenida a partir del método ABC.

Rentabilidad

La rentabilidad es la capacidad que tiene algo para generar suficiente utilidad o ganancia; por ejemplo, un negocio es rentable cuando genera mayores ingresos que egresos, un cliente es rentable cuando genera mayores ingresos que gastos, un área o departamento de empresa es rentable cuando genera mayores ingresos que costos.

En economía, la rentabilidad hace referencia al beneficio, lucro, utilidad o ganancia que se ha obtenido de un recurso o dinero invertido. La rentabilidad se considera también como la remuneración recibida por el dinero invertido. En el mundo de las finanzas se conoce también como los dividendos percibidos de un capital invertido en un negocio o empresa. La rentabilidad de cualquier inversión debe ser suficiente de mantener el valor de la inversión y de incrementarla. Dependiendo del objetivo del inversionista, la rentabilidad generada por una inversión puede dejarse para mantener o incrementar la inversión, o puede ser retirada para invertirla en otro campo. (Zans Arimana, 2014).

$$\text{Rentabilidad Neta} = \text{Utilidad Neta} / \text{Ventas Netas}$$

2.3. Definición de términos

Costo: monto económico que representa la fabricación de cualquier de cualquier componente, producto, o la prestación de cualquier servicio. Conociendo el coste de un producto o servicio, se puede determinar el precio de venta al público de dicho producto o servicio. (Martínez rodríguez, 2010)

Costo unitario: consiste en la cotización que se suele hacer para establecer el precio de venta del artículo que se produce. Generalmente se estiman antes de que se realice la producción y entrega de productos. Por eso se les conoce como costos estándar. (Martínez rodríguez, 2010)

Costo real: son costos históricos que se han incurrido en el periodo anterior.
(Martínez rodríguez, 2010)

Costo histórico: son aquellos costos que se han obtenido dentro del periodo de fabricación de un producto, se obtienen al final del periodo que se conservan para su análisis perspectivo y comparación con los resultados futuros, sirviendo como un dato de base histórica y siempre se refieren a los costos a los costos reales ya sean por productos, por áreas de responsabilidad o cuenta de gasto. (Martínez rodríguez, 2010)

Utilidad: capacidad que tiene una mercadería o servicio de satisfacer una necesidad. En el sentido más amplio utilidad es equivalente a bienestar, satisfacción, ganancias etc. (Martínez rodríguez, 2010)

Gasto: salida de dinero que una persona o empresa debe pagar para un artículo o por un servicio. (Martínez rodríguez)

Precio de venta: precio en el cual se vende un producto o servicio. (Martínez rodríguez, 2010)

Actividad: es el conjunto de actuaciones o tareas que tienen como objetivo agregar valor a un objeto. Se define como el conjunto de procesos o procedimientos que originan trabajo. En las pequeñas empresas y medianas empresas se suelen agrupar más los procesos y los procedimientos que se relacionan entre si mientras que las empresas grandes la tendencia es a detallar las actividades para después formar centros de actividades. (Martínez rodríguez, 2010)

Objeto de costos: es un elemento final o provisional para el cual se desea una acumulación de costos. En otras palabras, es todo aquello que se desea medir: un producto, un servicio, una operación. A su vez los objetos de costos pueden

ser internos o externas. (Martínez rodríguez, 2010)

Recursos: equivalen a los elementos humanos, físico o tecnológicos utilizados o consumidos en las actividades. (Martínez rodríguez, 2010)

Inductor: se define como la causa original de un costo o también se dice que es el hecho utilizado para medir como imputar el costo a las actividades o a los productos. (Martínez rodríguez, 2010)

2.3. Formulación de hipótesis

2.2.1. Hipótesis General

La aplicación del Método Costo basado en actividades mejora de manera favorable en el nivel de productividad de la empresa embotelladora Aylas plastic, Chupaca.

2.2.2. Hipótesis Específicas

- a) La aplicación del Método Costo basado en actividades influye de manera favorable en la mejora de la efectividad de la empresa embotelladora.
- b) La utilización del Método Costo basado en actividades produce efectos favorables en la mejora de la eficiencia de la empresa embotelladora.
- c) El empleo del Método Costo basado en actividades mejora de manera favorable en la eficacia de la empresa.

2.3. Variables

2.3.1. Definición conceptual de la Variable

Variable Independiente (X): Método ABC

Es un método que analiza el comportamiento de los costos por actividad, estableciendo relaciones entre las actividades y el consumo de recursos, independientemente de fronteras departamentales, permitiendo así la identificación de los factores que llevan a una institución o empresa

a incurrir en costos en sus procesos de oferta de productos, servicios y de atención de mercados y cliente. Es decir, es una técnica de análisis de costos de las actividades que integran los procesos o funciones de negocios de una organización. (Vinza Romero, 2012)

- Dimensiones:
 - Identificación de actividades.
 - Identificación de recursos.
 - Asignación de costos.

Variable Dependiente (Y): Nivel de productividad

Es el volumen total de bienes producidos maximizando el aprovechamiento de los recursos utilizados para elaborarlos. Sirve, en consecuencia, para dimensionar el rendimiento de los talleres, las máquinas, los equipos de trabajo y la mano de obra. (Fernandez, 2012, pág. 48)

- Dimensiones:
 - Efectividad
 - Eficiencia
 - Eficacia

Cuadro 3: Variable Nivel de Productividad

VARIABLE: NIVEL DE PRODUCTIVIDAD	
NIVELES	ESCALA DE VALORES
Muy malo	14 a 28
Malo	29 a 42
Bueno	43 a 56
Muy bueno	57 a 70

Fuente: Elaboración Propia.

2.3.2. Definición operacional de la variable.

Es un proceso que se inicia con la definición de las variables en función de factores estrictamente medibles a los que se les llama indicadores. El proceso obliga a realizar una definición conceptual de las variables para romper el concepto difuso que ella engloba y así darle sentido concreto dentro de la investigación, luego en función de ello se procede a realizar la definición operacional de la misma para identificar los indicadores que permitirán realizar su medición de forma empírica y cuantitativa, al igual que cualitativamente llegado el caso.

2.3.3. Operacionalización de las variables.

Cuadro 4: Operacionalización de Variable independiente

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
Independiente: Método ABC.	1.1. Identificación de actividades.	Cadena de valor.
		Diagrama de operaciones.
	1.2. Identificación de recursos.	Control de inventarios de entrada.
		Control de inventarios en proceso.
		Control de inventarios de salida.
	1.3. Asignación de costos.	Inductores de costos.
		Reporte de costos.

Cuadro 5: Operacionanlizacion de variable dependiente.

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
Dependiente: nivel de productividad.	2.1. Efectividad.	Efectividad = Eficiencia x Eficacia
	2.1.Eficiencia.	Eficiencia = Producción obtenida / Entrada de la materia prima
	2.3. Eficacia.	Eficacia = Productos logrados / Meta

Fuente: elaboración propia

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Método de Investigación

El método de investigación es el científico, el cual consiste en formular cuestiones o problemas sobre la realidad, en base a la observación de la misma, con la finalidad de anticipar soluciones a dichos problemas y en verificarlas con la misma realidad, mediante la observación de los hechos que ofrezca, la clasificación de ellos y su análisis.

3.2. Tipo de Investigación

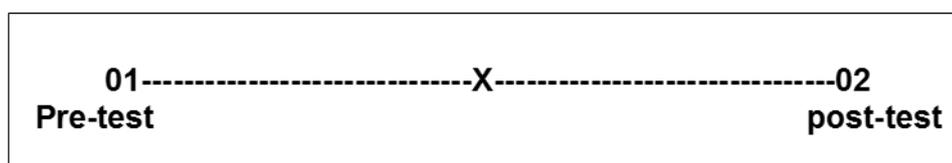
La presente es una investigación aplicada porque busca conocer, interpretar y modificar una determinada realidad problemática, es decir acondiciona las bases teóricas del Método Costo basado en actividades y el nivel de productividad, para dar solución a un problema existente en la gestión de costos por actividad, para ello previamente se realiza un diagnóstico situacional actual. Según el acondicionamiento de las bases teóricas que fueron bien definidas, se podrá actuar, transformar y modificar cambios en un determinado sector de la realidad.

3.3. Nivel de Investigación

En cuanto a nivel de investigación, esta investigación es de nivel descriptivo-explicativo. descriptivo porque mide características y conceptos; explicativo por detallar la relación de las variables

3.4. Diseño de Investigación

El diseño de la investigación de la presente investigación se sitúa en el diseño pre-experimental, donde se manipulan deliberadamente, por lo menos a una variable independiente con la finalidad de observar su efecto y la relación con una o más variables dependientes, pre-test y post-test



Dónde:

O: una medición a los sujetos de un grupo (pre prueba previa al tratamiento, post prueba posterior al tratamiento).

O1: Medición Previa al tratamiento (sin la aplicación de método costo basado en actividades).

O2: Medición Posterior al tratamiento (con la aplicación de método costo basado en actividades).

X: tratamiento, estímulo o condición experimental.

En este diseño se aplica un pre-test (O1) a una variable, después la aplicación de la variable dependiente nivel de productividad (X) y finalmente el post-test (O2).

El resultado es el cambio ocurrido desde el pre-test hasta el post-test.

3.5.Población y muestra

3.5.1. Población

La población que enmarca el estudio, es de 361 empresas embotelladoras entre micro, pequeña, mediana empresa de la región Junín – ministerio de la producción (análisis regional de empresas industriales).

3.5.2. Muestra

La muestra es no probabilístico intencionada o por conveniencia, y la muestra tomada como caso de estudio es la empresa Aylas plastic del distrito y provincia de Chupaca lo cual involucra todo el proceso de producción de la empresa. Se tomó como muestra por la accesibilidad de información, ya que para la implementación del método costo basado en actividades se requiere información confidencial, lo cual en otras empresas son de carácter restringido.

3.6.Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Se elaboró herramienta, cuestionario de encuesta para medir la relación que existe entre la variable independiente y la variable dependiente en la empresa Aylas plastic, Chupaca. Para su elaboración se ha considerado como criterio de construcción los indicadores de cada variable para obtener información acerca de las percepciones que tienen sobre los planes de estudio, nivel profesional.

El instrumento cuestionario de encuesta es un conjunto de preguntas, preparados cuidadosamente sobre los hechos y aspectos que interesan en una investigación sociológica para su contestación por la población o su muestra a que se extiende el estudio emprendido.

3.7. Procesamiento de la información

Los datos serán analizados a partir de la utilización de la técnica estadística mediante la elaboración de cuadros y gráficos para la respectiva investigación Los

datos obtenidos serán ordenados en cuadros y gráficos estadísticos siguiendo el orden de los ítems o preguntas que aparecen en la Guía de Encuesta. Utilizando el programa SPSS para el procesamiento de datos, base datos Excel.

Prueba de hipótesis: Z, Prueba t, Prueba de Alpa de Cronbach.

3.8. Técnicas y análisis de datos

- Medidas de tendencias central.
- Medidas de dispersión.
- Medidas de forma.
- Medidas de regresión y correlación.

3.9. Confiabilidad de los instrumentos

Para dar la confiabilidad del instrumento de medición se utilizó el coeficiente de Alpa de Cronbach, porque estima la consistencia interna de la prueba total. Se interpreta como el promedio de la correlación entre todos los reactivos que constituyen un test, además este coeficiente es considerado como una de las mejores medidas de la homogeneidad de un test.

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S^2 i}{S^2 t} \right]$$

k= Numero de preguntas o ítems

$S^2 i$ =Varianza de cada ítem

$S^2 t$ =Varianza de la suma de los ítems

El Coeficiente de Confiabilidad del Cuestionario de Encuesta que sirvió para medir el método ABC y el nivel de productividad mediante el método de mitades partidas se sintetiza de la siguiente manera:

METODO ABC

Coef.correlacion= 0.77255 Media= 85.15
DS= 5.815
Correccion = 0.87168
Prueba V con dsitribucion t P75= 89.08
P25= 81.22
t = 9.9

Ahora para alfa= 0,05 y 16 g.l. = 1,746
entonces este coeficiente es significativo

NIVEL DE PRODUCTIVIDAD

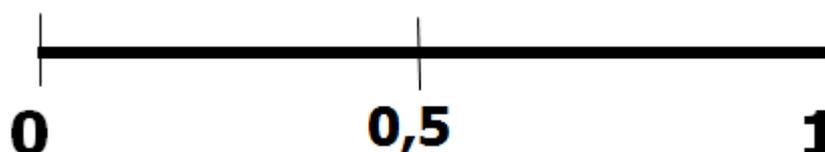
Coef.correlacion= 0.76344 Media= 90.8
DS= 6.47749
Correccion = 0.86585
Prueba V con dsitribucion t P75= 95.1723
P25= 86.4277
t = 9.7

Ahora para alfa= 0,05 y 16 g.l. = 1,746
entonces este coeficiente es significativo

Confiabilidad del instrumento de medición: método ABC nos dio como resultado del cálculo de 0.87168; se deduce que la consistencia interna de la prueba total tiene una Excelente confiabilidad.

Confiabilidad del instrumento de medición: “nivel de productividad”, nos dio como resultado del cálculo de 0.8658; se deduce que la consistencia interna de la prueba total tiene una Excelente confiabilidad.

Teniendo de referencia a (Herrera, 1998) los valores hallados pueden ser comprendidos entre la siguiente Tabla:



Cuadro 6: Valores de Confiabilidad.

0,54 a 0,59	Confiabilidad baja
0,60 a 0,65	Confiable
0,66 a 0,71	Muy confiable
0,72 a 0,99	Excelente confiabilidad
1.0	Confiabilidad perfecta

Se deduce que ambos cuestionarios de encuesta tienen una excelente confiabilidad.

3.10. Validez de los instrumentos

La validación de los instrumentos se realizó principalmente en el marco teórico de la categoría “validez de contenido” utilizando el procedimiento de criterio de expertos calificados, que determinarán la adecuación muestral de los ítems de los instrumentos. El Coeficiente de Validez del Cuestionario de Encuesta sobre la “Método costo basado en actividades” y la “Nivel de Productividad” se muestran en las fichas de validación en los anexos respectivos. Porcentualmente, las puntuaciones alcanzan el 96.91%.

Como quiera que para los ítems sea válido se necesita un completo acuerdo entre los jueces (Escorra, 1991), concluimos que ambos cuestionarios de encuesta son válidos.

Aplicando la siguiente fórmula para calcular el alfa de Cronbach:

$$\begin{array}{l}
 S_i^2 = 1009.20 \\
 S_t^2 = 8493.20 \\
 K = 10
 \end{array}
 \rightarrow
 \alpha = \left[\frac{K}{K-1} \right] \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right] = 0.9791$$

Ahora bien, teniendo de referencia a (Oseda, 2011) los valores hallados pueden ser comprendidos entre la siguiente Tabla:

Cuadro 7: Valores de Confiabilidad.

0,53 a menos	Validez nula
0,54 a 0,59	Validez baja
0,60 a 0,65	Valida
0,66 a 0,71	Muy valida
0,72 a 0,99	Excelente validez
1.0	Validez perfecta

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Situación actual antes de la implementación

Al momento de analizar la implantación del método ABC, la empresa usaba un sistema de cálculo de costes tradicional.

La empresa estaba muy interesada en obtener información de sus costos más detallada en cuanto a costos por procesos y por actividades, es decir, conocer, el costo por unidad de néctar de durazno.

Como primer paso antes de iniciar con la implementación del método ABC, se tiene que conocer con claridad el área de estudio, las actividades que realiza y en los costos que incurre al elaborar el néctar de durazno.

4.1.1. Identificación de actividades:

Un paso fundamental en una implantación del método ABC es la correcta identificación y definición de las actividades que se desarrollan en la empresa o sector donde se desea implantar.

Para identificar las actividades, se ha recurrido a la información, observaciones de procesos, cuestionarios y entrevistas con miembros de la empresa, Jefe Superior de Administración.

A partir de la información disponible se comienzan a identificar, definir y codificar las actividades. Para la identificación del listado de actividades que se efectúan en el proceso productivo de la empresa, se realizaron dos etapas. En una primera etapa, se recorrió la planta junto a uno de los responsables, entendiendo cada una de las fases del proceso y elaborando un listado de las actividades generales que se estaban realizando. En una segunda etapa, a los diferentes responsables se les solicitó información más detallada sobre cada una de las actividades que previamente se habían descrito.” Esta información más detallada incluía puntos tales como:

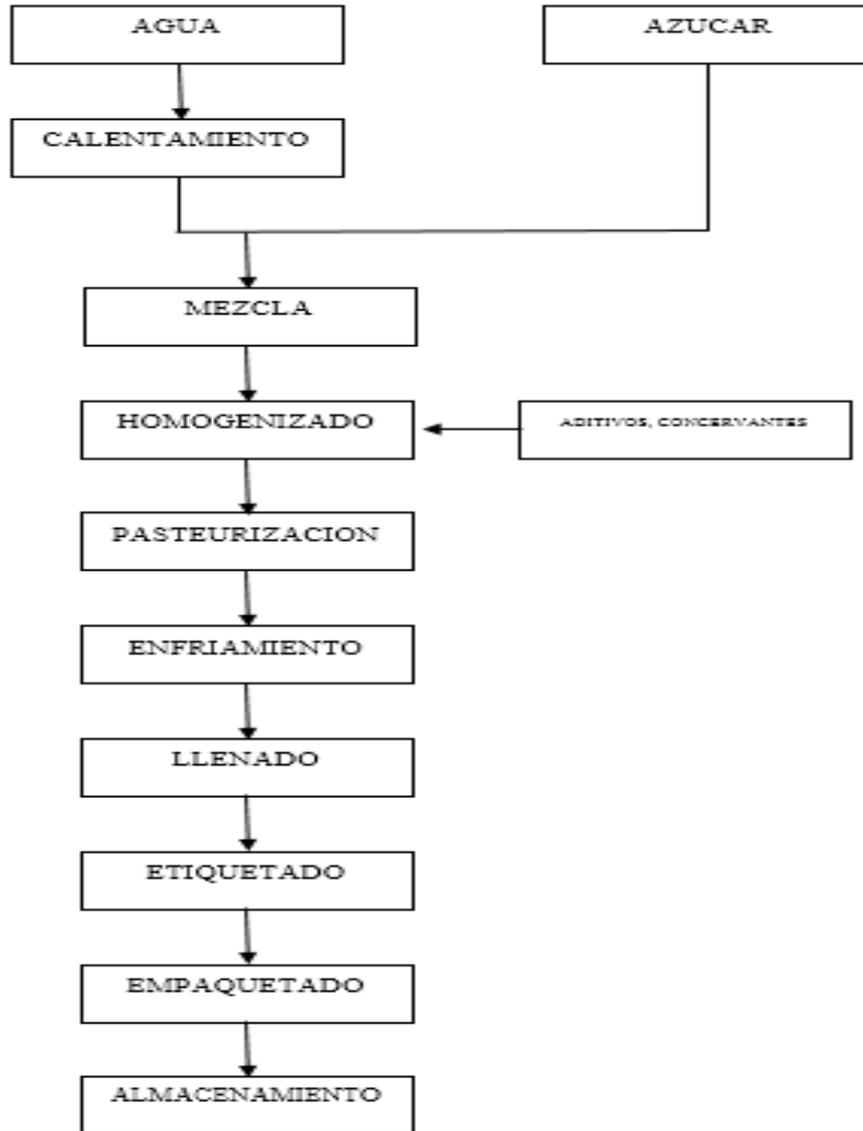
- Tareas que conforman cada actividad.
- Orden en que éstas se realizan.
- Recursos que se utilizan en producción.
- Producción que se obtiene de cada actividad.
- Generador de costos de cada actividad.

Siguiendo este procedimiento, se identificó las actividades con las siguientes herramientas.

El diagrama de flujo

El diagrama de flujo ofrece una descripción visual de las actividades implicadas en un proceso mostrando la relación secuencial entre ellas, facilitando la rápida comprensión de cada actividad y su relación con las demás.

Grafico 3: Diagrama de flujo



Fuente: elaboración propia

Cadena de valor

la cadena de valor se entiende como una herramienta estratégica de análisis para identificar las ventajas competitivas de un negocio frente al mercado.

Este concepto analiza las diferentes actividades o departamentos de la empresa comparándolas las de la competencia, dando así información muy valiosa sobre la posición que nuestro negocio ocupa en el mercado y la estrategia que debería seguir a nivel de procesos internos o externos.

Grafico 4: Cadena de valor



Fuente: elaboración propia

clasificación de las actividades en principales y auxiliares

(Castelló y Lizcano, 2003) consideran que algunas actividades están relacionadas directamente con el objetivo de costo y son las que pueden denominarse actividades primarias o principales, mientras que otras actividades guardan una relación menos directa, puesto que se configuran como actividades de apoyo o de sostenimiento o auxiliares de las principales. No obstante, estas últimas actividades también deben repercutir sus costes al objetivo de costes correspondiente. Por este motivo, deberán ser objeto de un reparto secundario de costes entre el resto de actividades.

Las actividades que se consideraron como principales o primarias son las siguientes:

- Recepción de materia prima e insumos
- Formulación
- Homogenizado
- Pasteurizado

- Embotellado
- Inspección
- Etiquetado
- Empaquetado

Mientras que las actividades secundarias o auxiliares, en la medida que todas ellas son consumidas a lo largo del proceso de producción por distintas actividades principales e inclusive por otras actividades auxiliares, son las siguientes:

- Limpieza general
- Enfriado
- Almacenamiento

Recepción de insumos y materia prima

Esta actividad consiste en gestionar con proveedores para garantizar la incorporación al proceso productivo de la materia prima e insumos de la mejor calidad posible y en las mejores condiciones y controlar la cantidad y calidad y la recepción. Se realizada mensualmente, por dos colaboradores.

Las tareas que componen esta actividad son las siguientes:

- Gestionar pedidos
- Recepción de insumos y materia prima
- Almacenar los insumos y materia prima
- Emitir un informe de inventarios de entrada

Formulación

Esta actividad consiste en formular cantidad exacta de materia prima y los insumos de acuerdo al plan de producción de forma que ya empieza el proceso de producción de néctar.

Las tareas que componen esta actividad son las siguientes:

- Preparar la cocina
- Preparación de olla inoxidable
- Llenado de agua 55 litros
- Aplicar los insumos

Homogenizado

Esta actividad consiste en mover de manera constante la olla con los insumos ya aplicado.

Las tareas que componen esta actividad son las siguientes:

- Mover de manera constante los insumos agregados hasta que se disuelvan

Pasteurizado

Esta actividad consiste en hacer hervir el néctar con todo el insumo agregados hasta que lleguen a los 80°.

Las tareas que componen esta actividad son las siguientes:

- Medir con el termómetro cada 10 minutos
- Mover cada 5 minutos

Embotellado

Esta actividad consiste en embotellar artesanalmente el néctar, de tal forma que quede listo o casi listo para su comercialización.

Esta actividad incluye una serie de tareas que se realizan en serie para obtener la botella de néctar lista para salir al mercado. Comienza desde el enfriado del néctar del cual se llena de manera manual con un jarrón directo la botella para luego tapanlos.

Asimismo, los principales elementos de coste consumidos en esta

actividad son los envases de plástico, las tapas. Con lo cual, las tareas desarrolladas en esta actividad son las siguientes:

- Disponer del néctar previo a ser embotellado
- Despaletizar las botellas
- Transportar las botellas
- Enjuagar las botellas
- Llenar las botellas
- Tapar las botellas
- Poner en frío las botellas llenadas

Inspección

En esta actividad se realiza las inspecciones de cerrado de tapas, imperfecciones de la botella y partículas extrañas en el néctar.

Las tareas que componen esta actividad son las siguientes:

- Verificar el correcto cerrado de las tapas
- Volver a cerrar la tapa
- Colocar en cajones de 24 unidades

Etiquetado:

En esta actividad se realiza el proceso de etiquetado de las distintas presentaciones.

Las tareas que componen esta actividad son las siguientes:

- Seleccionar las etiquetas de acuerdo a la presentación.
- Preparar el pegamento
- Colocar las etiquetas de manera manual

Empaquetado

En esta actividad se realiza el empaquetado en la manga plástica de

acuerdo a la presentación, esto se realiza con un soplete de fuego para el cual se utiliza como combustible el gas.

Las tareas que componen esta actividad son las siguientes:

- Preparar la mesa para colocar las botellas en la manga plástica y calentarlas
- Colocar las mangas plásticas
- Colocar las botellas
- Preparar el calentador
- Calentar

Limpieza general

Esta actividad auxiliar consiste en poner en condiciones de limpieza y desinfección las máquinas e instalaciones de la planta, siendo consumida por el resto de las actividades principales. Es una actividad muy importante en la producción de néctar debido a las reglamentaciones sanitarias e higiénicas que regulan las industrias agroalimentarias y por lo tanto es un coste auxiliar repercutible a las actividades que así lo demandan (tanto las principales como otras auxiliares).

Las tareas que incluye esta actividad son, entre otras:

- Recoger los elementos de limpieza (agua, jabón, escobas, trapos.)
- Limpiar y desinfectar los pisos y la mesa
- Limpiar y desinfectar las máquinas
- Limpiar y desinfectar otras instalaciones

Enfriado

En esta actividad lo que se hace es aplicarle frío al néctar provocando la insolubilización del mismo disminuye con la temperatura.

Durante este período, se le realizan diferentes análisis al vino para controlar y conocer sus características enológicas.

Las tareas que componen esta actividad son las siguientes:

- Aplicar frío
- Analizar técnicamente el vino
- Trasladar el vino a los depósitos para el etiquetado

Almacenamiento

En esta actividad se realiza el traslado de producto terminado ya listo para la venta al área de almacén para la distribución.

Las tareas que componen esta actividad son las siguientes:

- Trasladar los paquetes de néctar al almacén.

4.2. Costo tradicional PRE TEST

Cuadro 8: Costos directos tradicional

CONCEPTO	FORMULA	UNIDAD	COSTO POR KILO	COSTO TOTAL	% COSTO TOTAL
AZUCAR	2	Kg	\$ 2.32	\$ 4.64	11%
BENSUATO	0.03	Kg	\$ 12.00	\$ 0.36	1%
CITRICO	0.11	Kg	\$ 8.00	\$ 0.88	2%
COLORANTE AMARILLO HUEVO	0.07	Kg	\$ 106.00	\$ 7.42	17.82%
EDULCURANTE	0.06	Kg	\$ 102.66	\$ 6.16	14.79%
ESENCIA DE DURASNO	0.07	Kg	\$ 100.00	\$ 7.00	17%
GOMA	0.2	Kg	\$ 23.00	\$ 4.60	11%
ENTURBIANTE	0.05	Kg	\$ 45.00	\$ 2.25	5.40%
SECUESTRANTE	0.04	Kg	\$ 20.00	\$ 0.80	1.92%
SORBATO	0.03	Kg	\$ 25.00	\$ 0.75	2%
GAS	0.19	Kg	\$ 35.00	\$ 6.77	16%
SUB TOTAL				\$ 41.63	100.00%
EMBASADO Y EMPAQUETADO					
CONCEPTO	FORMULA	UNIDAD	COSTO POR KILO (unidade	COSTO TOTAL	% COSTO TOTAL
BOTELLA	528	unidades	\$ 0.16	\$ 84.48	72%
ETIQUETA	528	unidades	\$ 0.01	\$ 6.34	5%
MANGA PLASTICA	0.58	Kg	\$ 9.50	\$ 5.51	5%
TAPAS	528	unidades	\$ 0.04	\$ 21.45	18%
SUB TOTAL				\$ 117.78	100%
COSTO TOTAL DE PRODUCCION 110 L				\$ 159.41	
COSTO POR UNIDAD				\$ 0.30	

Fuente: elaboración propia

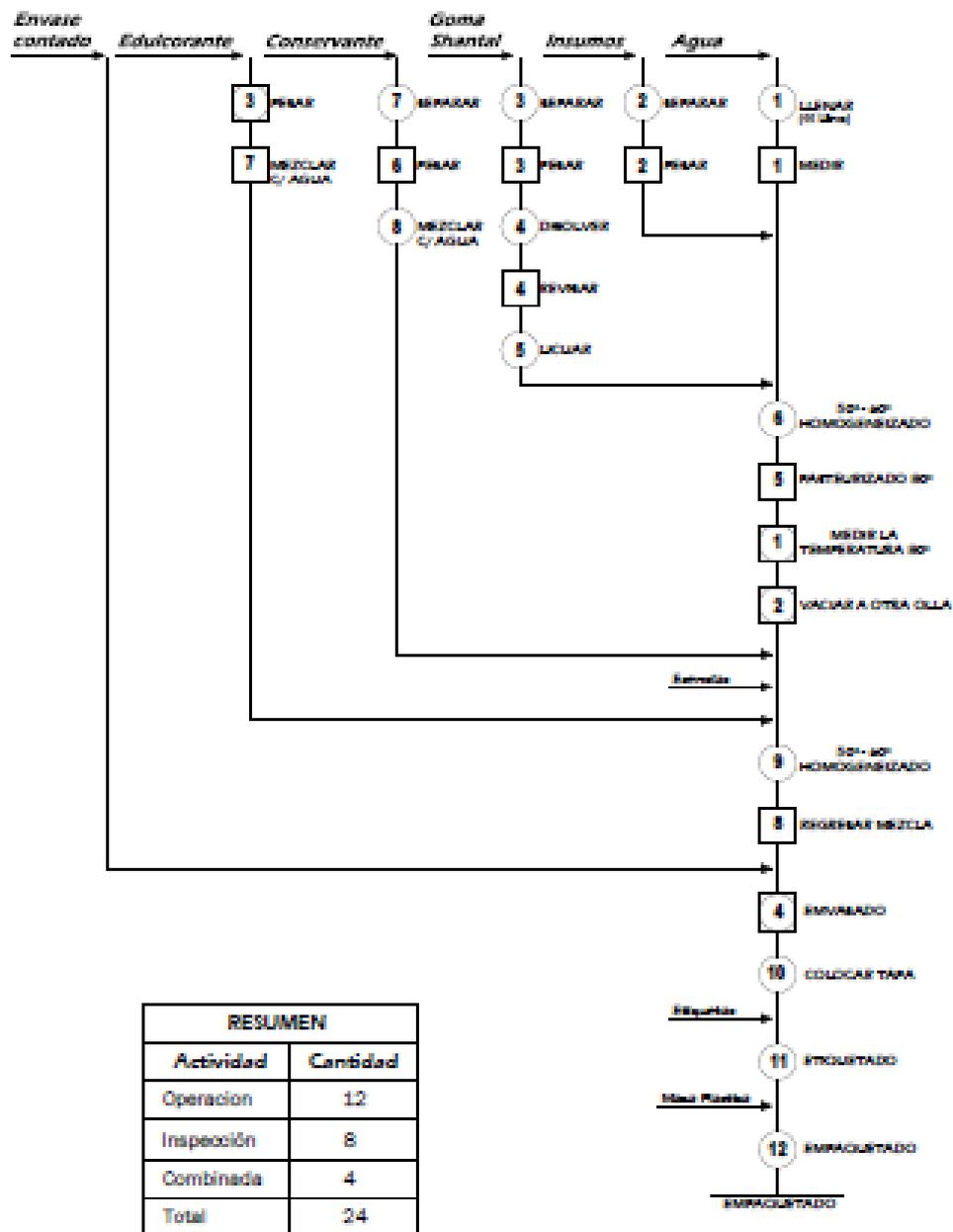
4.3. Aplicación del método ABC en la empresa Aylas plastic

4.3.1. Diagramas de Operaciones del proceso (DOP)

Es la representación gráfica del proceso productivo y muestra la secuencia de las actividades en forma cronológica.

Grafico 5: Diagrama de operaciones

DIAGRAMA DE OPERACIONES (DOP)

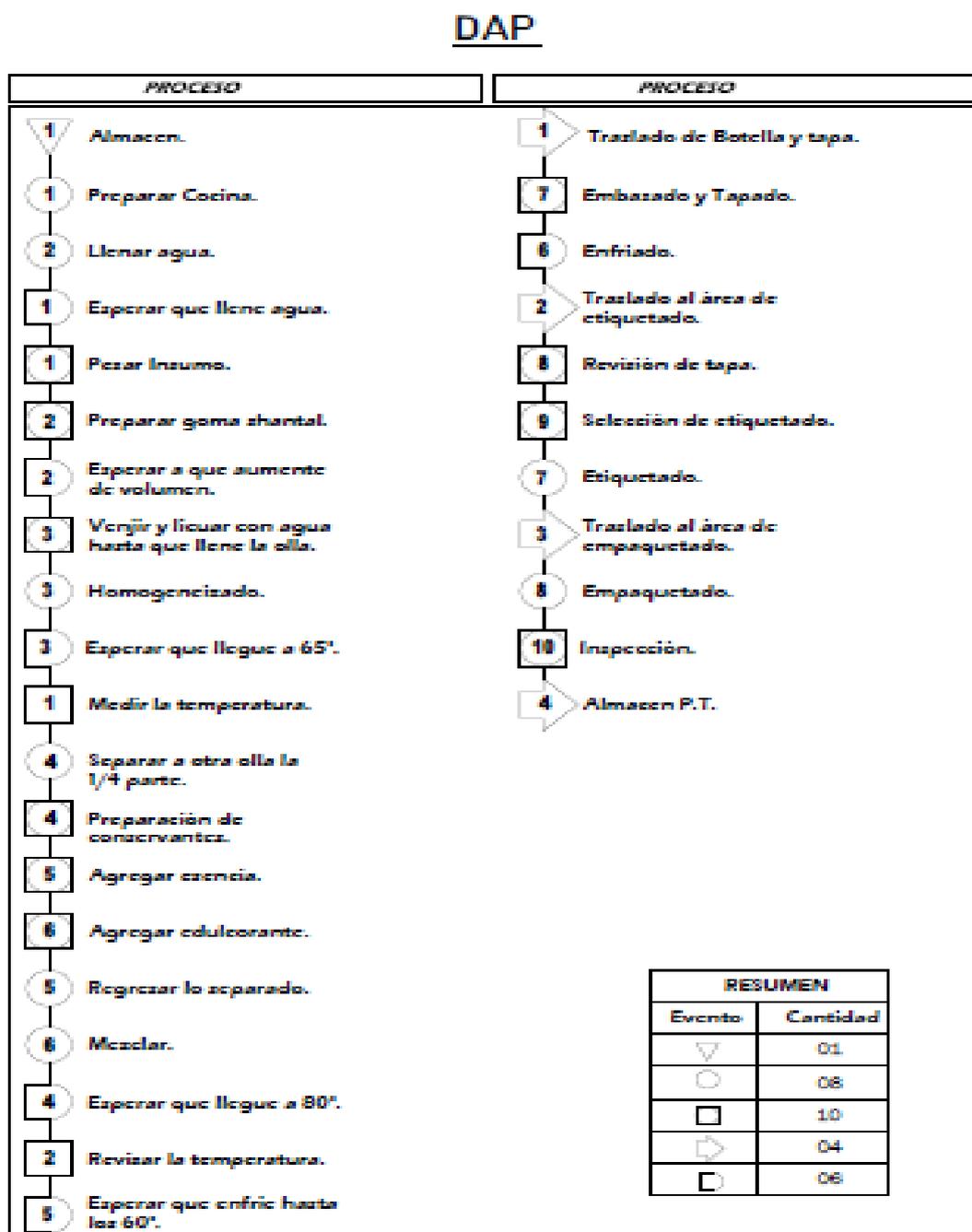


Fuente: elaboración propia

4.3.2. Diagrama de actividades del proceso (DAP)

Es una ampliación del DOP. Registra y describe las operaciones, inspecciones, transportes, esperas y almacenamientos en el mismo orden en que se presentan en un proceso, informa acerca de los tiempos y distancias de un proceso productivo.

Gráfico 6: Diagrama de actividades del proceso

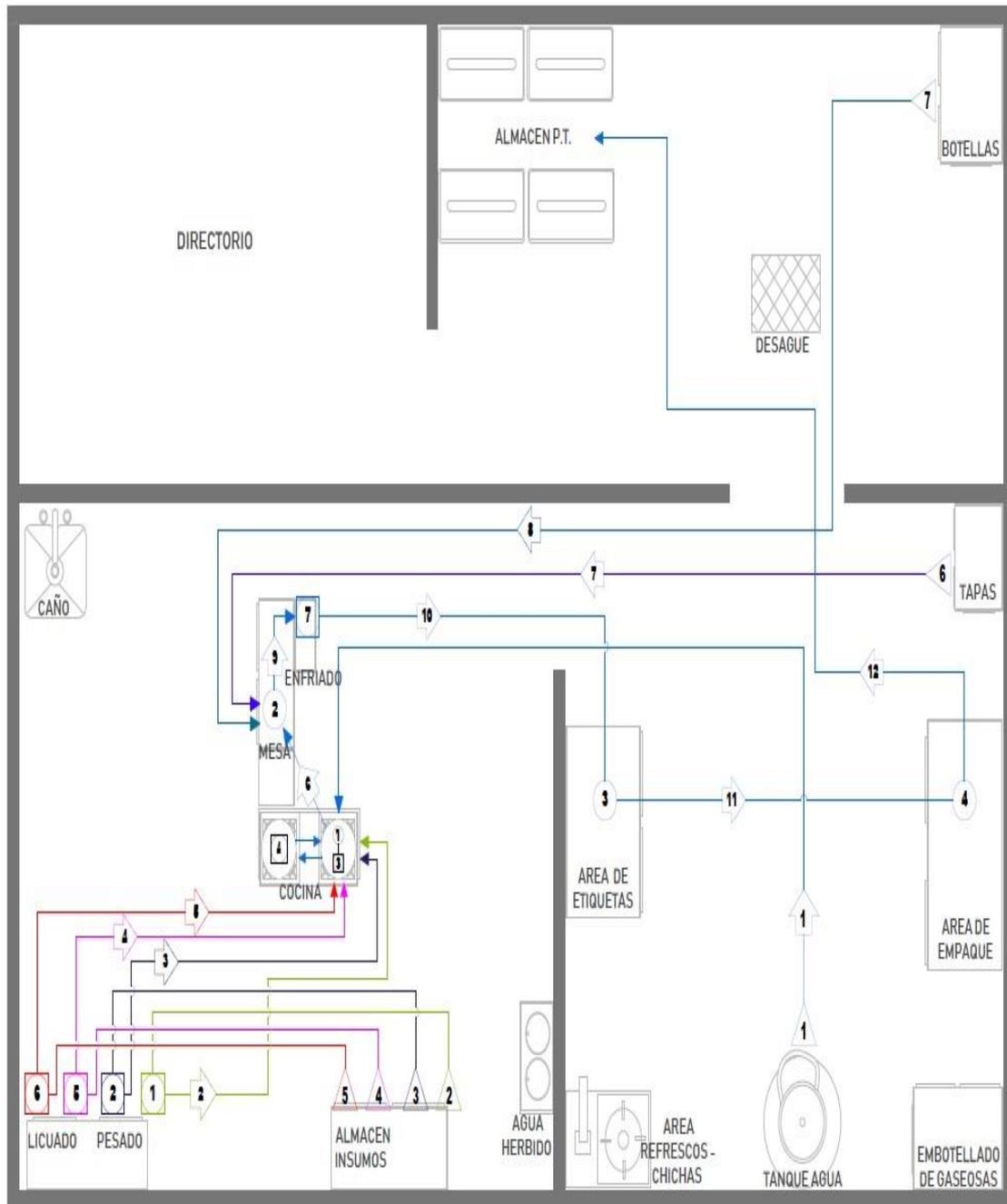


Fuente: elaboración propia

4.3.3. Diagrama de Recorrido (DR)

Complemento del DAP, es una representación hecha a escala de la distribución de las estaciones de trabajo, máquinas, equipos, etc. y en el cual se muestra la localización de las diversas actividades del DAP.

Grafico 7: Diagrama de recorrido



Fuente: elaboración propia

4.3.4. Estudio de tiempo PRE TEST

Aactividad que implica la técnica de establecer un estándar de tiempo permisible para realizar una tarea determinada, con base en la medición del contenido del trabajo del método prescrito, con la debida consideración de la fatiga y las demoras personales y los retrasos inevitables.

Cuadro 9: Estudio de tiempos

ACTIVIDAD	TOMA DE TIEMPOS POR ACTIVIDAD						PROMEDIO	n	VALORACION WESTINGHOUSE				FACTOR	T.O.	T.N.	SUPLEMENTOS	T.E.	%	ACTIVIDAD	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6			HABILIDADES	ESFUERZO	CONDICIONES	CONSISTENCIA								
PREPARAR COCINA	3.33	3.46	3.78	3.46			3.51	4	0.00	-0.04	-0.03	-0.02	-0.09	0.91	3.19	0.15	3.67	1%	25.75	
LLENADO DE AGUA	4.02	4.4					4.21	2	0.00	-0.04	-0.03	-0.02	-0.09	0.91	3.83	0.15	4.41	1%		
FORMULAR INSUMOS	5	4.57	4.58				4.72	3	0.00	-0.04	-0.03	-0.02	-0.09	0.91	4.29	0.15	4.94	1%		
PREPARAR COMA SHANTAL	0.41	0.39	0.42	0.38	0.42		0.40	5	0.00	-0.04	-0.03	-0.02	-0.09	0.91	0.37	0.15	0.42	0%		
REPOSO DE GOMA SHANTAL	6.35						6.35	1	0.00	-0.04	-0.03	-0.02	-0.09	0.91	5.78	0.15	6.65	1%		
LICUADO DE GOMA SHANTAL	5.43	5.41					5.42	2	0.00	-0.04	-0.03	-0.02	-0.09	0.91	4.93	0.15	5.67	1%		
HOMOGENIZADO	3.3	3.15	3.02				3.16	3	0.00	-0.04	-0.03	-0.02	-0.09	0.91	2.87	0.15	3.30	1%	3.30	
PASTEURIZADO (65°C)	155.32						155.32	1	0.00	-0.04	-0.03	-0.02	-0.09	0.91	141.34	0.15	162.54	33%	209.54	
SEPARAR 1/4	4.07	4.45					4.26	2	0.00	-0.04	-0.03	-0.02	-0.09	0.91	3.88	0.15	4.46	1%		
FORMULACION DE CONSERVANTES	2.12						2.12	1	0.00	-0.04	-0.03	-0.02	-0.09	0.91	1.93	0.15	2.22	0%		
FORMULACION DE ESCENCIA	1.47	1.58	1.87	1.78			1.68	4	0.00	-0.04	-0.03	-0.02	-0.09	0.91	1.52	0.15	1.75	0%		
REGRESAR LO SEPARADO	2.03	2.01	2.04	2.02	1.78		1.98	5	0.00	-0.04	-0.03	-0.02	-0.09	0.91	1.80	0.15	2.07	0%		
MEZCLAR	3.67	4.05					3.86	2	0.00	-0.04	-0.03	-0.02	-0.09	0.91	3.51	0.15	4.04	1%		
PASTEURIZADO (80°C)	30.05	30.55					30.30	2	0.00	-0.04	-0.03	-0.02	-0.09	0.91	27.57	0.15	31.71	7%	10.66	
VERIFICAR TEMPERATURA	0.70	0.74	0.71				0.72	3	0.00	-0.04	-0.03	-0.02	-0.09	0.91	0.65	0.15	0.75	0%		
ENFRIAMINETO	10.54	9.68	10.35				10.19	3	0.00	-0.04	-0.03	-0.02	-0.09	0.91	9.27	0.15	10.66	2%		
TRASLADO DE BOTELLA Y TAPA	3.14						3.14	1	0.00	-0.04	-0.03	-0.02	-0.09	0.91	2.86	0.15	3.29	1%		
EMBOTELLADO	93.11	93.08					93.11	2	0.00	-0.04	-0.03	-0.02	-0.09	0.91	84.73	0.15	97.44	20%		
ENFRIADO	3.05						3.05	1	0.00	-0.04	-0.03	-0.02	-0.09	0.91	2.78	0.15	3.19	1%		120.45
TRASLADO AL AREA DE ETIQUETADO	10.43						10.43	1	0.00	-0.04	-0.03	-0.02	-0.09	0.91	9.49	0.15	10.91	2%		
LIMPIEZA	5.34	5.40					5.37	2	0.00	-0.04	-0.03	-0.02	-0.09	0.91	4.89	0.15	5.62	1%		
REVISION DE TAPA	5.23						5.23	1	0.00	-0.04	-0.03	-0.02	-0.09	0.91	4.76	0.15	5.47	1%		
SELECCIÓN DE ETIQUETA	0.27	0.25					0.26	2	0.00	-0.04	-0.03	-0.02	-0.09	0.91	0.24	0.15	0.27	0%		
ETIQUETADO	55.32						55.32	1	0.00	-0.04	-0.03	-0.02	-0.09	0.91	50.34	0.15	57.89	12%	63.64	
TRASLADO AL AREA EMPAQUETADO	10.51						10.51	1	0.00	-0.04	-0.03	-0.02	-0.09	0.91	9.56	0.15	11.00	2%		
EMPAQUETADO	21.03	21.86	20.06	20.01			20.74	4	0.00	-0.04	-0.03	-0.02	-0.09	0.91	18.87	0.15	21.70	4%		
INSPECCION	4.32						4.32	1	0.00	-0.04	-0.03	-0.02	-0.09	0.91	3.93	0.15	4.52	1%		
ALMACEN	15.43						15.43	1	0.00	-0.04	-0.03	-0.02	-0.09	0.91	14.04	0.15	16.15	3%		37.22
							465.09										486.72	100%		

Fuente: elaboración propia

4.3.5. Materiales Directos

Los materiales directos son aquellos bienes que se transforman o consumen en beneficio de la elaboración del producto terminado.

Los materiales directos que se muestra en el cuadro están formulados para 110 litros. Como se puede apreciar el costo total de materiales directos es de s/. 177.93 soles.

Cuadro 10: Materiales directos

MATERIALES	FORMULA	UNIDAD	COSTO POR UNIDAD	COSTO TOTAL	% COSTO TOTAL
AGUA PURIFICADA	110	l	S/. 0.01	S/. 1.32	1%
AZUCAR	8	Kg	S/. 2.32	S/. 18.56	10%
SECUESTRANTE	0.04	Kg	S/. 20.00	S/. 0.80	0%
CITRICO	0.11	Kg	S/. 8.00	S/. 0.88	0%
ENTURBIANTE	0.05	Kg	S/. 45.00	S/. 2.25	1%
COLORANTE AMARILLO HUEVO	0.07	Kg	S/. 106.00	S/. 7.42	4%
GOMA SHANTAL	0.2	Kg	S/. 23.00	S/. 4.60	3%
EDULCURANTE	0.06	Kg	S/. 102.66	S/. 6.16	3%
ESENCIA DE DURASNO	0.07	Kg	S/. 100.00	S/. 7.00	4%
BENSUATO	0.03	Kg	S/. 12.00	S/. 0.36	0%
SORBATO	0.03	Kg	S/. 25.00	S/. 0.75	0%
BOTELLA	528	unidades	S/. 0.16	S/. 84.48	47%
TAPAS	528	unidades	S/. 0.04	S/. 21.45	12%
ETIQUETA	528	unidades	S/. 0.01	S/. 6.34	4%
PEGAMENTO	0.24	Kg	S/. 13.00	S/. 3.06	2%
MANGA PLASTICA	0.58	Kg	S/. 9.50	S/. 5.51	3%
GAS	0.20	Kg	\$ 35.00	S/. 7.00	4%
TOTAL DE MD PARA 110 LITROS				S/. 177.93	100%

Fuente: elaboración propia

4.3.6. Costo de la mano de obra directa PRE TEST

La mano de obra, representa el factor humano que interviene directamente en la elaboración de un producto, sin este elemento no sería imposible realizar la transformación y obtener como resultado, el producto final.

La mano de obra directa que se muestra en el cuadro están formulados para 110 litros. Como se puede apreciar el costo total de materiales directos es de s/. 34.74 soles.

Cuadro 11: Horas - Hombre

CARGO	DIAS DE TRABAJO	JORNADA	OBREROS	H-H
ADMINISTRADOR	26	8	1	208
JEFE DE PRODUCCION	26	8	1	208
JEFE DE VENTAS	26	8	1	208
PERSONAL DE LIMPIEZA	26	8	1	208
COLABORADORES	26	8	11	2288
PRACTICANTES	26	4	5	520
TOTAL DE TRABAJADORES			20	3640

Fuente: elaboración propia

Cuadro 12: Salario mensual

CARGO	SALARIO
ADMINISTRADOR	S/. 1,500.00
JEFE DE PRODUCCION	S/. 1,200.00
JEFE DE VENTAS	S/. 1,200.00
PERSONAL DE LIMPIEZA	S/. 930.00
COLABORADORES	S/. 930.00
PRACTICANTES	S/. 250.00

Fuente: elaboración propia

Cuadro 13: Costo Horas-Hombre

CARGO	SALARIOS	H-H	COSTO H-H
ADMINISTRADOR	S/. 1,500.00	208	S/. 7.21
JEFE DE PRODUCCION	S/. 1,200.00	208	S/. 5.77
JEFE DE VENTAS	S/. 1,200.00	208	S/. 5.77
PERSONAL DE LIMPIEZA	S/. 930.00	208	S/. 4.47
COLABORADORES	S/. 10,230.00	2288	S/. 4.47
PRACTICANTES	S/. 1,250.00	520	S/. 2.40

Fuente: elaboración propia

Cuadro 14: Costo de mano de obra directa

COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA (110 LITROS) PRE TEST

ACTIVIDAD	T.E. MINUTOS	T. E. HORAS	COSTO H-H	COSTO POR ACTIVIDAD	%
FORMULACION	25.75	0.43	5.77	S/. 2.48	7%
HOMOGENIZADO	3.30	0.06	4.47	S/. 0.25	1%
PASTEURIZACION	209.54	3.49	4.47	S/. 15.61	43%
ENFRIADO	10.66	0.18	4.47	S/. 0.79	2%
EMBOTELLADO	120.45	2.01	4.47	S/. 8.97	25%
ETIQUETADO	63.64	1.06	4.47	S/. 4.74	13%
EMPAQUETADO	37.22	0.62	4.47	S/. 2.77	8%
ALMACEN	16.15	0.27	2.40	S/. 0.65	2%
COSTO TOTAL PARA 110 LITROS		8.11		S/. 36.26	100%

COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA (110 LITROS) POST TEST

ACTIVIDAD	T.E. MINUTOS	T. E. HORAS	COSTO H-H	COSTO POR ACTIVIDAD	%
FORMULACION	25.75	0.43	5.77	S/. 2.48	9%
HOMOGENIZADO	3.30	0.06	4.47	S/. 0.25	1%
PASTEURIZACION	150.54	2.51	4.47	S/. 11.22	40%
ENFRIADO	10.66	0.18	4.47	S/. 0.79	3%
EMBOTELLADO	85.64	1.43	4.47	S/. 6.38	23%
ETIQUETADO	50.64	0.84	4.47	S/. 3.77	13%
EMPAQUETADO	37.22	0.62	4.47	S/. 2.77	10%
ALMACEN	16.15	0.27	2.40	S/. 0.65	2%
COSTO TOTAL PARA 110 LITROS		6.33		S/. 28.30	100%

Fuente: elaboración propia

4.3.7. Costos indirectos

Son aquellos materiales necesarios y que son utilizados en la elaboración de un producto, pero no son fácilmente identificables. Los costos indirectos que se muestra en el cuadro están formulados para 110 litros. Como se puede apreciar el costo total de materiales directos es de s/. 14.13 soles.

Cuadro 15: Costos indirectos por actividad

ACTIVIDAD	SERVICIO LUZ	SERVICIO AGUA	SERVICIO DE CELULAR	MOVILIDAD PARA DISTRIBUCION	MOVILIDAD INTERNA	DEPRECIACION	UTILES DE LIMPIEZA	CMOI	CIF
FORMULACION	0.01	0.00	0.01	0.13	0.01	0.21	0.00	0.97	1.34
HOMOGENIZADO	0.01	0.00	0.01	0.13	0.01	0.00	0.00	0.97	1.13
PASTEURIZACION	0.01	0.00	0.01	0.13	0.01	0.01	0.00	0.97	1.14
ENFRIADO	0.01	0.00	0.01	0.13	0.01	0.01	0.00	0.97	1.14
EMBOTELLADO	0.01	0.06	0.01	0.13	0.01	0.01	0.04	0.97	1.24
ETIQUETADO	0.01	0.00	0.01	0.13	0.01	0.00	0.00	0.97	1.13
EMPAQUETADO	0.01	0.00	0.01	0.13	0.01	0.01	0.00	0.97	1.14
ALMACEN	0.01	0.00	0.01	0.13	0.01	0.00	0.00	0.97	1.13
TOTAL CI (110 L)	0.09	0.06	0.09	1.03	0.06	0.24	0.04	7.76	9.38
TOTAL CI MENSUALES	42.12	30.00	28.08	480.00	30.00	112.84	20.00	3631.68	4374.72

Fuente: elaboración propia

4.3.8. Costo basado en actividades por unidad PRE TEST

Cuadro 16: Comparación de pre test y post test de costo por unidad

COSTO BASADO EN ACTIVIDADES PRE TEST						
ACTIVIDAD	MD	CMOD	CIF	TOTAL	COSTO POR UNIDAD	%
FORMULACION	S/. 22.24	S/. 2.48	S/. 1.34	S/. 26.06	S/. 0.05	12%
HOMOGENIZADO	S/. 22.24	S/. 0.25	S/. 1.13	S/. 23.61	S/. 0.04	11%
PASTEURIZACION	S/. 22.24	S/. 15.61	S/. 1.14	S/. 38.99	S/. 0.07	17%
ENFRIADO	S/. 22.24	S/. 0.79	S/. 1.14	S/. 24.17	S/. 0.05	11%
EMBOTELLADO	S/. 22.24	S/. 8.97	S/. 1.24	S/. 32.46	S/. 0.06	15%
ETIQUETADO	S/. 22.24	S/. 4.74	S/. 1.13	S/. 28.11	S/. 0.05	13%
EMPAQUETADO	S/. 22.24	S/. 2.77	S/. 1.14	S/. 26.15	S/. 0.05	12%
ALMACEN	S/. 22.24	S/. 0.65	S/. 1.13	S/. 24.01	S/. 0.05	11%
COSTO TOTAL DE (110 L)	S/. 177.92	S/. 36.26	S/. 9.38	S/. 223.56	S/. 0.42	100%

COSTO BASADO EN ACTIVIDADES POST TEST						
ACTIVIDAD	MD	CMOD	CIF	TOTAL	COSTO POR UNIDAD	%
FORMULACION	S/. 22.24	S/. 2.48	S/. 1.34	S/. 26.06	S/. 0.05	12%
HOMOGENIZADO	S/. 22.24	S/. 0.25	S/. 1.13	S/. 23.62	S/. 0.04	11%
PASTEURIZACION	S/. 22.24	S/. 11.22	S/. 1.14	S/. 34.59	S/. 0.07	16%
ENFRIADO	S/. 22.24	S/. 0.79	S/. 1.14	S/. 24.17	S/. 0.05	11%
EMBOTELLADO	S/. 22.24	S/. 6.38	S/. 1.24	S/. 29.86	S/. 0.06	14%
ETIQUETADO	S/. 22.24	S/. 3.77	S/. 1.13	S/. 27.14	S/. 0.05	13%
EMPAQUETADO	S/. 22.24	S/. 2.77	S/. 1.14	S/. 26.15	S/. 0.05	12%
ALMACEN	S/. 22.24	S/. 0.65	S/. 1.13	S/. 24.02	S/. 0.05	11%
COSTO TOTAL DE (110 L)	S/. 177.93	S/. 28.30	S/. 9.38	S/. 215.61	S/. 0.41	100%

Fuente: elaboración propia

4.3.9. Medición de la productividad:

Según García Criollo (2005), la productividad es definida como el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetivos predeterminados. El principal motivo para estudiar la productividad en la empresa es encontrar las causas que la deterioran, y una vez conocidas, establecer las bases para incrementarla.

$$\text{Productividad} = \text{Resultados logrados} / \text{Recursos empleados}$$

Efectividad: García (2011) menciona que la efectividad es el resultado entre eficiencia y eficacia; es realizar las cosas, obteniendo resultados. El índice de efectividad expresa una buena combinación de la eficiencia y eficacia en la producción de un producto en un periodo definido. Su fórmula es:

$$\text{Efectividad} = \text{Eficiencia} \times \text{Eficacia}$$

Eficiencia: El autor García (2011) menciona que la eficiencia es la división entre los recursos programados y los insumos que se utilizan realmente. El índice de eficiencia, expresa la buena utilización de los recursos en la producción de un producto en un periodo definido. Eficiencia es hacer bien las cosas. Su fórmula es:

$$\text{Eficiencia} = \text{Producción obtenida} / \text{Entrada de la materia prima}$$

Eficacia: García (2011) afirma que es la división entre los productos obtenidos y las metas que se tienen fijadas; obteniendo resultados. El índice de eficacia expresa el buen resultado de la realización de un producto en un periodo definido. Su fórmula es:

$$\text{Eficacia} = \text{Productos logrados} / \text{Meta}$$

Cuadro 17: Comparación de los indicadores

PRE TEST					
FORMULA					
Productividad de la actividad	Produccion de la actividad	S/. 236.60	1.06	S/.	13.04
	Consumo de la actividad	S/. 223.56			
POST TEST					
FORMULA					
Productividad de la actividad	Produccion de la actividad	S/. 236.60	1.10	S/.	20.99
	Consumo de la actividad	S/. 215.61			
PRE TEST					
FORMULA					
Eficiencia	Resultado alcanzado	528.00	2.36		
	Costo total	223.56			
POST TEST					
FORMULA					
Eficiencia	Resultado alcanzado	528.00	2.45		
	Costo total	215.61			
PRE TEST					
FORMULA					
Eficacia	Resultado alcanzado	100	522	100	98%
	Resultado previsto		528		
POST TEST					
FORMULA					
Eficacia	Resultado alcanzado	100	528	100	100%
	Resultado previsto		528		
PRE TEST					
FORMULA					
Efectividad	Eficiencia	Eficacia	2.36	99	133%
POST TEST					
FORMULA					
Efectividad	Eficiencia	Eficacia	2.46	100	146%

Fuente: elaboración propia

Después de la implementación del método costo basado en actividades, productividad de la actividad se incrementó en 0.4. en soles se incrementó s/. 7.95 por cada 110 litros.

Percibamos la dimensión de la variable dependiente Nivel de productividad en el Pre Test y Post Test por el cual observaremos a continuación:

Cuadro 18: Dimensión Efectividad - Pre Test

VARIABLE: NIVEL DE PRODUCTIVIDAD								
N°	ÍTEMS	ANÁLISIS DEL PRE TEST						
		PUNTAJES					TOTAL	Pje. Pond.
		1	2	3	4	5		
Niveles de la Dimensión 1: Efectividad.								
1	¿Maneja adecuadamente los recursos?	3	6	4	7	0	20	55
2	¿Satisface a toda su demanda?	1	5	8	6	0	20	59
3	¿Conoce los costos involucrados del producto terminado?	1	4	8	6	1	20	62
4	¿Cuenta con toda sus herramientas para realizar su trabajo?	1	4	5	10	0	20	64
5	¿Utiliza técnicas específicas para la planeación y programación de la producción?	5	1	10	4	0	20	53
Total		11	20	35	33	1	100	293
Porcentaje		11%	20%	35%	33%	1%	100%	

Fuente: elaboración propia

Cuadro 19: Dimensión Efectividad Post Test

VARIABLE: NIVEL DE PRODUCTIVIDAD								
N°	ÍTEMS	ANÁLISIS DEL POST TEST						
		PUNTAJES					TOTAL	Pje. Pond.
		1	2	3	4	5		
Niveles de la Dimensión 1: Efectividad.								
1	¿Maneja adecuadamente los recursos?	1	2	7	7	3	20	69
2	¿Satisface a toda su demanda?	0	3	7	8	2	20	69
3	¿Conoce los costos involucrados del producto terminado?	0	0	6	13	1	20	75
4	¿Cuenta con toda sus herramientas para realizar su trabajo?	0	2	2	14	2	20	76
5	¿Utiliza técnicas específicas para la planeación y programación de la producción?	1	1	11	7	0	20	64
Total		2	8	33	49	8	100	353
Porcentaje		2%	8%	33%	49%	8%	100%	

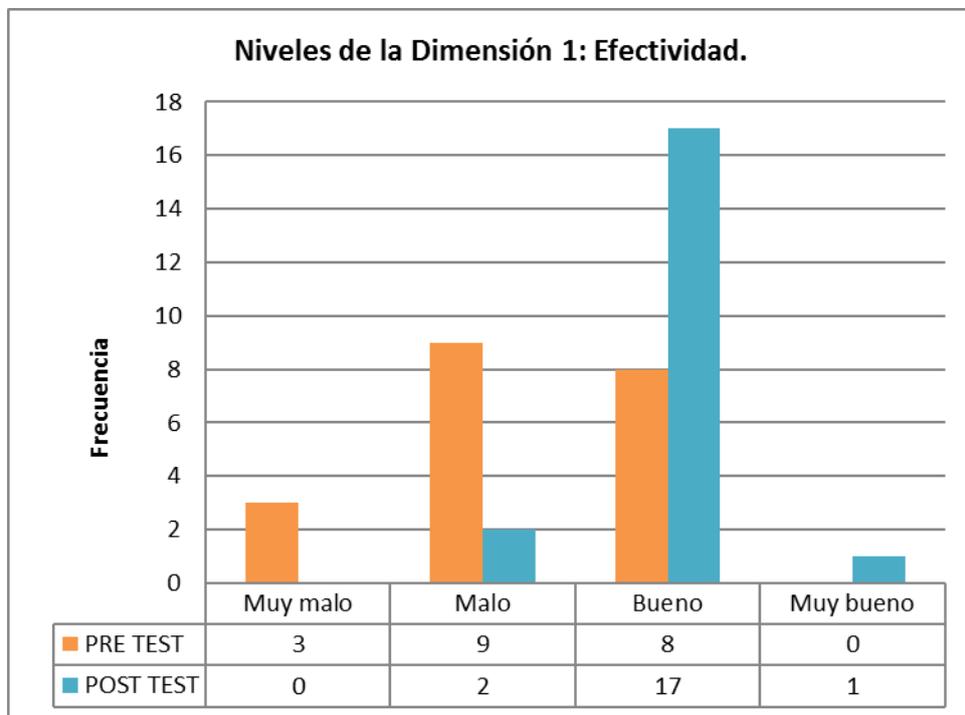
Fuente: elaboración propia

Cuadro 20: Comparación de Pre y Post Test de la dimensión 1.

PRE TEST			POST TEST		
Niveles de la Dimensión 1: Efectividad.			Niveles de la Dimensión 1: Efectividad.		
Niveles			Niveles		
Muy malo	3	15.00	Muy malo	0	0.00
Malo	9	45.00	Malo	2	10.00
Bueno	8	40.00	Bueno	17	85.00
Muy bueno	0	0.00	Muy bueno	1	5.00
Total	20	100.00	Total	20	100.00

Fuente: elaboración propia

Gráfico 8: Niveles de la dimensión 1



Fuente: elaboración propia

Del cuadro N° 8, 9. y 10 y gráfico N° 3; en la dimensión efectividad de la variable nivel de productividad que contiene 5 ítems se puede observar que las puntuaciones del Pre Test las mayores puntuaciones se encuentran en la escala de valor malo con 9 puntos, seguido de 8 en la escala de valores bueno, seguido de 3 en la escala de valores muy malo; en cambio en el Post Test se obtiene 17 puntos en la escala de valores bueno, seguido de 2 en la escala de valores malo, seguido de 1 en la escala de valores muy bueno; por lo que se puede concluir que las puntuaciones

obtenidas en el Post Test son significativamente mayores que el Pre Test, con esto se puede determinar que existe efectividad en la embotelladora.

Ahora veamos la segunda dimensión:

Cuadro 21: Dimensión Eficiencia Pre Test

Niveles de la Dimensión 2: Eficiencia.								
6	¿Tiene detectado en donde se manifiesta desperdicios?	2	5	2	7	4	20	66
7	¿Las tareas de mantenimiento se realiza con personal calificado?	2	2	9	7	0	20	61
8	¿Optimiza su tiempo en el trabajo?	3	7	6	4	0	20	51
9	¿Se han tomado medidas para reducir costos?	3	6	11	0	0	20	48
10	¿Tienen conocimiento acerca de los costos de mano de obra tanto directa como indirecta?	4	5	11	0	0	20	47
Total		14	25	39	18	4	100	273
Porcentaje		14%	25%	39%	18%	4%	100%	

Fuente: elaboración propia

Cuadro 22: Dimensión Eficiencia Post Test

Niveles de la Dimensión 2: Eficiencia.								
6	¿Tiene detectado en donde se manifiesta desperdicios?	0	3	2	11	4	20	76
7	¿Las tareas de mantenimiento se realiza con personal calificado?	0	0	8	9	3	20	75
8	¿Optimiza su tiempo en el trabajo?	0	5	5	6	4	20	69
9	¿Se han tomado medidas para reducir costos?	1	5	7	4	3	20	63
10	¿Tienen conocimiento acerca de los costos de mano de obra tanto directa como indirecta?	0	5	11	3	1	20	60
Total		1	18	33	33	15	100	343
Porcentaje		1%	18%	33%	33%	15%	100%	

Fuente: elaboración propia

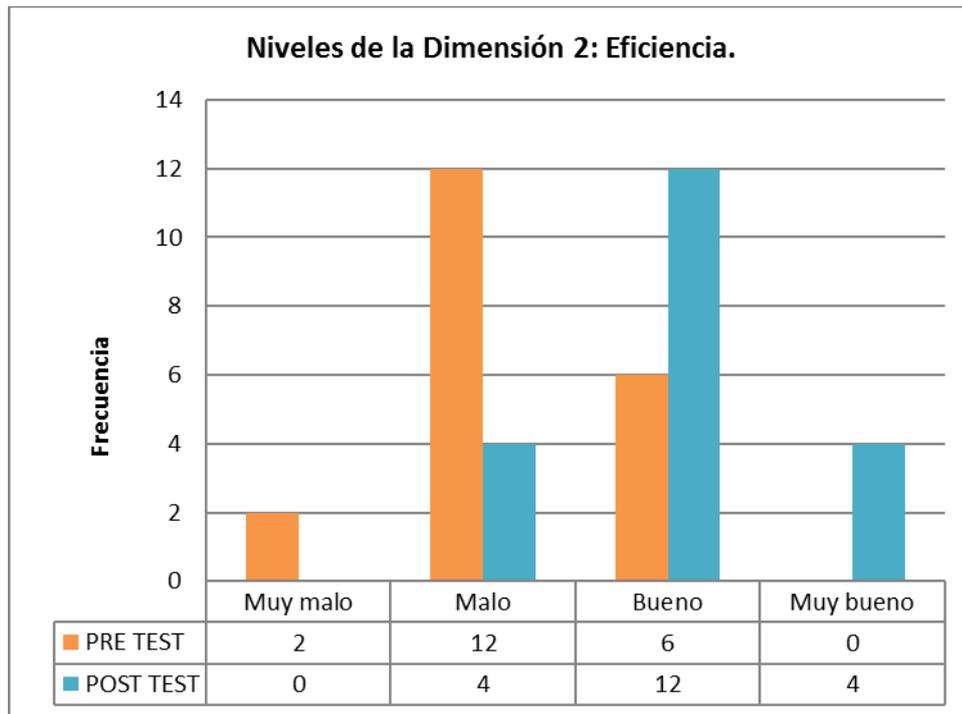
Cuadro 23: Comparación de Pre y Post Test de la dimensión 2

PRE TEST		
Niveles de la Dimensión 2: Eficiencia.		
Niveles		
Muy malo	2	10.00
Malo	12	60.00
Bueno	6	30.00
Muy bueno	0	0.00
Total	20	100.00

POST TEST		
Niveles de la Dimensión 2: Eficiencia.		
Niveles		
Muy malo	0	0.00
Malo	4	20.00
Bueno	12	60.00
Muy bueno	4	20.00
Total	20	100.00

Fuente: elaboración propia

Grafico 9:Niveles de la dimensión 2.



Fuente: elaboración propia

Del cuadro N° 11, 12 y 13, y gráfico N° 4; en la dimensión Eficiencia de la variable nivel de productividad que contiene 5 ítems se puede analizar las puntuaciones en el Pre Test las mayores puntuaciones se encuentran en la escala de valor malo con 12 puntos, seguido de 6 en la escala de valores bueno, seguido de 2 en al escala de valores muy malo que son las más resaltantes; en cambio en el Post Test se obtiene 12 puntos en la escala de valores bueno, seguido de 4 en la escala de valores muy bueno y 4 puntos en la escala de valores muy malo; por lo que se puede afirmar que las puntuaciones obtenidas en el grupo Post Test son significativamente mayores que el Pre Test, esto se determina que se incrementó la eficiencia en la embotelladora.

Ahora analicemos la tercera dimensión:

Cuadro 24: Dimensión Eficacia Pre Test

Niveles de la Dimensión 3: Eficacia.								
11	¿Cumple con las actividades que se le asigno en el tiempo establecido?	2	2	9	7	0	20	61
12	¿Llega puntual a su puesto de trabajo?	3	7	6	4	0	20	51
13	¿Cumple con las actividades que se le asigno?	3	6	11	0	0	20	48
14	¿La empresa alcanza sus objetivos de manera satisfactoria?	4	5	11	0	0	20	47
Total		12	20	37	11	0	80	207
Porcentaje		12%	20%	37%	11%	0%	80%	

Fuente: elaboración propia

Cuadro 25: Dimensión Eficacia Post Test

Niveles de la Dimensión 3: Eficacia.								
11	¿Cumple con las actividades que se le asigno en el tiempo establecido?	0	0	4	14	2	20	78
12	¿Llega puntual a su puesto de trabajo?	0	1	5	10	4	20	77
13	¿Cumple con las actividades que se le asigno?	0	2	6	5	7	20	77
14	¿La empresa alcanza sus objetivos de manera satisfactoria?	0	0	5	10	5	20	80
Total		0	3	20	39	18	80	312
Porcentaje		0%	3%	20%	39%	18%	80%	

Fuente: elaboración propia

Cuadro 26: Comparación de Pre y Post Test de la dimensión 3.

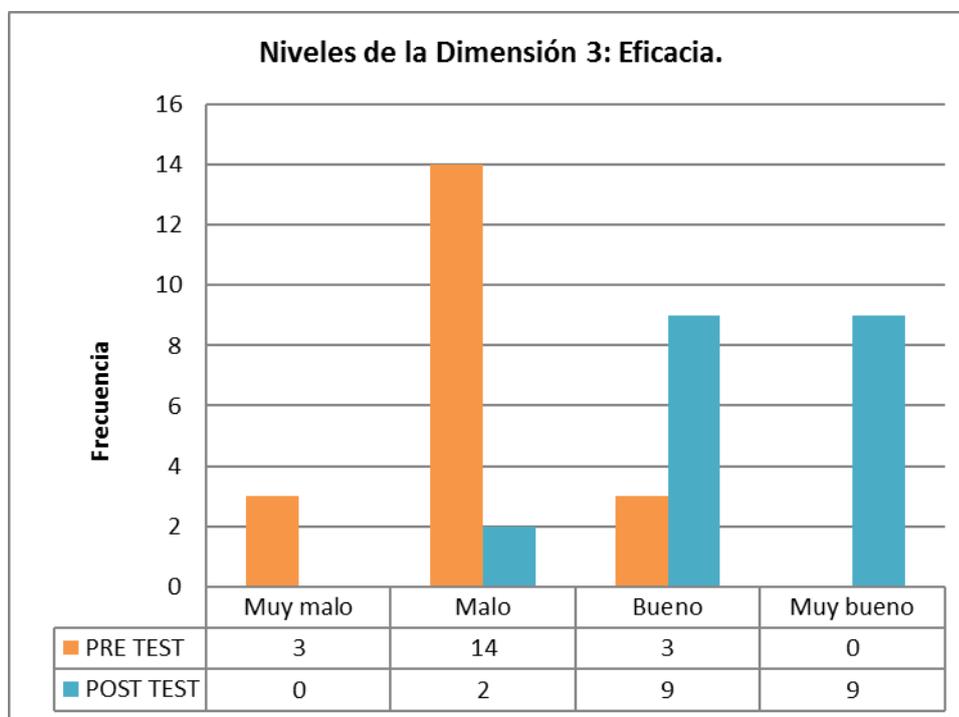
PRE TEST		
Niveles de la Dimensión 3: Eficacia.		
Niveles		
Muy malo	3	15.00
Malo	14	70.00
Bueno	3	15.00
Muy bueno	0	0.00
Total	20	100.00

POST TEST		
Niveles de la Dimensión 3: Eficacia.		
Niveles		
Muy malo	0	0.00
Malo	2	10.00
Bueno	9	45.00
Muy bueno	9	45.00
Total	20	100.00

Fuente: elaboración propia

4.4. Analisis de datos pre test y post test por dimensiones de la variable dependiente.

Grafico 10: Niveles de la dimensión 3



Fuente: elaboración propia

Del cuadro N° 14, 15 y 16, y el gráfico N° 5; en la dimensión eficacia de la variable nivel de productividad que contiene 05 ítems se puede observar que las puntuaciones en el Pre Test las mayores puntuaciones se encuentran en la escala de valor malo con 14 puntos, seguido de 3 en la escala de valores Bueno, seguido de 3 en la escala de valores muy malo como los puntos más resaltantes; en cambio en el Post Test se obtuvo 9 puntos en la escala de valores muy bueno, seguido de 9 en la escala de valores bueno y 2 puntos en la escala de valores muy malo; por lo que se puede concluir que las puntuaciones obtenidas en el Post Test son significativamente mayores que en el Pre Test, de acuerdo a este análisis esta tendencia aumento en la segunda parte en la eficacia de la embotelladora.

4.5. Analisis de datos consolidados.

Ahora analizáremos el Cuadro Nro. 17. que consolida la información en un resumen del Pre Test y Post Test.

Cuadro 27: Resumen del Pre Test y Post Test

Análisis de datos del Pre y Post Test															
VARIABLE: NIVEL DE PRODUCTIVIDAD															
N°	ANÁLISIS DEL PRE TEST							N°	ANÁLISIS DEL POST TEST						
	PUNTAJES					TOTAL	Pje. Pond.		PUNTAJES					TOTAL	Pje. Pond.
	1	2	3	4	5				1	2	3	4	5		
1	3	6	4	7	0	20	55	1	1	2	7	7	3	20	69
2	1	5	8	6	0	20	59	2	0	3	7	8	2	20	69
3	1	4	8	6	1	20	62	3	0	0	6	13	1	20	75
4	1	4	5	10	0	20	64	4	0	2	2	14	2	20	76
5	5	1	10	4	0	20	53	5	1	1	11	7	0	20	64
6	2	5	2	7	4	20	66	6	0	3	2	11	4	20	76
7	2	2	9	7	0	20	61	7	0	0	8	9	3	20	75
8	3	7	6	4	0	20	51	8	0	5	5	6	4	20	69
9	3	6	11	0	0	20	48	9	1	5	7	4	3	20	63
10	4	5	11	0	0	20	47	10	0	5	11	3	1	20	60
11	2	2	9	7	0	20	61	11	0	0	4	14	2	20	78
12	3	7	6	4	0	20	51	12	0	1	5	10	4	20	77
13	3	6	11	0	0	20	48	13	0	2	6	5	7	20	77
14	4	5	11	0	0	20	47	14	0	0	5	10	5	20	80
	37	65	111	62	5	280	773		3	29	86	121	41	280	1008

Fuente: elaboración propia

Cuadro 28: Escala de valores de la Variable nivel de productividad

VARIABLE: NIVEL DE PRODUCTIVIDAD	
NIVELES	ESCALA DE VALORES
Muy malo	14 a 28
Malo	29 a 42
Bueno	43 a 56
Muy bueno	57 a 70

Fuente: elaboración propia

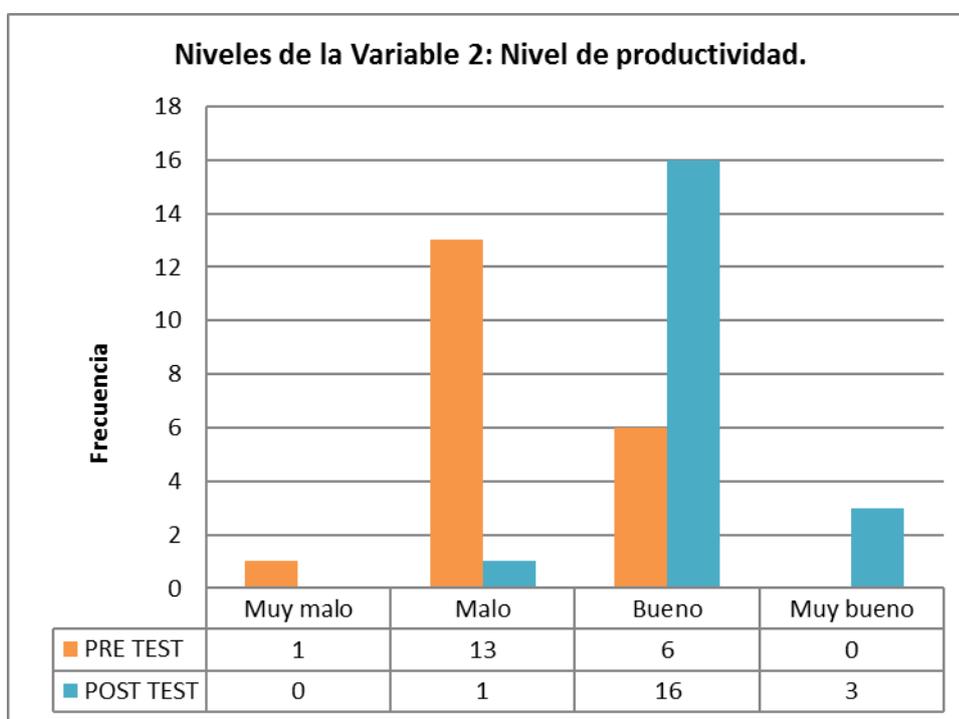
En el cuadro Nro. 18. se observa la escala de valores en los cuatro niveles de análisis de la Variable dependiente Nivel de productividad que se encuentra en discusión.

Cuadro 29: Comparación de Pre y Post Test de las Variables Nivel de productividad

PRE TEST			POST TEST		
Niveles de la Variable 2: Nivel de productividad.			Niveles de la Variable 2: Nivel de productividad.		
Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Muy malo	1	5.00	Muy malo	0	0.00
Malo	13	65.00	Malo	1	5.00
Bueno	6	30.00	Bueno	16	80.00
Muy bueno	0	0.00	Muy bueno	3	15.00
Total	20	100.00	Total	20	100.00

Fuente: elaboración propia

Gráfico 11: Niveles de la variable 2.



Fuente: elaboración propia

Como se puede evidenciar en el Cuadro N° 19. y Gráfico N° 6, los resultados en el análisis del Pre Test, y Post Test son muy similares, ya que del total de ítems utilizados en esta investigación fue de 14, en la escala de valor Muy malo, en el Pre Test obtuvo 01 puntos y en el Post Test 0 puntos. Asimismo, respecto a la alternativa Malo en el Pre Test se tiene 13 puntos y en el Post Test 01 puntos, también en la escala de Bueno en el Pre Test se obtuvo 6 y el Post Test 16 y por último en la escala valorativa en Muy bueno el Pre Test obtuvo 0 y el Post Test 03. Por lo que se deduce

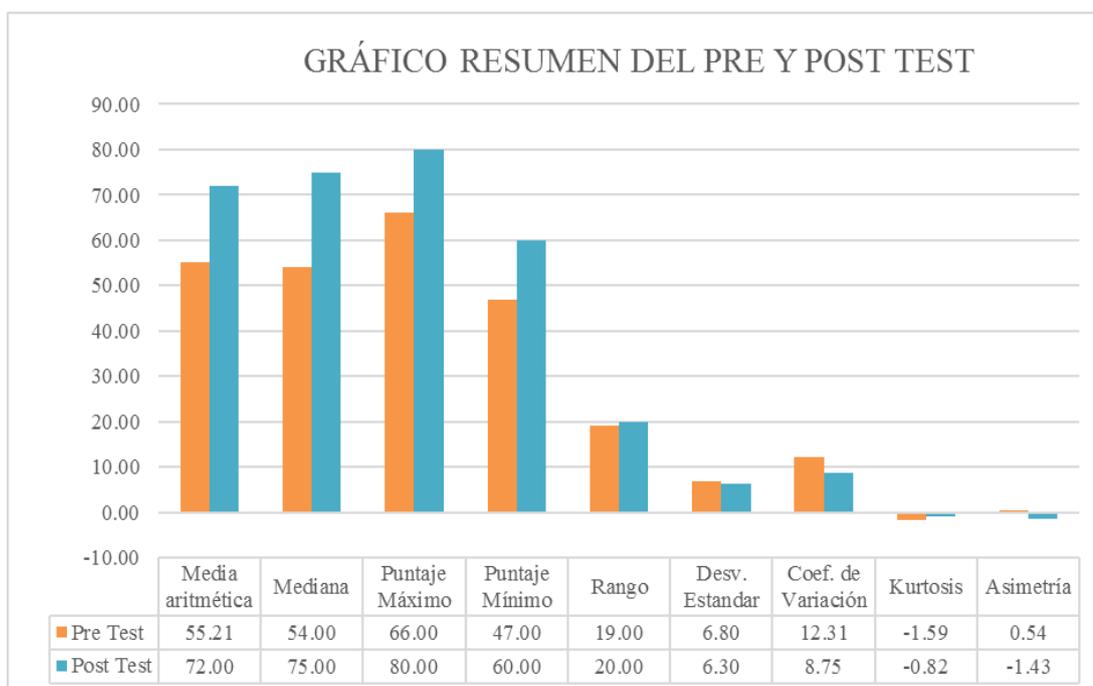
que las diferencias de puntuación entre ambos grupos es el Pre y Post Test son mínimas, con lo que se concluye que los grupos son homogéneos.

Cuadro 30: Cuadro Resumen del Pre y el Post Test

Estadísticos	Pre Test	Post Test
Media aritmética	55.21	72.00
Mediana	54.00	75.00
Puntaje Máximo	66.00	80.00
Puntaje Mínimo	47.00	60.00
Rango	19.00	20.00
Desv. Estandar	6.80	6.30
Coef. de Variación	12.31	8.75
Kurtosis	-1.59	-0.82
Asimetría	0.54	-1.43

Fuente: elaboración propia

Grafico 12: Gráfico Resumen del Pre y el Post Test



Fuente: elaboración propia

Del cuadro N° 20, y Grafico N° 7, se deduce el que en el pre test se obtiene una puntuación media aritmética de 55.21 y el post test 72.00 (diferencia de 16.79 puntos), luego respecto a la mediana en el primer caso se tiene 54.00 y en el segundo caso 75.00 (diferencia de 21.00 puntos)

En lo que concierne al puntaje máximo en el pre test, se tiene 66.00 y en el pos test también 80.00 (diferencia de 14.00 puntos) y respecto al puntaje

mínimo en el pre test se tiene 47.00 y en el segundo 60.00 (diferencia de 13 puntos).

Respecto al rango en el pre test se tiene 19.00 y en el post test 20.00 (diferencia de 1.00 puntos)

Respecto a la desviación estándar en el pre test se tiene 6.80 y en el post test 6.30 (diferencia de 0.5 puntos) con lo que se puede concluir que las puntuaciones en el pre test son más heterogéneas que el post test.

Asimismo, en la Kurtosis en el pre test -1.59 y en el post test se obtuvo 0.32, las cuales significan que sus graficas tiene una tendencia platicúrtica. Y respecto a la simetría en el primer caso es de 0.54 la cual es una asimetría a la derecha o negativa, y en el segundo caso, o sea en el post test es -1.43 el cual significa que es una asimetría negativa o a la izquierda, y en ambos casos se demuestra la prueba de la normalidad, es decir los datos procesados se ajusta a la curva normal, por lo que procede realizar la contratación de hipótesis.

4.6. Contratación de la hipótesis

4.6.1. Contratación de la hipótesis general

El proceso que permite realizar el contraste de hipótesis requiere ciertos procedimientos

Como señala cori, (2011) la contratación de hipótesis se resume a 6 pasos, y estando en este último paso, se tiene ya la posibilidad de tomar la decisión de aceptar o rechazar la hipótesis nula y estos pasos son:

1. Formular la hipótesis nula y alterna de acuerdo al problema.
2. Escoger un nivel de significancia o riesgo alfa....
3. Escoger el estadígrafo de prueba más apropiado.
4. Establecer la región crítica.

5. Calcular los valores de la prueba estadística de una muestra aleatoria de tamaño “n”.
6. Rechazar la H_0 si el estadígrafo tiene un valor en la región crítica y no rechazar (aceptar) = en el otro caso.

1. Planteamiento de Hipótesis:

Hipótesis Nula: $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

H_0 : El método costo basado en actividades no influye significativamente en la mejora del nivel de productividad.

H_0 : Los puntajes obtenidos en el pre y el post test son iguales.

Hipótesis Alterna: $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$, esto es: $H_1 : \mu_1 > \mu_2$ ó $\mu_1 < \mu_2$

H_1 : El costo basado en actividades influye significativamente en la mejora del nivel de productividad.

H_1 : Los puntajes obtenidos en el pre y el post test son diferentes.

Donde:

μ_1 : Resultados del Pre Test.

μ_2 : Resultados del Post Test.

2. Nivel de significancia o riesgo:

El nivel utilizado en el diseño pre experimental es de: $\alpha=0,05$.

3. El estadígrafo de prueba:

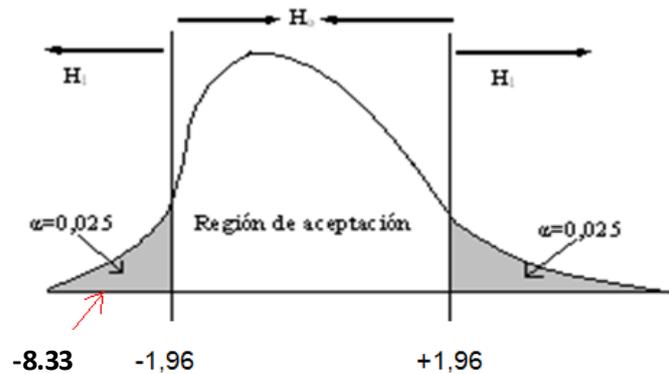
El estadígrafo de Prueba más apropiado para este caso es la Prueba Z, ya que el tamaño de la muestra es mayor que 59 ($n>59$) y como en la hipótesis alterna (H_1) existe dos posibilidades (

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ ó $\mu_1 < \mu_2$) se aplicará la prueba bilateral, o sea a dos colas.

4. Valor crítico y regla de decisión:

Para la prueba de dos colas con $\alpha=0,05$ en la tabla de la Z tenemos para el lado derecho $+Z_c=1,96$; y por simetría al lado izquierdo se tiene:

$$-Z_c= -1,96$$



5. Cálculo del Estadígrafo de Prueba:

$$Z_c = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} = -8,33$$

6. Decisión Estadística:

Como la Z calculada (Z_c) con los datos procesados es igual a: -8.33 y está cae en la zona de rechazo, entonces se rechaza la H_0 , y se acepta la hipótesis alterna H_1 , que dice: El método costo basado en actividades influye significativamente en el nivel de productividad.

4.6.2. Contrastación de la hipótesis específicos

a) Hipótesis Específica N° 01:

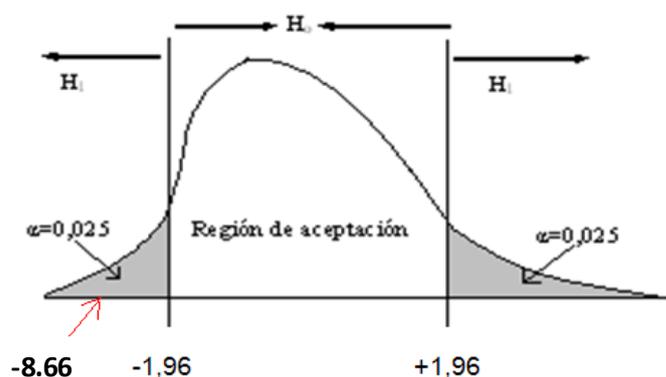
H_0 : El costo basado en actividades no influye significativamente en la efectividad en la embotelladora.

H_1 : El costo basado en actividades influye significativamente en la efectividad de la embotelladora.

Cuadro 31: Coeficiente de Correlación de la Hipótesis Específica N° 01

Variable 1	Dimension 1 de variable 2	Nivel de significancia	Prueba F
Metodo ABC	Efectividad	5%	Zc=-8.66

Valor crítico y regla de decisión:



Cálculo del Estadígrafo de Prueba:

$$Z_c = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} = -8.66$$

Como $-8.66 < -1.96$, entonces el estadístico calculado cae en la zona de rechazo, por lo tanto, rechazamos el H_0 y aceptamos la hipótesis alterna H_1 . Con lo que concluye afirmando que el método costo basado en actividades influye significativamente en la efectividad en la embotelladora.

b) Hipótesis Específica N° 02:

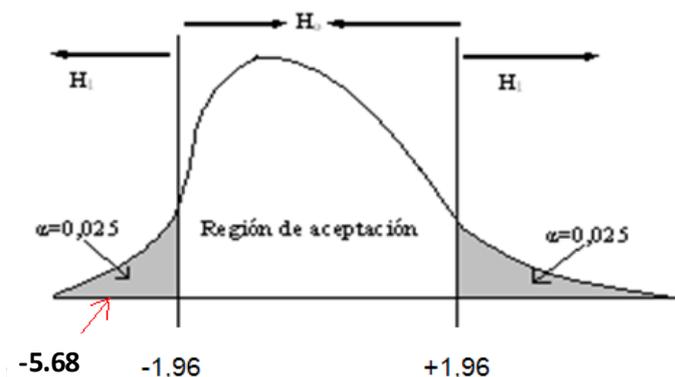
H_0 : El método costo basado en actividades no influye significativamente la eficiencia en la embotelladora.

H_1 : El método costo basado en actividades influye significativamente la eficiencia en la embotelladora.

Cuadro 32: Coeficiente de Correlación de la Hipótesis Específica N° 02

Variable 1	Dimension 2 de variable 2	Nivel de significancia	Prueba F
Metodo ABC	Eficiencia	5%	Zc=-5.68

Valor crítico y regla de decisión:



Cálculo del Estadígrafo de Prueba:

$$Z_c = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} = -5.68$$

Como $-5.68 < -1.96$, entonces el estadístico calculado cae en la zona de rechazo, por lo tanto, rechazamos el H_0 y aceptamos la hipótesis alterna H_1 . Con lo que concluye afirmando que el método costo basado en actividades influye significativamente en la efectividad en la embotelladora.

c) Hipótesis Específica N° 03:

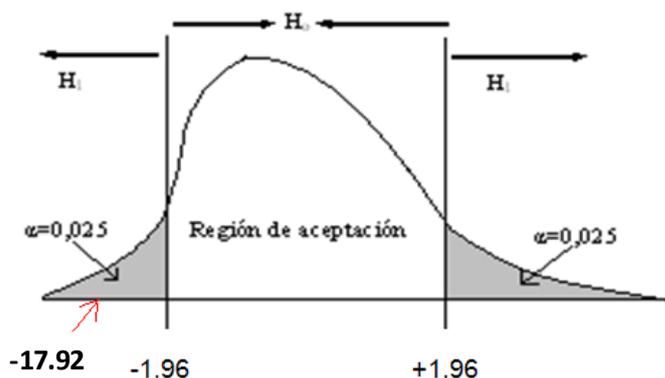
H_0 : El método costo basado en actividades no influye significativamente en la eficacia en la embotelladora.

H_1 : El método costo basado en actividades influye significativamente en la eficacia en la embotelladora.

Cuadro 33: Coeficiente de Correlación de la Hipótesis Específica N° 03

Variable 1	Dimension 3 de variable 2	Nivel de significancia	Prueba F
Metodo ABC	Eficacia	5%	Zc=-17.92

Valor crítico y regla de decisión:



Cálculo del Estadígrafo de Prueba:

$$Z_c = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} = -17.92$$

Como $-17.92 < -1.96$, entonces el estadístico calculado cae en la zona de rechazo, por lo tanto, rechazamos el H_0 y aceptamos la hipótesis alterna H_1 . Con lo que concluye afirmando que el método costo basado en actividades influye significativamente en la eficacia en la embotelladora.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Discusión de Resultados.

La interpretación de los resultados obtenidos de la investigación realizada se basa en la aplicación de cuestionarios de percepción de colaboradores sobre el nivel de productividad de la empresa Aylas plastic de Provincia de Chupaca en el año 2018.

Iniciemos contrastando el problema o dificultad que presentan la mayoría de los colaboradores de la empresa Aylas plastic de nuestra muestra en estudio con los problemas o dificultades que se han investigado en otros contextos, para encontrar si es que existen semejanzas o diferencias.

En efecto la variable N° 2 Nivel de productividad los resultados del son los siguientes: El porcentaje de muy malo pre test (5%), post test (0%) respectivamente, porcentaje de malo pre test (65%), post test (5%) respectivamente, porcentaje de bueno pre test (30%), post test (80%), y porcentaje de muy bueno pre test (0%), post test (15%).

En consecuencia, de ello se afirma que el método costo basado en actividades, influye en la percepción de los colaboradores de la de la empresa Aylas plastic de Provincia de Chupaca, pero tenemos que tener en cuenta la

percepción de aquellos colaboradores que no la consideran favorable. Estos resultados corroboran lo encontrado en nuestras antecedentes en la tesis de El método ABC, propuesto por (Chipana Ninahuanca, Dumet Sanchez, & Lucas Isidro, 2016) concluye que el sistema de costeo ABC permitirá mejorar la asignación de los recursos de la compañía a través de un análisis más técnico de los costos indirectos. Asimismo, se optimizará la toma de decisiones gerenciales, ya que la gerencia dispondrá de información más detallada del comportamiento de sus costos y con ello podrá tomar medidas para reducirlos u optimizarlos. Además, permitirá a la empresa enfocarse en buscar la eficiencia de sus costos más relevantes.

En efecto la dimensión N° 1 Efectividad los resultados del son los siguientes: El porcentaje de muy malo pre test (20%), post test (0%) respectivamente, porcentaje de malo pre test (40%), post test (10%) respectivamente, porcentaje de bueno pre test (40%), post test (85%), y porcentaje de muy bueno pre test (0%), post test (5%). ver el gráfico N° 02

En consecuencia, de ello se afirma que el método costo basado en actividades, influye en la percepción de los colaboradores de la de la empresa Aylas plastic de Provincia de Chupaca, pero tenemos que tener en cuenta la percepción de aquellos colaboradores que no la consideran favorable.

En efecto la dimensión N° 2 Eficiencia los resultados del son los siguientes: El porcentaje de muy malo pre test (10%), post test (0%) respectivamente, porcentaje de malo pre test (60%), post test (20%) respectivamente, porcentaje de bueno pre test (30%), post test (60%), y porcentaje de muy bueno pre test (0%), post test (20%).

En consecuencia, de ello se afirma que el método costo basado en

actividades, influye en la percepción de los colaboradores de la de la empresa Aylas plastic de Provincia de Chupaca, pero tenemos que tener en cuenta la percepción de aquellos colaboradores que no la consideran favorable.

En efecto la dimensión N° 1 Eficacia los resultados del son los siguientes: El porcentaje de muy malo pre test (15%), post test (0%) respectivamente, porcentaje de malo pre test (70%), post test (10%) respectivamente, porcentaje de bueno pre test (15%), post test (45%), y porcentaje de muy bueno pre test (0%), post test (45%).

En consecuencia, de ello se afirma que el método costo basado en actividades, influye en la percepción de los colaboradores de la de la empresa Aylas plastic de Provincia de Chupaca, pero tenemos que tener en cuenta la percepción de aquellos colaboradores que no la consideran favorable.

Asimismo, la hipótesis estadística general de investigación que dice:

H₀: El método costo basado en actividades no influye significativamente en la mejora del nivel de productividad.

H₁: El costo basado en actividades influye significativamente en la mejora del nivel de productividad.

Como la Z calculada (Z_c) con los datos procesados es igual a:

-8.33 y está cae en la zona de rechazo, entonces se rechaza la H₀, y se acepta la hipótesis alterna H₁, que dice: El método costo basado en actividades influye significativamente en el nivel de productividad.

Asimismo, la hipótesis estadística específicos de investigación que dice:

H₀: El costo basado en actividades no influye significativamente en la efectividad en la embotelladora.

H₁: El costo basado en actividades influye significativamente en la

efectividad de la embotelladora.

Como $-8.66 < -1.96$, entonces el estadístico calculado cae en la zona de rechazo, por lo tanto, rechazamos el H_0 y aceptamos la hipótesis alterna H_1 . Con lo que concluye afirmando que el método costo basado en actividades influye significativamente en la efectividad en la embotelladora.

H_0 : El método costo basado en actividades no influye significativamente la eficiencia en la embotelladora.

H_1 : El método costo basado en actividades influye significativamente la eficiencia en la embotelladora.

Como $-5.68 < -1.96$, entonces el estadístico calculado cae en la zona de rechazo, por lo tanto, rechazamos el H_0 y aceptamos la hipótesis alterna H_1 . Con lo que concluye afirmando que el método costo basado en actividades influye significativamente en la efectividad en la embotelladora.

H_0 : El método costo basado en actividades no influye significativamente en la eficacia en la embotelladora.

H_1 : El método costo basado en actividades influye significativamente en la eficacia en la embotelladora.

Como $-17.92 < -1.96$, entonces el estadístico calculado cae en la zona de rechazo, por lo tanto, rechazamos el H_0 y aceptamos la hipótesis alterna H_1 . Con lo que concluye afirmando que el método costo basado en actividades influye significativamente en la eficacia en la embotelladora.

CONCLUSIONES

1. La aplicación del método costo basado en actividades, mejora de manera favorable en la empresa Aylas plastic. porque es uno de los métodos que más se ajusta por la variedad de proceso productivo de la empresa. Seguidamente, como se puede ver en el cuadro 33, el nivel de productividad se incrementó de manera favorable de s/. 13.04 a s/. 20.99 por cada 110 litros de producción de citrus punch.
2. La importancia de evaluar el método costo basado en actividades, permite reconocer la relación causa-efecto entre generadores y las actividades, como resultado del análisis antes indicado se deduce que el uso del método costo basado en actividades, es adecuado para la medición del desempeño empresarial a través de toma de decisiones, por lo tanto, permitirá a la empresa Aylas plastic una buena posición estratégica en el mercado.
3. La influencia del método de costo basado en actividades sobre el nivel de productividad de la empresa Aylas plastic es positiva, esto se determinó mediante la aplicación de nuestros costos basado en actividades y comparándolos con los costos reales de la empresa, el estado de resultados y las ratios obtenidos nos muestran una mejoría con respecto a las ganancias de la empresa y por ende su rentabilidad es mucho mayor.
4. El importe de los costos de materia prima y costos indirectos son de suma importancia, ya que estos influyen de forma directa en el cálculo de los costos ABC.

RECOMENDACIONES

1. Las empresas industriales de producción de bebidas deben implementar el método Costos Basado en Actividades (ABC), para que las decisiones que se tome sean acertadas en el manejo de los recursos financieros.
2. Se recomienda realizar una adecuada identificación de actividades de cada centro de costos, determinar los inductores de costo, asignar los costos a las actividades y la asignación de los costos directos e indirectos a los productos, de tal manera que el cálculo de los costos cada vez sea más exacto y objetivo.
3. Se recomienda que las empresas industriales de producción de bebidas, desarrolle y aplique en su proceso productivo el del método ABC, ya que le permitirá satisfacer las necesidades de sus clientes, a través del análisis del centro de costos por cada actividad también facilita al registro, control y determinación de los costos unitarios.
4. La empresa Aylas plastic, debe tener en cuenta la participación de todos los colaboradores de la organización, en particular el dueño, para que el sistema de costeo desarrollado en la empresa, cumpla los objetivos planteados. Por lo tanto, se recomienda a la empresa, tomar en cuenta el método ABC, para gestionar el desempeño empresarial de manera adecuada, que permitirá planear, medir, controlar, optimizar el desempeño empresarial y tomar decisiones inteligentes, base esencial, para el encargado de la producción de la empresa.
5. Se debe mantener un análisis de manera constante del costo de producción en los diferentes procesos que conforman el proceso de producción de esta manera se podrá medir la contribución de cada uno de ellos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Benites Castro, C. V., & Chavez Garcia, T. L. (2014). *El sistema de costeo ABC y su incidencia en la rentabilidad de la empresa de calzados RIP LAND S.A.C.* Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego.
2. Benites Lazaro, D. L. (2011). *Implementacion de un sistema de costeo ABC para la creacion de una ventaja competitiva en la empresa "F & F KIND" S.A.C.* Trujillo: Universidad Privada del Norte.
3. Chipana Ninahuanca, A. E., Dumet Sanchez, P. J., & Lucas Isidro, Y. R. (2016). *Implementacion del sistema de costeo ABC para optimizar la asignacion de recursos y la toma de decisiones gerenciales en la empresa "camiones & servicios" S.A.C.* Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
4. Guillermo Moller, A. (2011). *El sistema de costes basado en actividades (ABC) implantación en una bodega.* valladolid: universidad de valladolid.
5. Huanco Cutipa, I. (2017). *Sistema de aplicacion de costo ABC, en una microempresa que se dedica a la confeccion de prendas de vestir para lograr su medicion en el desempeño empresarial.* Arequipa: Universidad Nacional de San Agustin.
6. La Torre Llaque, E. j., & Pastor Rios, S. Y. (2017). *Influencia del ABC en la rentabilidad del gran Hotel Continental para el periodo 2011-2015.* Cajamarca: UPAGU La Universidad de Cajamarca.
7. Martínez Rodríguez, M. G. (2016). *Diseño de sistema de costos ABC para la empresa RAPIFRITOS MAC.* Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander.
8. Paz Valverde, M. (2016). *Sistema de costo ABC y su insedencia en la rentabilidad de la empresa curtiembre Chimu Murgia Hnos S.A.C. - Trujillo 2015.* Trujillo: Universidad Cesar Vallejo.

9. Velasquez Alvarez, M. (2018). *Propuesta de un sistema de costos basado en actividades y su impacto en la rentabilidad en la empresa de transportes de carga pesada "paraiso SAC"*. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín.
10. Vinza Romero, S. A. (2012). *Propuesta para la aplicación del método costeo por actividades ABC (Activity Based Costing) de la industria "Graficas Olmedo" de la ciudad de Quito*. Quito: Universidad Central del Ecuador.

ANEXOS

APLICACIÓN DEL MÉTODO ABC PARA MEJORAR EL NIVEL DE PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA EMBOTELLADORA

Problema	Objetivos	Marco teórico	Hipótesis	Variables y dimensiones	Metodología
<p>Problema general:</p> <p>¿De qué manera la aplicación del método Costos basado en actividades mejora el nivel de productividad de la empresa embotelladora Aylas Plastic, Chupaca?</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Aplicar el Método Costo basado en actividades para mejorar el nivel de productividad en la empresa embotelladora Aylas plastic, Chupaca.</p>	<p>1. Antecedentes: A nivel Nacional.</p> <ul style="list-style-type: none"> - (Benites Lázaro, 2011), Realizó el trabajo de investigación: "implementación de un sistema de costeo ABC para la creación de una ventaja competitiva en la empresa "f & f Kids" S.A.C." para optar al título de ingeniero industrial, de la Universidad Privada del Norte. <p>A nivel Internacional.</p> <ul style="list-style-type: none"> - David (Vinza Romero, 2012), Realizó el trabajo de investigación: "propuesta para la aplicación del método de costeo por actividades ABC (activity based costing) de la industria "gráficas olmedo" de la ciudad de quito". Tesis para optar el título de ingeniera en finanzas, de la Universidad Central del Ecuador. <p>2. Marco teórico referencial:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de actividades - Clasificación de actividades - identificación de costos - control de producción - justo a tiempo - administración de recurso 	<p>Hipótesis general:</p> <p>La aplicación del Método Costo basado en actividades mejora de manera favorable en el nivel de productividad de la empresa embotelladora Aylas plastic, Chupaca.</p>	<p>Variable Independiente: Método ABC</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - identificación de actividades - identificación de recursos - asignación de costos 	<p>Tipo: aplicada. Nivel: Explicativo. Diseño: Experimental – pre experimental</p>  <p>Cuando: O: una medición a los sujetos de un grupo O1: Medición Previa al tratamiento O2: Medición Posterior al tratamiento X: tratamiento, estímulo o condición experimental.</p> <p>Población y muestra: Población: La población que enmarca el estudio, es de 361 empresas embotelladoras entre micro, pequeña, mediana empresa de la región Junín. Muestra: La muestra es no probabilístico intencionada, estará conformada por la empresa Aylas plastic Chupaca.</p> <p>Técnicas e instrumentos: Observación: Ficha de observación directa e indirecta. Fichaje: fichas de Resumen, párrafo y comentario. Encuesta: Cuestionario de encuesta. Técnicas de procesamiento de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medidas de tendencias central. • Medidas de dispersión. • Medidas de forma. • Medidas de regresión y correlación. <p>Prueba de hipótesis: Prueba Z, Prueba t, Prueba de Alphas de Cronbach</p>
<p>Problemas específicos:</p> <p>1. ¿Cómo influye la aplicación del Método Costo basado en actividades en la mejora de efectividad de la empresa embotelladora?</p> <p>2. ¿Qué efecto produce la aplicación del Método Costo basado en actividades en la mejora de eficiencia de la empresa embotelladora?</p> <p>3. ¿En qué medida la aplicación del Método Costo basado en actividades mejora la eficacia en la empresa embotelladora?</p>	<p>Objetivos específicos:</p> <p>4. Comprobar la influencia de la aplicación del Método Costo basado en actividades en la mejora de efectividad de la empresa embotelladora.</p> <p>5. Demostrar el efecto de la aplicación del Método Costo basado en actividades en la mejora de eficiencia de la empresa embotelladora.</p> <p>6. Determinar en qué medida la aplicación del Método Costo basado en actividades mejora la eficacia en la empresa embotelladora.</p>	<p>7. La aplicación del Método Costo basado en actividades influye de manera favorable en la mejora de la efectividad de la empresa embotelladora.</p> <p>8. La utilización del Método Costo basado en actividades produce efectos favorables en la mejora de la eficiencia de la empresa embotelladora.</p> <p>9. La empleo del Método Costo basado en actividades mejora de manera favorable en la eficacia de la empresa.</p>	<p>Variable dependiente: Nivel de productividad</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Efectividad - Eficiencia - Eficacia 	<p>Población y muestra: Población: La población que enmarca el estudio, es de 361 empresas embotelladoras entre micro, pequeña, mediana empresa de la región Junín. Muestra: La muestra es no probabilístico intencionada, estará conformada por la empresa Aylas plastic Chupaca.</p> <p>Técnicas e instrumentos: Observación: Ficha de observación directa e indirecta. Fichaje: fichas de Resumen, párrafo y comentario. Encuesta: Cuestionario de encuesta. Técnicas de procesamiento de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medidas de tendencias central. • Medidas de dispersión. • Medidas de forma. • Medidas de regresión y correlación. <p>Prueba de hipótesis: Prueba Z, Prueba t, Prueba de Alphas de Cronbach</p>	



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

CUESTIONARIO SOBRE METODO ABC Y NIVEL DE PRODUCTIVIDAD

Especialidad		Código del colaborador		Años de servicio		Fecha	
Estado civil		Edad	Sexo		Condición laboral		
Soltero	Casado		F	M	Nombrado	Contratado	
Conviviente	Viudo						
Divorciado							

Instrucciones: A continuación le presentamos varias proposiciones, le solicitamos que frente a ellos exprese su opinión personal considerando que no existen respuestas correctas ni incorrectas, marcando con una (X) la que mejor exprese su punto de vista, de acuerdo al siguiente código.

1. Nunca	2. Casi nunca	3. A veces	4. Casi siempre	5. Siempre
----------	---------------	------------	-----------------	------------

PARTE I: METODO ABC.

Dimensión / ítem		1	2	3	4	5
Dimensión: Identificación de actividades.						
1	¿Conoce las actividades de la empresa?					
2	¿Conoce las actividades primarias y de apoyo?					
3	¿Se enfocan directamente en la actividad principal de la empresa?					
4	¿Utiliza herramientas para la clasificación de actividades?					
5	¿Cuenta con diagrama de operaciones?					
6	¿Tiene información clara y precisa de las operaciones ?					
Dimensión: Identificación de recursos.						
7	¿Existe inventario de insumos y materias primas?					
8	¿Se realizan controles o inspecciones de insumos y materias primas durante proceso de producción?					
9	¿Existen registros de los controles o inspecciones realizados?					
10	¿Posee inventarios de productos terminados?					
11	¿Tiene identificados los costos relacionados con la distribución de productos terminados?					
Dimensión: Asignación de costos.						
12	¿Tiene identificado los costos involucrados en cada actividad?					
13	¿Analizan los costos identificados en cada actividad, para la toma de decisiones?					
14	¿Cuenta con un sistema de control para los costos que incurre en cada proceso?					
15	¿Tiene identificado los costos indirectos de fabricación?					
16	¿Tiene algunas políticas de fijación de costos?					

Elaborado por: Bach. Jhon Ricky Solano Inga.



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

PARTE II: NIVEL DE PRODUCTIVIDAD.

Dimensión / ítem		1	2	3	4	5
Dimensión: Efectividad.						
1	¿Maneja adecuadamente los recursos?					
2	¿Satisface a toda su demanda?					
3	¿Conoce los costos involucrados del producto terminado?					
4	¿Cuenta con toda sus herramientas para realizar su trabajo?					
5	¿Utiliza técnicas específicas para la planeación y programación de la producción?					
Dimensión: Eficiencia.						
6	¿Tiene detectado en donde se manifiesta desperdicios?					
7	¿Las tareas de mantenimiento se realiza con personal calificado?					
8	¿Optimiza su tiempo en el trabajo?					
9	¿Se han tomado medidas para reducir costos?					
10	¿Tienen conocimiento acerca de los costos de mano de obra tanto directa como indirecta?					
Dimensión: Eficacia.						
11	¿Cumple con las actividades que se le asigno en el tiempo establecido?					
12	¿Llega puntual a su puesto de trabajo?					
13	¿Cumple con las actividades que se le asigno?					
14	¿La empresa alcanza sus objetivos de manera satisfactoria?					
15	¿Permite prestar el servicio con puntualidad?					



Muchas Gracias por su colaboración...!



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

FICHAS DE VALIDACIÓN

INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO

DATOS GENERALES

- 1.1. Título de la Investigación: **Aplicación del método ABC para mejorar el nivel de productividad en una empresa embotelladora.**
- 1.2. Nombre de los instrumentos motivo de Evaluación: Cuestionarios de encuesta sobre **Método ABC y nivel de productividad.**

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Muy deficiente				Deficiente				Regular				Buena				Muy buena			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado																		X		
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables																		X		
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica															X					
4. Organización	Existe una organización lógica																			X	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																		X		
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación																		X		
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos																X				
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores																		X		
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.																		X		
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación																			X	

PROMEDIO DE VALORACIÓN: **86%**

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: a) Muy deficiente b) Deficiente c) Regular d) Buena e) Muy buena

Nombres y Apellidos:	Milka Gloria Godiño Poma	DNI N°	20037711	20037711
Dirección domiciliaria:	Paraje Santa Jacinta 213	Teléfono/Celular:	951881066	
Grado Académico:	Maestro			
Mención:	Gestión de Alta Dirección			


 Milka G. Godiño Poma
 INGENIERA INDUSTRIAL
 CIP N° 126028
 Firma
 Lugar y fecha:

Tesista: Bach. Jhon Ricky Solano Inga



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

FICHAS DE VALIDACIÓN

INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO

DATOS GENERALES

- 1.1. Título de la Investigación: **Aplicación del método ABC para mejorar el nivel de productividad en una empresa embotelladora.**
- 1.2. Nombre de los instrumentos motivo de Evaluación: Cuestionarios de encuesta sobre **Método ABC y nivel de productividad.**

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Muy deficiente Deficiente Regular Buena Muy buena																			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado																				X
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables																				X
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																X				
4. Organización	Existe una organización lógica.																				X
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																				X
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación																				X
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos																				X
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores																				X
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.																X				
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación																				X

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 88%

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: a) Muy deficiente b) Deficiente c) Regular d) Buena e) Muy buena

Nombres y Apellidos:	Javier Romero Meneses	DNI N°	19925925
Dirección domiciliaria:	De los Eucaliptos #179-181	Teléfono/Celular:	964 603185
Grado Académico:	Bachiller		
Mención:	Ingeniería Industrial.		



 Firma: Hys 29/08/18
 Lugar y fecha:

Tesista: Bach. Jhon Ricky Solano Inga



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

FICHAS DE VALIDACIÓN

INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO

DATOS GENERALES

- 1.1. Título de la Investigación: **Aplicación del método ABC para mejorar el nivel de productividad en una empresa embotelladora.**
- 1.2. Nombre de los instrumentos motivo de Evaluación: Cuestionarios de encuesta sobre **Método ABC y nivel de productividad.**

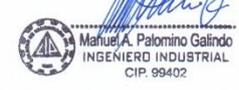
ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Muy deficiente		Deficiente				Regular				Buena				Muy buena					
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Esté formulado con lenguaje apropiado													X							
2. Objetividad	Esté expresado en conductas observables													X							
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica														X						
4. Organización	Existe una organización lógica														X						
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad													X							
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación														X						
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos													X							
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores												X								
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.													X							
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación														X						

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 67%

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: a) Muy deficiente b) Deficiente c) Regular d) Buena e) Muy buena

Nombres y Apellidos:	Manuel Antonio Palomino Galindo	DNI N°	20090262
Dirección domiciliaria:	Jr. Sebastian Lorente # 799	Teléfono/Celular:	964901020
Grado Académico:	Ingeniero Industrial		
Mención:			



 Manuel A. Palomino Galindo
 INGENIERO INDUSTRIAL
 CIP. 99402
 Firma
 Lugar y fecha: Huancayo 22/08/18

Tesista: Bach. Jhon Ricky Solano Inga



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

FICHAS DE VALIDACIÓN

INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO

DATOS GENERALES

- 1.1. Título de la Investigación: **Aplicación del método ABC para mejorar el nivel de productividad en una empresa embotelladora.**
- 1.2. Nombre de los instrumentos motivo de Evaluación: Cuestionarios de encuesta sobre **Método ABC y nivel de productividad.**

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Muy deficiente		Deficiente				Regular				Buena				Muy buena				
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado																			X
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables																		X	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																X			
4. Organización	Existe una organización lógica.																		X	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																X			
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación														X					
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos																	X		
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores																X			
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.																		X	
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación																X			

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 88%

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: a) Muy deficiente b) Deficiente c) Regular d) Buena e) Muy buena

Nombres y Apellidos:	Roxana Giovanna Roque Mercado	DNI N°	41774129
Dirección domiciliaria:	Calle Los Robles 203 - Urb. Alto la Merced	Teléfono/Celular:	950199669
Grado Académico:	Ingeniería Industrial		
Mención:			

Firma

Lugar y fecha:

Tesista: Bach. Jhon Ricky Solano Inga

VALIDEZ DE LA PRUEBA DE ENTRADA (PRE TEST)

JUECES	ITEMS										Total Fila
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ing. Milka Gloria Godiño Poma	90	85	80	95	85	85	80	85	85	90	860.00
Ing. Roxana Giovanna Roque Mercado	95	90	80	95	85	80	90	85	95	85	880.000
Ing. Manuel Antonio Palomino galindo	65	65	70	70	65	70	65	60	65	70	665.00
Ing. Javier Romero Meneses	90	90	80	90	95	90	85	90	80	90	880.00
Ing. Victor calle Vivanco	85	90	75	90	85	85	90	85	90	90	865.00
Total Columna	425.00	420.00	385.00	440.00	415.00	410.00	410.00	405.00	415.00	425.00	4150.00
Promedio	85.00	84.00	77.00	88.00	83.00	82.00	82.00	81.00	83.00	85.00	830.00
Desv.Standard	11.73	10.84	4.47	10.37	10.95	7.58	10.37	11.94	11.51	8.66	92.67

Aplicando la siguiente fórmula para calcular el alfa de Cronbach:

$$\begin{array}{l}
 S_i^2 = 1017.50 \\
 S_t^2 = 8587.50 \\
 K = 10
 \end{array}
 \rightarrow
 \alpha = \left[\frac{K}{K-1} \right] \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right] = 0.9795$$

Anexo N° 10

Colaborado																							ΣXt	ΣX2t	ΣXi	Σxp	dj	ΣXi.Xp'	ΣX2i	ΣX2p
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22								
1	4	3	4	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	85	333	43	42	1	1806	1849	1764
2	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	3	5	3	5	5	3	5	4	5	91	387	45	46	-1	2070	2025	2116
3	2	5	2	3	2	3	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	2	5	2	3	5	3	79	309	36	43	-7	1548	1296	1849
4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	5	5	89	365	43	46	-3	1978	1849	2116
5	2	4	4	4	4	3	5	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	84	328	41	43	-2	1763	1681	1849
6	3	4	4	5	4	5	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	83	321	40	43	-3	1720	1600	1849
7	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	5	5	4	85	335	43	42	1	1806	1849	1764
8	4	4	4	4	5	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	83	319	41	42	-1	1722	1681	1764
9	5	3	4	5	3	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	4	3	93	403	47	46	1	2162	2209	2116
10	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	5	80	298	40	40	0	1600	1600	1600
11	5	3	4	5	3	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	3	5	4	3	94	414	47	47	0	2209	2209	2209
12	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	5	4	4	81	305	40	41	-1	1640	1600	1681
13	4	3	4	5	4	5	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	84	328	43	41	2	1763	1849	1681
14	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	5	5	4	82	314	41	41	0	1681	1681	1681
15	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	5	82	312	39	43	-4	1677	1521	1849	
16	5	3	4	5	3	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	94	410	47	47	0	2209	2209	2209
17	3	4	3	3	4	5	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	77	277	38	39	-1	1482	1444	1521
18	5	3	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	3	5	4	5	97	437	48	49	-1	2352	2304	2401
19	3	3	3	5	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	5	4	4	81	307	39	42	-3	1638	1521	1764
20	4	3	4	4	4	5	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	79	291	40	39	1	1560	1600	1521
1956	ΣX	76	74	76	87	78	84	87	89	91	85	90	83	87	94	97	94	89	98	90	103	101	103	1703	6793	841	862	36386	35577	37304
	ΣX2	297	266	273	355	275	316	326	333	342	293	319	261	282	330	340	306	272	324	263	355	328	337							

METODO ABC	
Coef.correlacion=	0.77255
Correccion =	0.87168
Prueba V con dsitribucion t	t= 9.9
Media=	85.15
DS=	5.815
P75=	89.08
P25=	81.22
Ahora para alfa= 0,05 y 16 g.l. = 1,746 entonces este coeficiente es significativo	

Anexo N° 11

Colaborador																							ΣXi	ΣX2t	Σxi	Σxp	dj	ΣXi.Xp'	ΣX2i	ΣX2p
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22								
1	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	5	3	4	3	4	4	4	4	4	84	326	40	44	-4	1760	1600	1936
2	5	4	4	5	4	4	4	4	3	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	92	390	45	47	-2	2115	2025	2209
3	4	3	3	5	4	3	4	3	3	2	5	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	80	302	42	38	4	1596	1764	1444
4	5	3	4	4	4	4	4	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	96	428	50	46	4	2300	2500	2116
5	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	87	345	43	44	-1	1892	1849	1936
6	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	86	338	43	43	0	1849	1849	1849
7	3	4	4	3	4	5	4	4	3	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	91	385	44	47	-3	2068	1936	2209
8	4	5	3	4	4	4	3	5	5	4	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	89	367	42	47	-5	1974	1764	2209
9	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4	3	5	4	5	4	4	4	4	4	4	97	435	47	50	-3	2350	2209	2500
10	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	84	324	42	42	0	1764	1764	1764
11	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	3	5	3	4	4	4	3	4	5	5	92	394	45	47	-2	2115	2025	2209
12	5	5	4	4	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	102	480	50	52	-2	2600	2500	2704
13	4	3	4	3	4	5	4	4	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	5	87	351	43	44	-1	1892	1849	1936
14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	92	388	46	46	0	2116	2116	2116
15	4	5	4	5	4	4	3	5	5	4	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	91	383	43	48	-5	2064	1849	2304
16	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4	3	5	5	5	5	5	4	5	5	5	103	489	50	53	-3	2650	2500	2809
17	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	84	324	42	42	0	1764	1764	1764
18	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	5	4	3	3	5	4	4	4	4	4	5	5	93	401	46	47	-1	2162	2116	2209
19	5	5	4	4	3	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	101	471	50	51	-1	2550	2500	2601
20	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	5	85	335	43	42	1	1806	1849	1764
ΣX	86	83	83	84	80	89	87	93	89	93	100	99	91	100	94	102	100	101	101	100	106	108	1816	7656	896	920		41387	40328	42588
ΣX2	369	341	324	330	285	351	328	367	326	355	405	385	316	376	319	376	349	349	340	324	365	376								

NIVEL DE PRODUCTIVIDAD

Coef. correlacion= 0.76344

Media= 90.8

DS= 6.477491

Correccion = 0.86585

P75= 95.17231

Prueba V con dsitribucion t

P25= 86.42769

t = 9.7

Ahora para alfa= 0,05 y 16 g.l. = 1,746
entonces este coeficiente es significativo

Anexo N° 12

NIVEL DE PRODUCTIVIDAD																				
Trabajador	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Total	D1	D2	D3
T1	4	5	4	4	3	3	4	3	3	5	4	4	5	4	5	4	64	23	10	31
T2	5	4	5	4	3	4	4	5	4	4	5	4	4	3	5	5	68	25	13	30
T3	4	5	4	3	4	3	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	66	23	13	30
T4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	3	4	5	4	5	4	68	26	13	29
T5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	3	4	4	5	4	4	65	24	13	28
T6	3	4	5	5	4	5	3	3	2	3	4	4	4	4	4	3	60	26	8	26
T7	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	3	3	5	4	65	25	13	27
T8	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	4	5	3	4	4	4	64	25	12	27
T9	5	3	5	5	5	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	5	72	27	13	32
T10	4	5	3	4	4	3	5	4	4	3	3	4	3	4	5	4	62	23	13	26
T11	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	72	25	14	33
T12	3	4	3	3	2	2	4	4	4	3	4	4	3	4	4	5	56	17	12	27
T13	4	4	4	5	4	5	4	3	4	4	4	3	4	3	4	5	64	26	11	27
T14	4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4	3	4	3	4	4	62	23	12	27
T15	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	5	4	4	4	4	62	23	11	28
T16	5	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	70	26	13	31
T17	4	4	5	3	4	5	3	4	4	2	3	4	3	3	3	3	57	25	11	21
T18	5	3	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	72	25	14	33
T19	4	5	5	5	3	3	4	4	4	3	4	5	4	4	4	5	66	25	12	29
T20	3	4	4	4	4	4	5	3	4	3	4	5	4	5	3	5	64	23	12	29
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	6	1	1	1
3	3	2	2	3	4	5	2	4	2	7	4	2	5	5	2	2	11	6	4	9
4	13	13	13	11	12	9	14	12	12	6	13	12	11	8	11	11	3	13	15	10
5	4	5	5	6	3	5	4	4	5	6	3	6	4	7	7	7	20	20	20	20
	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16				

Evidencia fotográfica





