

FACULTA DE INGENIERIA

Carrera de Ingeniería Industrial

**"DISEÑO DE LA LOGÍSTICA INVERSA Y SU
IMPACTO EN LOS COSTOS LOGÍSTICOS DE LA
EMPRESA DISTRIBUIDORA BAVIG SAC,
CAJAMARCA 2021"**

Tesis para optar el título profesional de

Ingeniero Industrial

Autores:

Bach. Kevin Jhonatan Chavez Merino

Bach. Jean Piere Junior Linares Quiroz

Asesor:

Mg. Ing. Elmer Aguilar Briones

DEDICATORIA

El presente trabajo de grado va dedicado a Dios, quien como guía estuvo presente en el caminar de nuestras vidas, bendiciéndonos y dándonos fuerzas para continuar con nuestras metas trazadas sin desfallecer.

A nuestros padres que, con apoyo incondicional, amor y confianza permitieron que logremos culminar nuestra carrera profesional

AGRADECIMIENTO

A Dios por ser nuestro guía y acompañarnos en el transcurso de nuestras vidas, brindándonos paciencia y sabiduría para culminar con éxito nuestras metas propuestas.

A nuestros padres por ser nuestros pilares fundamentales y habernos apoyado incondicionalmente, pese a las adversidades e inconvenientes que se presentaron.

Agradecemos a nuestros docentes de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Privada del Norte, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, de manera especial Al Ing. Elmer Aguilar Briones quien con su experiencia y conocimiento nos orientó en nuestra investigación

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE GRÁFICOS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	12
1.1. Realidad problemática.....	12
1.2. Formulación del problema	16
1.3. Objetivos	16
1.3.1. <i>Objetivo general</i>	16
1.3.2. <i>Objetivos específicos</i>	16
1.4. Hipótesis.....	17
1.4.1. <i>Formulación de Hipótesis</i>	17
CAPÍTULO II. MÉTODO.....	18
2.1. Tipo de investigación.	18
2.1.1. <i>Enfoque</i>	18
2.1.2. <i>Diseño</i>	18
2.1.3. <i>Tipo</i>	19
2.2. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	19
2.3. Procedimiento.....	21
2.3.1. <i>Validez y confiabilidad de información</i>	24
2.3.2. <i>Para analizar la información</i>	24
2.3.3. <i>Aspectos éticos de la investigación</i>	24
2.4. Matriz de Operacionalización	25
CAPÍTULO III. RESULTADOS	27
3.1. Descripción General de la empresa.....	27
3.2. Diagnóstico general del área de estudio.....	29
3.2.1. <i>Diagrama de Ishikawa</i>	29
3.2.2. <i>Resultados de las Encuestas</i>	31
3.3. Situación actual de la empresa	41
3.4. Análisis de investigación.....	49
3.4.1. <i>Análisis del diseño de logística inversa</i>	49
3.4.2. <i>Análisis del problema de la empresa</i>	50
3.4.3. <i>Diagnóstico del modelo "AS - IS"</i>	50
3.4. Resultados Del Diagnóstico de la Variable Independiente: Logística Inversa	53

3.4.1.	<i>Diagnóstico de la dimensión tiempo</i>	53
3.4.2.	<i>Diagnóstico de la dimensión Inventario</i>	55
3.5.	Resultados del diagnóstico de la variable dependiente: Costo Logístico.....	57
3.5.1.	<i>Diagnóstico de la dimensión Inversión en inventario</i>	57
3.6.	Resultados de la propuesta de mejora en la variable independiente: logística inversa	60
3.6.1.	<i>Diseño de mejora mediante el Modelo AS- IS AND TO-BE</i>	60
3.6.2.	<i>Definición del plan de mejora</i>	60
3.6.3.	<i>Diagnóstico del modelo como mejora “TO - BE”</i>	60
3.6.4.	<i>Diseño de mejora de la dimensión Tiempo</i>	66
3.6.5.	<i>Diseño de mejora de la dimensión Inventario</i>	67
3.7.	Resultados de la propuesta de mejora en la variable independiente: Costos Logísticos	69
3.7.1.	<i>Diseño de mejora de la dimensión Inversión en inventario</i>	69
3.8.	Matriz de Operacionalización con el diseño de mejora de las dimensiones	73
3.9.	Análisis Económico Financiero	75
3.9.1.	<i>Costos por procedimientos (materiales y equipos)</i>	75
3.9.2.	<i>Costos por incurrir en el proceso de mejora (3 trabajadores)</i>	75
3.9.3.	<i>Proyección de los costos incurridos en la propuesta</i>	79
3.9.4.	<i>Proyección de los ahorros por implementar la propuesta</i>	80
3.9.5.	<i>Flujo de caja neto</i>	80
3.9.6.	<i>Indicadores de rentabilidad</i>	81
	CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	82
4.1.	Discusión	82
4.2.	Conclusiones.....	85
	REFERENCIAS	87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Técnicas de recolección de datos y análisis de datos.....	19
Tabla 2: Especificación de las técnicas e instrumentos de recolección de datos	20
Tabla 3: Operacionalización de variables dependiente.	25
Tabla 4: Operacionalización de variables independiente.	26
Tabla 5: Datos de la empresa.....	28
Tabla 6: Lista de clientes actual de la empresa BAVIC SAC	42
Tabla 7: Tiempo de devolución.....	54
Tabla 8: Indicador rotación de inventario	55
Tabla 9: % Perdida de inventario de envases	56
Tabla 10: Costo de envases perdidos	57
Tabla 11: Costo de reposición	58
Tabla 12: Ventas Perdidas	59
Tabla 13: Costo de oportunidad	59
Tabla 14: Diseño de mejora de tiempo de devolución	66
Tabla 15: %perdida de stock cilindros	68
Tabla 16: Mejora de costos de envases perdidos	69
Tabla 17: Mejora en los costos de reposición	70
Tabla 18: Ventas Perdidas	71
Tabla 19: Costo de oportunidad	72
Tabla 20: Matriz de Operacionalización de variable dependiente con diseño de mejora ...	73
Tabla 21: Matriz de Operacionalización de variable Independiente con diseño de mejora	74
Tabla 22: Costo por procedimiento	75
Tabla 23: Costo por capacitaciones	76

Tabla 24: Costo por Implementos	76
Tabla 25: Costo material de registro	77
Tabla 26: Costo en cuidado de la salud	77
Tabla 27: Costos en Botiquín	78
Tabla 28: Costo de pintura	78
Tabla 29: Proyección de los costos Incurridos en la Propuesta	79
Tabla 30: Proyección de los costos por no incurrir en la Propuesta.....	80
Tabla 31: Flujo de Caja neto	80
Tabla 32: Indicadores de rentabilidad	81
Tabla 33: Interpretación de los indicadores de rentabilidad.....	81

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Conocimiento de Logística Inversa.....	31
Gráfico 2: Sabe si la logística inversa ayuda a reducir los costos logísticos.....	32
Gráfico 3: Aprovechamiento de la logística inversa	33
Gráfico 4: Minimizar la tasa de recolección mientras se minimizan costos	34
Gráfico 5: Método de recolección de envases	35
Gráfico 6: Aprovechamiento de la logística inversa	36
Gráfico 7: Conocimientos sobre cómo medir los costos logísticos.....	37
Gráfico 8: Conocimientos sobre modelo as IS and TO BE para el nuevo proceso.....	38
Gráfico 9: Mejora la recolección de envases y reducir costos logísticos	39
Gráfico 10: Conocimiento sobre el método AS-IS and TO-BE.....	40

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de Ishikawa	29
Figura 2: Modelo AS – IS	51
Figura 3: Modelo logístico To - Be	61

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1: Rotación del inventario.....	56
Ecuación 2: Rotación de Inventario	67
Ecuación 3: Costo de oportunidad.....	72

RESUMEN

La presente investigación ha sido realizada en la empresa BAVIG SAC, la cual se encuentra dentro del sector de distribución de gases industriales y otras actividades. Al transcurso de los años la empresa cuenta con grandes problemas de mala recuperación de cilindros lo que con lleva a grandes pérdidas y elevados costos logísticos al momento de reponer dichos cilindros. Por ello, se le planteo a la empresa un diseño de la logística inversa basado en el método logístico AS-IS and TO-BE para reducir costos logísticos, lo que se comprobará al finalizar el diseño. Usando estas herramientas se logrará minimizar casi en su totalidad los problemas actuales de la empresa, generando que, las rotaciones de cada cilindro sean aceptables dentro de su parámetro de cada cliente.

Finalmente, el diseño de mejora, se pide analizar los cambios y aplicarlos para así mejorar su recuperación de cilindros y estandarizar sus costos, aumentar sus ventas y como consecuencia aumentar los ingresos económicos para la empresa BAVIG SAC - Cajamarca

Palabras clave: logística inversa, Costos logísticos.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Actualmente las empresas buscan constantemente una mejora dentro de sus procesos para poder cumplir con sus objetivos, por lo que se recomienda que cada empresa tenga el conocimiento en cuanto al funcionamiento de la Cadena de Suministros de principio a fin.

Las empresas en el sector de gases industriales obtienen sus botellas mediante la compra de nuevos envases, por lo que la compra de esos activos incurre en costos significativos para las empresas. A menudo los envases se pierden de manera irregular, interrumpiendo el ciclo de retorno, por ende, la investigación pretende demostrar que al diseñar un modelo de logística inversa en el sector de gas industrial se puede generar beneficio de los costos logísticos dentro de la empresa.

Por otro lado, (Gullifa, 2017) nos indica que la logística inversa se ha convertido entonces en una de las herramientas claves para lograr este cambio paradigmático. Podemos definirla como: “un proceso mediante el cual las empresas pueden llegar a ser más eficientes medioambientalmente por medio del reciclaje, la reutilización y la reducción de la cantidad del material que utilizan”. Planificar, implantar y controlar el flujo de productos desde el punto de consumo hasta el punto de origen de una forma eficiente, con el propósito de recuperar su valor o el de la propia devolución.

De la misma forma, no existe un modelo adecuado para recolección de envases por eso existe una problemática en el retorno de los envases vacíos “una vez consumido el gas” generando a los proveedores inconvenientes de llenado y distribución por falta de envases, por ello se decide tener una planeación de distribución de la empresa.

(Castillo, 2017),y (Acosta, 2015) en sus investigaciones realizadas indican que la logística inversa permite realizar cambios positivos dentro de las empresas, como una mejora en el retorno de envases con el fin de reducir costos respecto a su toma de decisiones a la hora de medir el rendimiento de sus activos, mejorar la calidad de rotación de productos y el posicionamiento en la parte comercial. Demostrando que al aplicar el modelo AS-IS and TO-BE se lograra recuperar una mayor cantidad de envases reduciendo la compra de nuevos y a partir de ello disminuir costos.

(Feng Du, 2008) y (Parada Jose, 2015) en sus investigaciones proponen que se considera la participación de una economía de escala con una revisión de los costos asociados a la implementación de una logística inversa que genere resultados desde el punto de vista de mejor utilización y seguimiento del recurso, para llegar a la obtención de resultados financieros exitosos, también consideran que la recuperación de activos se ha convertido en una actividad económica importante para muchas compañías ya que su importancia se deriva en los beneficios que la empresa puede obtener a partir de su capacidad para recuperar el mayor valor económico que le sea posible de los productos utilizados.

(Fiorillo, 2011) y (Castillo, 2017) explican que la logística inversa ayudara en la mejora de los indicadores de gestión en la organización, mediante el modelo SCOR que ayudara a mejorar el retorno de envases a partir de esto cómo influyen en la decisión de la compra de nuevos envases como el costo que representa para la empresa. Además, la teoría de logística inversa tiene como resultado gestionar el retorno de productos así poder determinar si a través de este método se generan mejoras o beneficios para el proceso de recolección y recuperación de envases en las compañías del sector de llenado de gases. Sin embargo, esto se ve reflejado en los artículos e informes recopilados de los

distintos autores y buscadores, aplicados en diferentes sectores y procesos estableciendo un adecuado uso de dichos materiales, a la vez teniendo la capacidad de incrementar las utilidades mediante la búsqueda y eliminación sistemática de desperdicios.

Sin embargo, en Perú existe un gran problema. Por la misma razón de que el cliente no acepta cobros adicionales por los envases y se les hace una entrega sin cobro. Por lo tanto, se les pide a los clientes al momento de la venta realizar un compromiso de pagaré por los cilindros en caso se pierdan.

Por otro lado, la presente investigación tiene la finalidad de evidenciar si al implementar un modelo de logística inversa en la empresa distribuidora de gases industriales se logra generar beneficios tales como la recuperación de envases y reducción de compra de estos que incurren costos para la empresa.

La empresa BAVIG SAC es una empresa netamente cajamarquina que inicia sus operaciones en el año 2008 con trabajos de soldadura, estructuras metálicas, torno, alquiler de andamios metálicos. En el año de 2010 se afilia con la empresa PRAXAIR PERÚ, hoy en día son distribuidores oficiales de Oxígeno, Acetileno, Dióxido de Carbono, Nitrógeno y Argón.

La empresa actualmente cuenta con el 15 % de sus envases en almacén y el 85 % restante en propiedad de clientes de los cuales un gran porcentaje no tiene retorno o el tiempo de devolución es muy elevado generando así pérdidas económicas para la empresa, en la gran mayoría de casos estos envases se pierden por una mala administración de los activos en las instalaciones de los clientes por el mercado negro que existe para este tipo de elementos y por falta de la empresa propietaria de los envases, para poder generar mecanismos o estrategias que se traduzcan en la

recuperación de sus activos esto genera sobrecostos en la adquisición de cilindros nuevos.

Sin embargo, al evidenciar este problema, nos percatamos que el retorno de envases no es el correcto, por lo tanto, la empresa optaba por la compra de nuevos envases y por ende se aumentó las actividades que pueden estar afectando el retorno de envases o al no tener cuidado al momento de almacenarlos por lo que se pone en forma desordenada y así generando más desgaste, a veces el envase tiene un rechazo por el proveedor, por los mismo requisitos que tiene, por otro lado, se sabe que hay un retorno pero no llega a cubrir los demandas de producción, es por eso que la empresa toma medidas que lleguen a cumplir cada requerimiento. Por ello la empresa genera la compra de nuevas botellas lo que ocasiona una inversión

A partir de esto podemos decir que la logística inversa es una herramienta que ayudara a resolver este tipo de problemas prestándole atención enfocada a la recuperación de envases. También se analiza propuestas para generar un impacto positivo en la reducción de compra de nuevos envases e implementación de estrategias para la recuperación de envases.

Desarrollaremos el modelo AS-IS and TO-BE que permitirá optimizar el proceso actual y enfocarse no solamente en recolección de envases vacíos según informe el cliente, sino que también se recuperará envases que por distintas razones aún se encuentran en las instalaciones de los clientes por un periodo superior al de su rotación normal, para este modelo de logística inversa se involucraran nuevos agentes en el proceso de recolección esto permitirá mejorar la técnica de recolección actual en la empresa, los resultados encontrados podrían ser superiores a los que actualmente hay en la distribuidora de gases industriales.

Dadas las metodologías mencionadas se podrá establecer los pasos para aplicar la metodología de Logística Inversa, basándose en el problema actual dentro de la empresa y los beneficios que generaremos para esta, al estar frente a un problema como el de perder envases y el alto tiempo de rotación de ellos diseñaremos un modelo de logística inversa basado en la teoría de AS-IS and TO-BE el cual involucrara el área de inventarios y el área comercial con el fin que su participación permita mejorar el proceso de recolección y recuperación de envases. De tal manera que la empresa reduzca costos y cuente con un mejor diseño de recolección, a partir de ello se logrará reducir costos logísticos para la empresa ya que se lograra aumentar el porcentaje de envases recolectados lo cual influirá en la compra o indemnización de envases.

1.2. Formulación del problema

¿En qué medida se reduce la compra de envases nuevos mediante un diseño de Logística inversa en la empresa BAVIG SAC Cajamarca, 2022?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar los beneficios de la logística inversa enfocado en la recuperación y reducción en la compra de envases nuevos en la empresa BAVIG SAC.

1.3.2. Objetivos específicos

Identificar la situación real que permitan a la empresa BAVIG SAC mejorar su operación de recuperación y reducción de envases.

Diseñar la propuesta de mejora en cuanto al retorno de envases en la empresa BAVIG SAC mediante un modelo de logística inversa.

Determinar en cuanto se reduce la inversión en la compra de envases nuevos en la empresa distribuidora de gases industriales BAVIG SAC

Evaluar el costo – beneficio de la propuesta de mejora en la empresa BAVIG
SAC.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Formulación de Hipótesis

Con la implementación del método de Logística Inversa se reducirá la
compra de cilindros nuevos en una empresa distribuidora de gases BAVIC
SAC, Cajamarca, 2022

CAPÍTULO II. MÉTODO

2.1. Tipo de investigación.

2.1.1. *Enfoque*

Cuantitativa.

“El tipo de investigación según su propósito cuantitativa, trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, su sistema de relaciones, su estructura dinámica, determinar la fuerza de asociación o correlación entre variables, pero su desarrollo ha sido importante en los últimos años para mejorar la validación y entendimiento del resultado” (Fernández, 2015). La presente investigación desarrollada es de tipo cuantitativa, porque tendrá de estudio de análisis matemático y estadístico para describir, explicar y predecir fenómenos mediante datos numéricos. Así medir la reducción de los costos, mediante el diseño de la logística inversa.

Aplicada.

“La investigación aplicada recibe el nombre de práctica o empírica, busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos y a la vez implementar y sistematizar la práctica basada en investigación (Vargas Cordero). El tipo de la investigación será aplicada, ya que se presentas técnica e instrumentos para ambas

2.1.2. *Diseño*

No Experimental

“La investigación no experimental es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, la investigación donde no hacemos variar intencionalmente las variables independientes” (Hernandez, 2001).El tipo de investigación es no experimental, porque las variables se analizan y observan, es decir no existe ningún tipo de manipulación a las variables.

2.1.3. Tipo

Explicativa

“El tipo de investigación explicativa, Se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. En este sentido, los estudios explicativos pueden ocuparse tanto de la determinación de las causas, los efectos, mediante la prueba de hipótesis. (Marroquín, 2014) Es por eso que la presente investigación explicativa evalúa el cambio que existe en los costos logísticos, mediante un diseño de logística inversa

2.2. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.

Tabla 1: Técnicas de recolección de datos y análisis de datos.

Método	Fuente	Técnica
Observación	Primaria	Observación no experimental.
Cualitativo	Primaria	Entrevista
Cuantitativo	Secundaria	Análisis de datos
Cualitativo	secundario	Encuesta

Fuente: Elaboración propia.

Mediante la información que se muestra en la Tabla 1 se aplicó la observación directa como fuente primaria para así identificar las variables que participan el proceso de distribución de gases. Luego se aplicó la entrevista como fuente primaria para obtener la información. Y finalmente se pudo obtener análisis de datos para poder realizar el método logístico.

Por otro lado, instrumentos y técnicas que nos ayudará a realizar nuestro trabajo de investigación será detallada, en el siguiente cuadro, por ejemplo, los materiales usados y lugares de aplicación.

Tabla 2: Especificación de las técnicas e instrumentos de recolección de datos

TECNICA	JUSTIFICACION	INSTRUMENTOS	APLICADO EN
Entrevista	De acuerdo a la entrevista se logró identificar toda las limitaciones que se tiene en el proceso de distribución de los cilindros de gas	Guía de entrevista. Lapicero.	Al administrador de la empresa BAVIG SAC.
Observación no experimental	Estudiar las variables y a la vez nos permita idéntica áreas que nos ayuden en el mejor eficiencia operativa, además de eso analizar las causas por las que se genera perdida de envases los mismos que generan baja eficiencia	Ficha de Observación	Distribución de cilindros de gases y eficiencia operativa en la empresa BAVIG SAC.
Análisis de datos	Mediante la información obtenida nos permita idéntica las restricciones de la empresa BAVIG SAC.	Índice de datos	Datos del proceso de distribución de gases.
Encuesta	Mediante la encuesta obtendremos datos estadísticos sobre las variables y sus dimensiones	Encuesta	Personal encargado en todas las áreas de producción

Fuente: Elaboración propia.

2.3. Procedimiento

El procedimiento y técnicas que se utilizaron para la obtención de investigación fueron las siguientes:

a) Entrevista

Objetivo

Mediante la situación que se encuentra la empresa en el proceso de distribución de gas, para así conocer en qué tiempo retorna los cilindros, costos por cada cilindro perdido, tiempo en que dura cada cilindro y finalmente los ingresos que percibe en la empresa.

Procedimiento

Preparación de la Entrevista. Se entrevista al gerente encargado de la empresa BAVIG SAC en la parte administrativa y operativa.

Por lo general, la entrevista tiene una duración de 30 a 40 minutos aproximadamente con la finalidad de recaudar toda la información necesaria para poder representar en el método que se realizara.

Por otro lado, el lugar donde se realizó la entrevista fue en la empresa, donde tuvimos una comodidad adecuada y así poder entablar una conversación y obtener los datos.

Secuela de la entrevista

La información brindada se registrará y archivará, para así poder elaborar una propuesta de este estudio.

Instrumentos

- a. Guía de la entrevista.
- b. Lapicero.

b) Observación no experimental

Objetivo

Identificar la distribución de gases para determinar las restricciones con que cuenta la parte operativa.

Procesamiento

Se hace un recorrido por las áreas donde y como se distribuyen para ver la cantidad de cilindros que cuenta la empresa BAVIG SAC.

Mediante la información brindada se registrará para especificar el número de cilindros en la empresa.

Se toma algunas evidencias fotográficas para verificar los recursos y limitaciones que cuenta la empresa para poder desarrollar esta investigación.

Secuela de la observación no experimental.

- a. Registro fotográfico de la observación de campo.
- b. Registro de datos en proceso de distribución de gas.
- c. Obtener información concreta del proceso productivo.

Instrumentos

- a. Ficha de observación

c) Análisis de datos

Objetivo

Recolectar toda información que permita determinar las limitaciones y recursos de la empresa BAVIG SAC.

Procesamiento

- a. Recolección de datos.
Análisis de datos.
Elaboración de archivos.
Recolectar datos en proceso de distribución de gas.
Indagar para obtener datos de costo de pérdida de cilindros.
- b. Secuela de la recolección de datos
Elaboración del modelo logístico AS-IS and TO-BE.
Identificar variables.
Identificar restricciones del modelo logístico.
Identificar función objetivo.

Instrumentos

- a. Índices de datos.

d) Encuesta

Objetivo

Realizar una encuesta de 10 preguntas divididas por cada variable y tomando en cuenta la disponibilidad de cada trabajador.

Procesamiento.

a. Recolección de datos

- Análisis de datos.
- Recolectar datos en proceso de distribución de gas.

b. Instrumento

- Encuesta.
- Lapicero.

2.3.1. Validez y confiabilidad de información

Para la validez y confiabilidad se dio el visto bueno de distintos expertos en el tema de la carrera de ingeniería industrial de la universidad UPN sede de Cajamarca.

2.3.2. Para analizar la información

Al haber aplicado cada instrumento, la información se realizó en los programas de Microsoft Excel 2016. Por lo que nos generó la facilidad de elaborar las tablas y gráficos que consta de variables y dimensiones, además la redacción de informe de investigación se utilizó el programa de Microsoft Word 2016

2.3.3. Aspectos éticos de la investigación

Los aspectos de la investigación que han sido consultados mediante fuentes han sido citados. Además, se tiene la autorización de la empresa para recoger cada información que nos ayudado a la elaboración de nuestra investigación, basándonos cada punto en un método científico, finalmente cada resultado se presenta sin alterar datos reales

2.4. Matriz de Operacionalización

Tabla 3: Operacionalización de variables Independiente.

VARIABLES	DEFINICION DEL CONCEPTO	DIMENSION	INDICADORES	RESULTADOS DE DIAGNOSTICO
LOGISTICA INVERSA	Una de estas mejoras a nivel logístico es la inclusión de la logística inversa en la logística general de las compañías de tal manera que ésta defina la dirección de la cadena de suministro en dos direcciones; una dirigida hacia el consumidor y la otra nuevamente retornando del consumidor al proveedor. Finalmente, la logística inversa que genere resultados desde el punto de vista mejor utilización y seguimiento del recurso, para llegar a la obtención de resultados financieros exitosos.	TIEMPO	Tiempo de devolución	De 0 a 30 días regresan 97.41 % que representan 2631 cilindros anualmente
				De 31 a 60 días regresan 98.59 % que representan 2663 cilindros anualmente
				De a 61 a 90 días regresan 98.70 % representan 2666 cilindros anualmente
		INVENTARIO	Rotación de inventario (ventas/inventario)	Cada cilindro tiene una rotación de 12.1 veces por año
			N° de días que tarda el inventario en reponerse, en promedio	Cada cilindro tarda en reponerse en promedio 30.1 días
			% Perdida de cilindros	De 0 a 30 días se pierde 2.59% de cilindros que equivalen 70 cilindros anualmente
				De 31 a 60 días se pierden 1.41% de cilindros que equivalen 38 cilindros anualmente

Fuente: Elaboración propia.

De 61 a más días se pierden 1.30% de cilindros que
equivalen 35 cilindros anualmente

Tabla 4: Operacionalización de variables Dependiente.

VARIABLES	DEFINICION DEL CONCEPTO	DIMENSION	INDICADORES	Formula	RESULTADOS DE DIAGNOSTICO
COSTOS LOGISTICOS	Los costos logísticos agrupan todo el costo adherido a las funciones de la empresa, que controlan y gestionan materiales. Se debe expresar, que el desarrollo de los costos es una de las actividades más crítica en el diseño y operación de los sistemas logísticos	INVERSION EN INVENTARIO	Costo de envases perdidos	Numero de envases perdidos * costo de envase	S/ 429,000
			Costo de reposicion	20% de envases perdidos * costo de envase	S/85,800
			Ventas Perdidas	VP= ventas estimadas-ventas reales	S/37,814
			Costo de Oportunidad	CO= ventas perdidas + costo de reposición	S/123,614

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Descripción General de la empresa

BAVIG SAC, es una empresa dedicada al rubro de la metalmecánica destacando por la fabricación y montaje de trabajos de soldadura, estructuras metálicas, torno, alquiler de andamios metálicos. En el año de 2010 se afilia con la empresa PRAXAIR PERÚ, hoy en día son distribuidores oficiales de Oxígeno, Argón, Dióxido de Carbono, La empresa actualmente cuenta con el 15 % de sus envases en almacén y el 85 % restante en propiedad de clientes. Además, la empresa está dispuesta a satisfacer las exigencias de nuestros clientes y alcanzar sus objetivos empresariales.

Por este motivo es tan importante para nosotros entender las metas de su empresa antes de recomendarle un plan, para que podamos ayudarle a sacar el máximo provecho de su suministro. Además, ofrecemos servicios de soldadura y recuperación de piezas a través de los procesos de Soldadura TIG, MIG, Eléctrica, Autógena y corte con plasma. Ejecutamos procedimientos de soldadura en materiales como: Fierro, Inox, Aluminio, Bronce, etc.

Este servicio también es realizado en las instalaciones de las empresas, contamos con transporte y profesionales capacitados para poder atenderlos.

Datos de la empresa

Tabla 5: Datos de la empresa

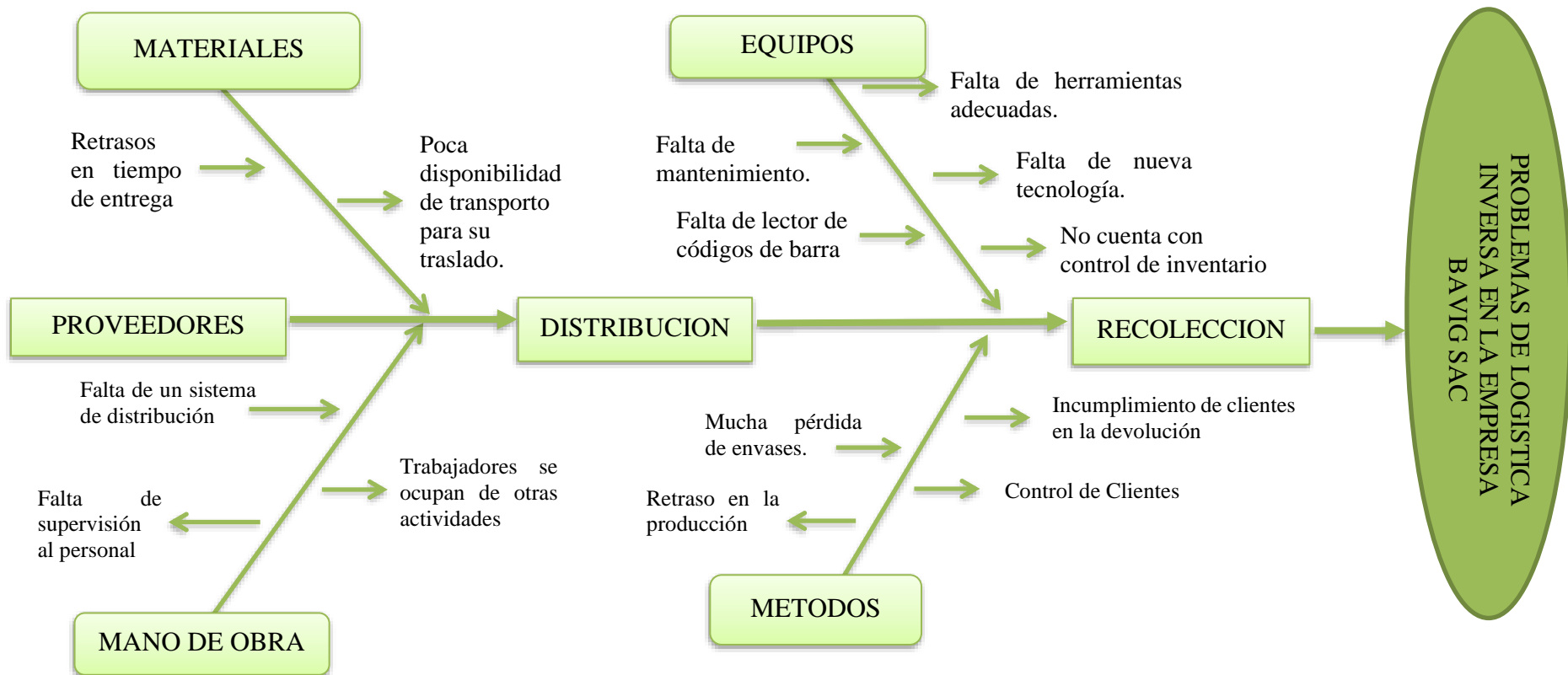
RUC	20600926901
Razón Social	BAVIG S.A.C
Tipo de Empresa	Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C)
Condición	Activo
Fecha de Inicio de actividades	11 de enero del 2016
Actividades Comerciales	<ul style="list-style-type: none"> • Fab. Otros Prod. de Metal Ncp. • Construcción Edificios Completos. • Distribución de gases industriales
CIU	28990
Distrito	Cajamarca
Ciudad	Cajamarca
Departamento	Cajamarca

Fuente: Elaboración propia.

3.2. Diagnóstico general del área de estudio

3.2.1. Diagrama de Ishikawa

Figura 1: Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia

Materiales: En la empresa BAVIG SAC, tiene retrasos en tiempo de entrega por la falta de control por parte de los proveedores, tanto que a veces conlleva la poca disponibilidad de transporte.

Métodos: En la empresa BAVIG SAC, no cuenta con un criterio de selección y control de los clientes, lo que muchas veces conlleva a la pérdida de envases, ocasionando así retraso en su producción del proveedor.

Mano De Obra: En la empresa BAVIG SAC hace falta un sistema de distribución adecuada, falta de supervisión al personal del área, generalmente se dañan los cilindros debido a la mala distribución.

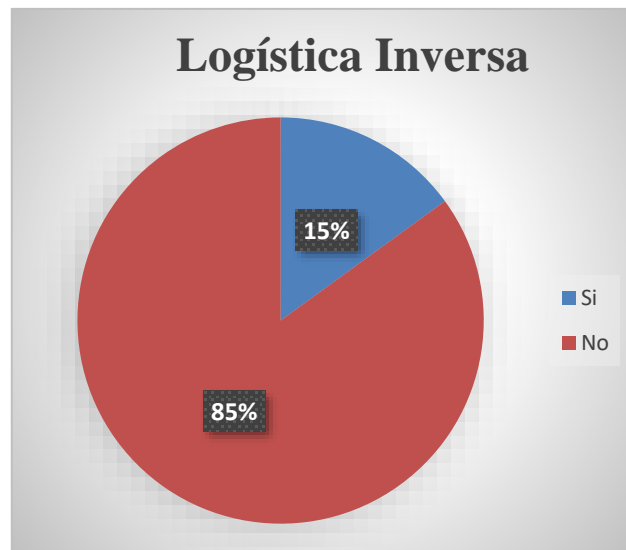
Máquinas: La empresa BAVIG SAC por falta de un lector de códigos de barras, esto ocasiona que no lleven un control adecuado de sus inventarios y la distribución a cada cliente y que tengan tiempos excesivos en el control de sus existencias.

3.2.2 Resultados de las Encuestas

LOGÍSTICA INVERSA

1. ¿Qué sabe usted sobre Logística Inversa?

Gráfico 1: Conocimiento de Logística Inversa

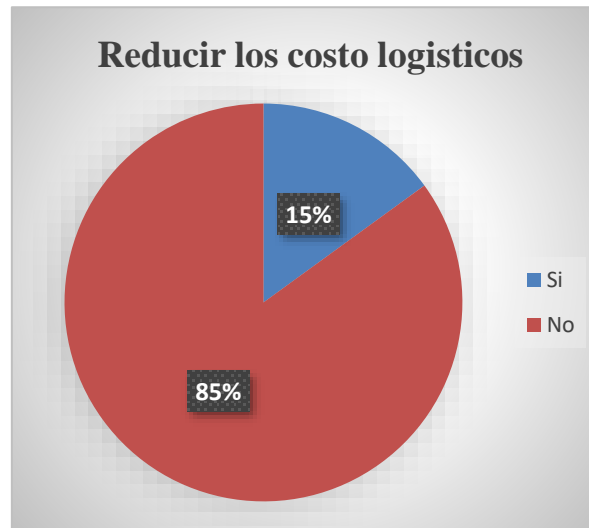


Fuente: Elaboración propia

Mediante la encuesta planteada a los trabajadores se obtuvo que tienen conocimiento sobre la logística inversa el 15 % mientras el restante desconoce el tema.

2. **¿Sabe si la logística inversa ayuda a reducir los costos logísticos de los procesos en la recolección de envases de gas?**

Gráfico 2: Sabe si la logística inversa ayuda a reducir los costos logísticos

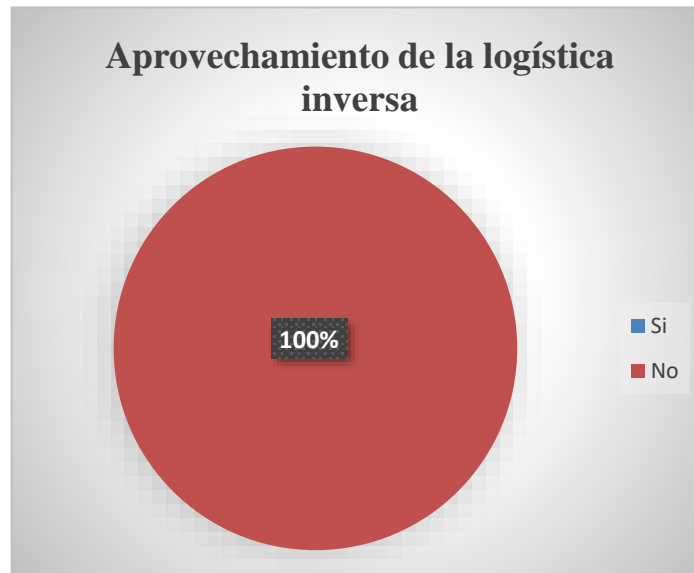


Fuente: Elaboración propia

Mediante la encuesta realizada a los trabajadores de la empresa se obtuvo que el 15% conocen acerca del tema, mientras que el 85% afirma no saber.

3. ¿Se ha implementado algún método dentro de la empresa para el aprovechamiento de logística inversa en relación a la recuperación de envases de gas?

Gráfico 3: Aprovechamiento de la logística inversa

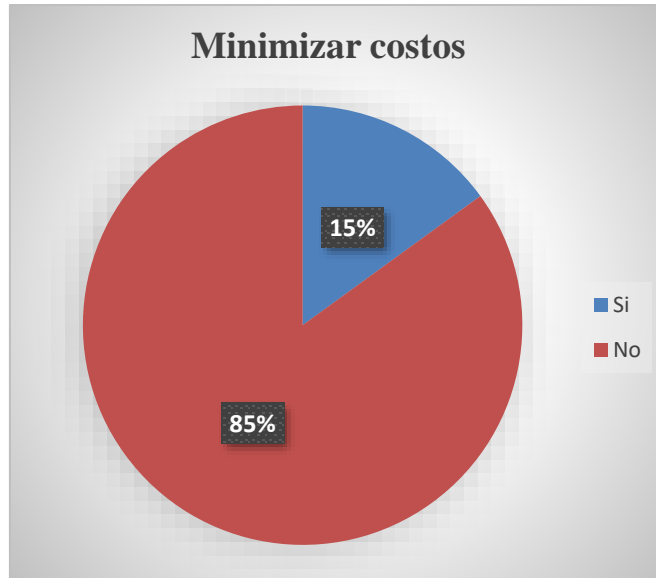


Fuente: Elaboración propia

Mediante la encuesta realizada a los trabajadores se preguntó si se ha implementado algún método dentro de la empresa para el aprovechamiento de logística inversa en relación a la recuperación de envases de gas dando como resultado que 100% de empleados afirma que no se ha implementado ningún plan.

4. **¿Sabe usted como maximizar la tasa de recolección mientras se minimizan costos?**

Gráfico 4: Maximizar la tasa de recolección mientras se minimizan costos



Fuente: *Elaboración propia*

Mediante la encuesta se logró encuestar que un 15% de trabajadores si saben cómo se maximiza la tasa de recolección mientras se minimizan costos mientras un 85% no saben cómo se minimizan costos.

5. ¿Se ha implementado algún método dentro de la empresa para la recolección de envases de gas?

Gráfico 5: Método de recolección de envases



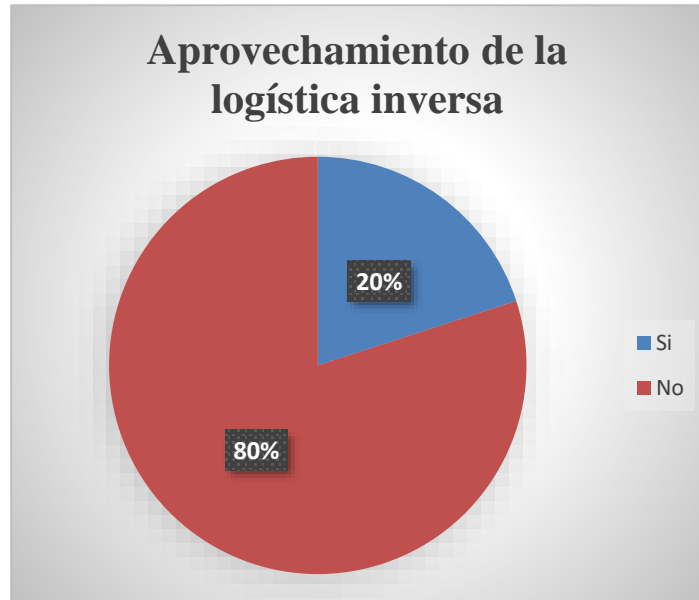
Fuente: *Elaboración propia*

La encuesta realizada a los trabajadores, se llegó a un porcentaje de que el 100% no sabía si algún método dentro de la empresa se implementó para la recolección de envases.

COSTOS LOGÍSTICOS

- 1. ¿Sabe usted sobre el aprovechamiento de la logística inversa para la mejora de costos logísticos?**

Gráfico 6: *Aprovechamiento de la logística inversa*

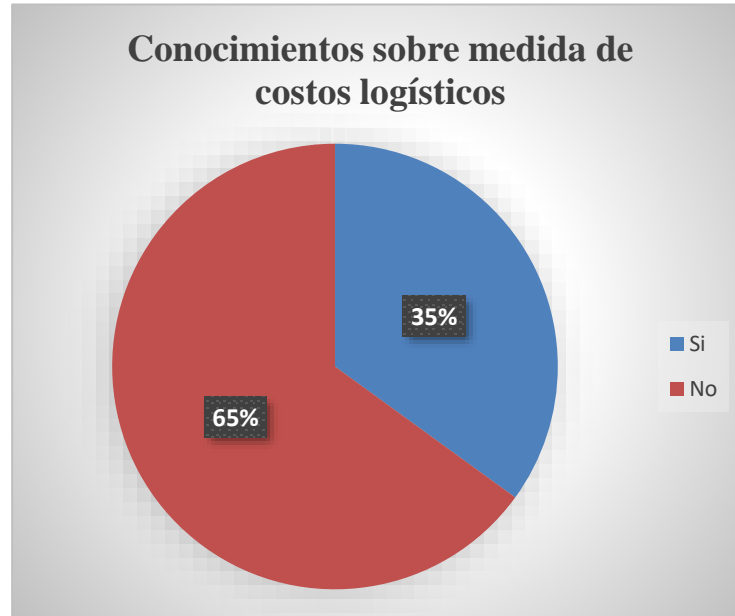


Fuente: *Elaboración propia*

El 80% no sabe sobre el aprovechamiento de la logística inversa para mejorar los costos logísticos y el 20% afirma saber sobre el tema.

2. ¿Sabe usted como medir los costos logísticos?

Gráfico 7: Conocimientos sobre cómo medir los costos logísticos

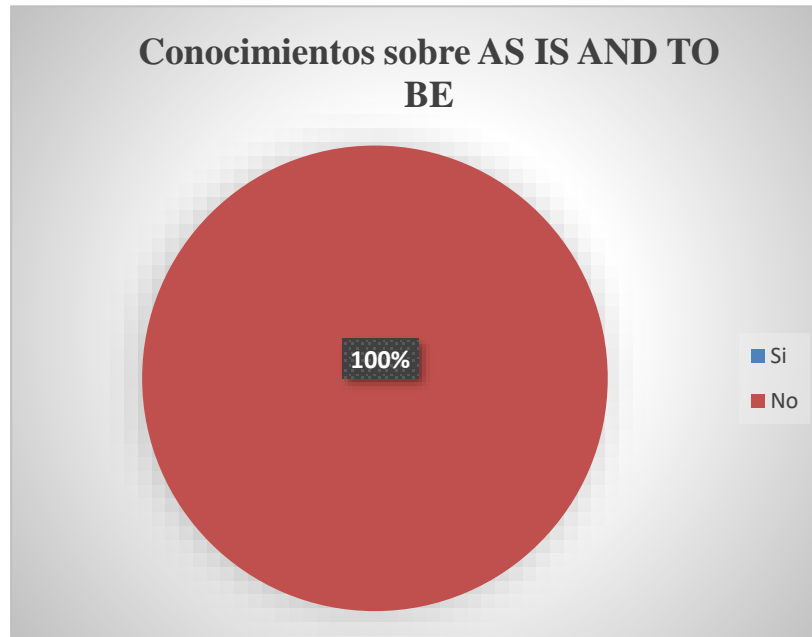


Fuente: *Elaboración propia*

En la encuesta realizada a los trabajadores el 65% no sabe cómo se miden los costos logísticos y el 35% restante tiene conocimiento.

3. ¿Sabe usted del método logístico AS IS AND TO BE para el nuevo proceso de recolección de envases y reducir costos logísticos?

Gráfico 8: Conocimientos sobre modelo as IS and TO BE para el nuevo proceso

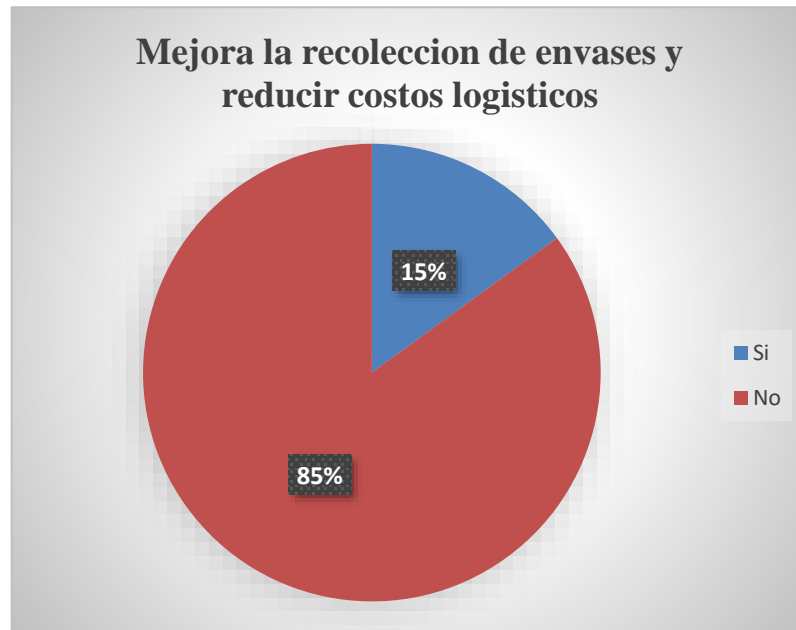


Fuente: *Elaboración propia*

En la encuesta realizada a los trabajadores se encontró que el 100% no tenían conocimiento sobre el modelo AS IS AND TO BE para así mejorar la recolección de envases y reducir los costos logísticos.

4. ¿Sabe usted como obtener mejorar la recolección de envases y reducir costos logísticos dentro de una empresa?

Gráfico 9: Mejora la recolección de envases y reducir costos logísticos

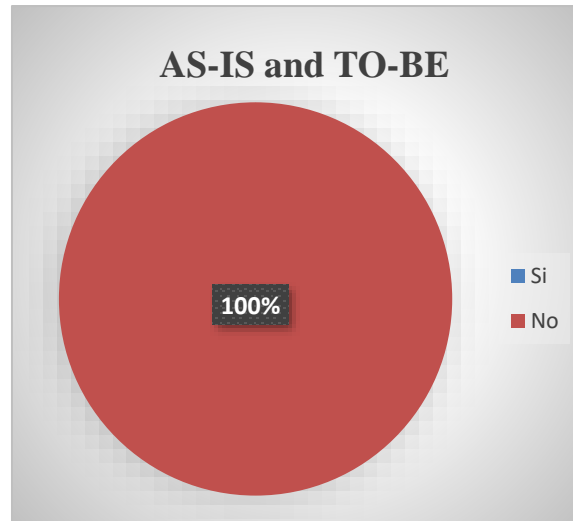


Fuente: *Elaboración propia*

En la encuesta planteada a los trabajadores de la empresa se llegó a un 85% de que no sabían obtener costos logísticos y un 15% de que si sabían.

5. ¿Tiene usted conocimiento sobre el método AS-IS and TO-BE?

Gráfico 10: Conocimiento sobre el método AS-IS and TO-BE



Fuente: *Elaboración propia*

Mediante la encuesta realizada a los trabajadores de la empresa, tenemos que un 100% de trabajadores no conocen sobre el método de AS-IS And TO-BE.

3.3. Situación actual de la empresa

La empresa BAVIG S.A.C. cuenta con una gran cantidad de clientes, los cuales se distribuyen diferentes tipos de gases industriales que son utilizados por cada uno. de los problemas que se encuentra en la empresa por falta de un lector de códigos de barras, esto ocasiona que no lleven un control adecuado de sus inventarios y la distribución a cada cliente y que tengan tiempos excesivos en el control de sus existencias. Por tal motivo la empresa está obligada a comprar nuevos cilindros, ocasionando así costos logísticos elevados.

Generalmente la empresa cuenta con facturas de compra, pero no cuenta con una base de datos de clientes con sus respectivos datos, sin embargo, para realizar dicha recuperación de cilindros existe pérdida de tiempo para poder dar con el cliente

Por otra parte, el gerente es encargado de realizar los pedidos y cotizaciones de la compra de gases industriales mediante correos o llamadas telefónicas con el proveedor, luego es vendido al cliente, no cuenta con modalidades de pagos y no emite órdenes de compra, ni contratos, ni garantía y todos esos datos son del momento y se hace entrega del producto.

Finalmente, la empresa no tiene un formato de calificación o verificación de cada cliente, al momento de recibir el cilindro, solo se almacena sin llevar un control, por ejemplo, no se ve la calidad de dicho producto devuelto.

En la siguiente tabla, se puede observar la lista de 147 clientes que fue realizada de acuerdo a las boletas de compra del año 2021.

Tabla 6: Lista de clientes actual de la empresa BAVIC SAC

CLIENTES	TIPO DE GAS
EMPRESA DE TRANSPORTES Y SERVICIOS GENERALES CHUQUILIN EIRL	OXIGENO
SERVICIOS MEDICOS GENERALES MEGA E.R.L	OXIGENO
GALARRETA LEON CONDE LEODAN	ARGON
HIDRAULICA CAJAMARCA Y TECNOLOGIA EIRL	ARGON
CONSTRUCTORA GONZALEZ TORRES ASOCIADOS S.A.C	OXIGENO
INVERSIONES EL DORADO SAC	DIOXIDO DE CARBONO
INGENIERIA MAQUINARIA CONSTRUCCION Y SERVICIOS GENERALES PILANCONES SRL	ARGON
AUTONORT CAJAMARCA S.A.C	ARGON
SERVICIOS METALICOS FINOX E.I.R.L	OXIGENO
CONSORCIO CHAQUICOCHA S.R.L	ARGON
INDUSTRIAS METALICA Y DE SERVICIOS ASOCIADOS S.A.C	ARGON
SAN LORENZO ASOC SERVICIOS GENERALES LTDA	OXIGENO
SEGURO INTEGRAL DE SALUD	DIOXIDO DE CARBONO
INVERSIONES GENERALES SAN LORENZO	DIOXIDO DE CARBONO
HERMES TRANSPORTES BLINDADOS	ARGÓN
DRACO'S SUR AMERICA E.I.R.L	DIOXIDO DE CARBONO
RYA MANTENIMIENTO ESPECIALIZADO Y SERVICIOS GENERALES S.R.L	ARGON
MC JEFY SERVICIOS GENERALES E.I.R.L	OXIGENO
CELL SERVICE E.I.R.L	ARGON

GYA CONSTRUCCIONES S.A.C	ARGON
SAUCEDO MARTOS FRANZ HENRY	OXIGENO
HELADERIA HOLANDA S.R.L	DIOXIDO DE CARBONO
LUICHO QUISPE CANDELARIO	ARGON
AGRO ANDINO S.R.L	DIOXIDO DE CARBONO
CLINICA ODONTOLOGICA DENTAL E.I.R.L	DIOXIDO DE CARBONO
UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA	DIOXIDO DE CARBONO
SIMEI CAJ. S.G. S.R.L	OXIGENO
SUPERCONCRETO DEL PERU S.A.C	OXIGENO
LIVAMED SERVICIOS MEDICOS GENERALES E.I.R.L	DIOXIDO DE CARBONO
REECAUCHADORA AMERICANA SAC	OXIGENO
SANCHEZ BAUTISTA MELIZA JANET JUDIT	ARGON
IPSYCOM INGENIEROS SAC	ARGON
PIRAMIDE ASOCIADOS S.R.L	DIOXIDO DE CARBONO
GRUPO MARMOS S.A.C	ARGON
INDUSTRIA DE ALIMENTOS HUACARIZ	OXIGENO
SADCONS E.I.R.L	OXIGENO
TURISMO DIAS S.A.	ARGON
METALARC SRL	ARGON
AIR COOL SYSTEM SM S.A.C	DIOXIDO DE CARBONO
DF ESTRUCTURAS METALICAS Y MONTAJES	ARGON

VILLA ANDINA SAC BIC	ARGON
HERMANOS ROJAS MAQUINARIAS S.R.L	DIOXIDO DE CARBONO
ANGELES MINERIA Y CONSTRUCCION S.A.C	ARGON
MEGA HIDRAULICA S.R.L	DIOXIDO DE CARBONO
UNIVERSAL SUPPLIERS INGENIERIA TECNICA MINERA COMERCIAL S.A.	ARGON
RECOLSA S.A	DIOXIDO DE CARBONO
SERVICIOS GENERALES CUEVA VARGAS	OXIGENO
MSA AUTOMOTRIZ ANONIMA CERRADA	ARGON
LOPEZ REGALADO DAVID SALOMON	ARGON
ANDICO-INGENIEROS S.R.L	ARGON
EMPRESA DE MONTAJES METALICAS M Y M	OXIGENO
CLINICAR DIESEL SAC	ARGON
GROUP AUTOGRUAS S.R.L	ARGON
GRIFO CONTINENTAL S.A.C	OXIGENO
CORPORACION PUERTAS DEL SOL EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	ARGON
TRANSPORTES Y GRUAS PATRON SAN MARCOS EIRL	ARGON
FACTORIA INDUSTRIAL SAC	ARGON
CONSTRUCTORA VIRGO SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	OXIGENO
CONSULTORA & CONSTRUCTORA UBR EIRL	DIOXIDO DE CARBONO
KAMIL S&G EIRL	DIOXIDO DE CARBONO
INDUSTRIAL JSK PERU EIRL	ARGON

AUTO RACING EIRL	OXIGENO
CORPORACION SOLDATEC	DIOXIDO DE CARBONO
DOCTOR LUIS QUITO SAC	OXIGENO
INGENIERIA CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL SRL- ICMIN SRL	ARGON
TRANSPORTES ACUARIO SAC	ARGON
MINERIA & CONTRUCCION "SECTOR RIO GRANDE"	ARGON
ESTRUCTURAS METALICAS SALAZAR BORDA SRL	OXIGENO
SERVICIOS GENERALES PURUAY SAN JOSE SRL	ARGON
E&SG MAQUINARIAS Y SERVICIOS GENERALES	OXIGENO
DELNORTE RADIADORES D&E SAC	OXIGENO
GRUPO ANUARIO CABRERA RONCAL EIRL	OXIGENO
MULTICOLOR CAJANARCA EIRL	DIOXIDO DE CARBONO
MOTA-ENGIL PERU SA	OXIGENO
SERVICIOS ALIMENTICIOS CORPORATIVOS SAC	OXIGENO
CENTRO DE FERTILIDAD DE CAJAMARCA SAC	OXIGENO
FAST MEDIO AMBIENTE Y CONSTRUCCION SRL	ARGON
INVERSIONES EL TRIGAL SAC	OXIGENO
VIGO ROJAS MARCO ANTONIO	DIOXIDO DE CARBONO
QC INGENIEROS DE COMUNICACIONES SAC	DIOXIDO DE CARBONO
RICSAM INGENIEROS SRL	OXIGENO
ESTUDIOS ABASTECIMIENTOS Y CONSTRUCCIONES POR INGENIEROS SRL	DIOXIDO DE CARBONO

LEICA GEOSYSTEMS SAC	ARGON
ECO DIAGNOSTICO ROSALES EIRL	DIOXIDO DE CARBONO
HOK HNOS SAC	OXIGENO
GILGAL EIRL	ARGON
SAN MATEO CONTRATISTAS SRL	DIOXIDO DE CARBONO
LOS CAMINOS DEL GAVILAN SRL	ARGON
URBINA PEÑA RAFAEL ANTONY	DIOXIDO DE CARBONO
CERAMICOS CAJAMARCA	ARGON
GRIFOS J & R SAN LUIS SRL	DIOXIDO DE CARBONO
INTELIS SOLUTIONS SAC	ARGON
DRILLEX-INTERNATIONAL DRILLING SAC	OXIGENO
FAST MEDIC LAVORO SAC	DIOXIDO DE CARBONO
ARMEX INGENIEROS EIRL	DIOXIDO DE CARBONO
CHAVEZ BRIONES JOSE LUIS	DIOXIDO DE CARBONO
ROJAS POMATANTA LUIS ALBERTO	DIOXIDO DE CARBONO
CONFIPETROL ANDINA SA	OXIGENO
MEGAPACK TRADING SAC	DIOXIDO DE CARBONO
A K DRILLING INTERNATIONAL SA	DIOXIDO DE CARBONO
MARANATHA PROYECTOS Y CONSTRUCCIONES SAC	ARGON
GEOS INGENIEROS SRL	ARGON

CONSTRUCCIONES Y SISTEMAS DE SEGURIDAD SAC	DIOXIDO DE CARBONO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA	OXIGENO
CORPORACION MINERA Y PETROLERA SRL	ARGON
EMPRESA DE TRANSPORTES AVE FENIX SAC	DIOXIDO DE CARBONO
TRAMIC SAC	ARGON
ALIMENTOS PANIFICADOS EL ARTESANO SAC	OXIGENO
CASTRO DE CATALAN NORA LUZ	OXIGENO
PORTILLA CASTILLO DE CERNA ROCIO DEL PILAR	OXIGENO
MEBUSTRACK SAC	OXIGENO
TEL TEC SOLUCIONES SAC	ARGON
INGENIEROS CONTRATISTAS DE OBRAS MULTIPLES SAC	ARGON
SOUND & VIDEO SERVICE SAC	ARGON
M2 ARQUITECTOS CONTRATISTAS	DIOXIDO DE CARBONO
MULTISERVICIOS EL IMPERIO SRL	ARGON
GUVI SERVIS EIRL	ARGON
SOL DEL CUMBE SAC	OXIGENO
J C SOLDADURAS EIRL	DIOXIDO DE CARBONO
LICAN CONSULTORIA Y SERVICIOS EIRL	ARGON
EPS SEDACAJ	DIOXIDO DE CARBONO
STRACON SA	DIOXIDO DE CARBONO
INVERSIONES METALICAS SA	OXIGENO

CIA ROJA BLANCA SERVICIOS SRL	DIOXIDO DE CARBONO
RUBIO MEDINA ANNIE CATHERIN	DIOXIDO DE CARBONO
SAN MERINO SERVICIOS GENERALES EIRL	OXIGENO
GRIFOS ROYAL SAC	OXIGENO
EMPRESA DE TRANSPORTES ACHI ERIL	OXIGENO
FUSION COMUNIACIONES SAC	DIOXIDO DE CARBONO
PERU CHEESE SRL	ARGON
CCA PERU SAC	OXIGENO
COMPAÑÍA DE SERVICIOS GENERALES ALFRED SRL	DIOXIDO DE CARBONO
MINERA P HUYU YURAQ	OXIGENO
3K SERVICIOS GENERALES EIRL	OXIGENO
JAEN STEEL SAC	ARGON
FONDO DE ASEGURAMIENTO DE SALUD DE LA POLICIA NACIONAL DEL PERU	OXIGENO
MUNDO TRANSPORTES & SERVICIOS	OXIGENO
GUVI SERVIS EIRL	OXIGENO
MOST INDUSTRIAL	ARGON

Fuente: Empresa BAVIG SAC

3.4. Análisis de investigación

Principalmente se analizó el problema a resolver, por ello analizamos datos fundamentales de la empresa actual, tales como: total de envases “en clientes y almacén” mayormente los envases “cilindros” que están en las disposiciones de los clientes con fecha de rotación y la duración en cliente, total de envases requeridos para la inspección mínima de inventario y cada proceso de distribución actual de la empresa.

Por otra parte, el diagnóstico está referido a la logística inversa y su impacto que está teniendo en cada industria. Asimismo, la información permitió que cada definición de la investigación genera una solución al problema planteado, permitiendo que el objetivo de la investigación concluya que al diseñar un modelo logístico y su impacto en los costos logísticos tenga beneficios generados por la solución diseñada.

3.4.1. Análisis del diseño de logística inversa

Este diseño nos permitirá mejorar la recolección de cilindros de la empresa, teniendo en cuenta cada restricción del sector y proceso con el fin de optimizarlo, por lo consiguiente se describe el diseño aplicado a cada característica de la logística inversa. Por ende, la investigación aplico el diseño mediante el cual ayudara en la recolección de cilindros.

3.4.2. *Análisis del problema de la empresa*

El problema de esta investigación a resolver es que no existe un diseño definido o adecuado para recolección y seguimiento de envases, es por ello que se genera pérdidas mensuales de envases por lo que se opta por la compra de nuevos envases generándole exceso en sus costos logísticos, se hace el diagnóstico de la situación actual de la empresa describiendo problemas que existe en la empresa y tener detallada la causa del problema y a partir de ello generar el plan de mejora.

3.4.3. *Diagnóstico del modelo “AS - IS”*

En el Análisis de Proceso de Negocios la descripción de los procesos “Tal como Está” (AS - IS) constituye la primera fase después de haber identificado el alcance del trabajo.

Las medidas para racionalizar, armonizar, simplificar y automatizar los procedimientos y los documentos de una empresa solo pueden identificarse y llevarse a cabo una vez que se cuenta con una imagen clara de los procesos y procedimientos actuales.

Figura 2: Modelo AS – IS



Fuente: Elaboración por los investigadores

3.4.2.1 Descripción modelo logístico AS-IS.

Mediante el modelo logístico usado se describirá la entrega y la recolección de los cilindros vacíos que se hallen en los clientes.

Cliente

Requerimiento de nuevo pedido de gases: El cliente se comunica con la empresa distribuidora, para realizar una recarga de gas. En tal sentido informar con tiempo la cantidad de cilindros vacíos por recoger. Por ultimo si el cliente no comunica la empresa solicita dicha información.

La empresa distribuidora

Digita el pedido solicitado: recibe información del nuevo pedido de parte del cliente.

Cliente

Entrega de envases y recolección: después de realizar la documentación y pedido; el cliente recibe su envase. Es aquí donde se evidencia otro problema, el cliente no devuelve la cantidad de cilindros que se le vendió; elevando el tiempo estimado de devolución.

Entrega

Recepción de envases vacíos en instalaciones: asimismo los envases que se recogen ingresan a almacén como envases vacíos.

3.4. Resultados Del Diagnóstico de la Variable Independiente: Logística Inversa

3.4.1. Diagnóstico de la dimensión tiempo

3.4.1.1. Indicador tiempo de devolución

Las empresas hoy en día diseñan en cada proceso un plan de logística inversa como estrategia para posicionar cada producto devuelto de manera más rápida y con calidad. También se busca reducir en cantidades. la empresa tiene un KPI de entrega de cilindros superior al 94%, es por ello que este indicador afecta momentáneamente por falta de disponibilidad de cilindros para ser llenados, afectándose el nivel de inventario mínimo. Por ende, los cilindros en la disposición del cliente son clasificados conforme al número de días que los cilindros están con el cliente, desde el primer día que se vende dicho producto. Por otra parte, en la tabla siguiente se observa la clasificación y la cantidad de cilindros que superan el tiempo de 60 a 90 días en cada cliente, lo que es demasiado elevado con respecto a cada cilindro que está rotando actualmente en el mercado por lo general cilindros que superan los 60 días en el cliente son activos perdidos.

Tabla 7:Tiempo de devolución.

TIEMPO DE DEVOLUCION				
AÑO	SALIDA DE LA EMPRESA	RETORNO (0 - 30 Dias)	RETORNO (31 - 60 Dias)	NO RETORNO (61 - 90 Dias)
2020	230	222	225	227
2020	224	218	221	221
2020	226	219	222	223
2020	226	218	222	222
2020	226	221	223	224
2020	224	220	219	220
2121	223	217	222	220
2121	227	222	225	222
2121	222	215	219	220
2121	224	218	222	223
2121	223	218	219	221
2121	226	223	224	223
TOTAL	2701	2631	2663	2666
	2701	2631	2663	2666
REGRESAN %		97.41	98.59	98.70

Fuente: Empresa BAVIG SAC

Principalmente en el mercado debería estar en un tiempo determinado, es por ello que un cilindro rote en la empresa y cliente es alrededor de 60 días como máximo, en conclusión, notamos que el 2.59% de los cilindros en rotación están fuera de rotación normal establecida por la empresa. Sin embargo, se observa que el 97.41% de cilindros en rotación corresponde a 30 días en cada cliente, los cilindros que se encuentran de 60 a más días son 2.70% lo que esto dificultad su recuperación por el tiempo que están en las instalaciones del cliente, y por ende el riesgo de que se pierdan en el mismo mercado que existe.

3.4.2. Diagnóstico de la dimensión Inventario

3.4.2.1. Indicador rotación de inventario

Tabla 8: Indicador rotación de inventario

ROTACIÓN DE INVENTARIO

AÑO	MES	MATERIAL	SALIDA	ENTRANTE 0 - 30 días	DIAG. RETORNO (31 - 60 Dias)	DIAG. RETORNO (61 - 90 Dias)	INVENTARIO PROMEDIO a 60 días
2020	JULIO	BOTELLA DE GAS INDUSTRIAL	230	222	5	3	227
2020	AGOSTO	BOTELLA DE GAS INDUSTRIAL	224	218	3	3	221
2020	SETIEMBRE	BOTELLA DE GAS INDUSTRIAL	226	219	4	3	223
2020	OCTUBRE	BOTELLA DE GAS INDUSTRIAL	226	218	4	4	222
2020	NOVIEMBRE	BOTELLA DE GAS INDUSTRIAL	226	221	3	2	224
2020	DICIEMBRE	BOTELLA DE GAS INDUSTRIAL	224	220	5	4	225
2121	ENERO	BOTELLA DE GAS INDUSTRIAL	223	217	1	3	218
2121	FEBRERO	BOTELLA DE GAS INDUSTRIAL	227	222	2	5	224
2121	MARZO	BOTELLA DE GAS INDUSTRIAL	222	215	3	2	218
2121	ABRIL	BOTELLA DE GAS INDUSTRIAL	224	218	2	1	220
2121	MAYO	BOTELLA DE GAS INDUSTRIAL	223	218	4	2	222
2121	JUNIO	BOTELLA DE GAS INDUSTRIAL	226	223	2	3	225
total			2701	2631	38	35	222

Fuente: Empresa BAVIG SAC

La empresa tiene un inventario promedio de 222

Ecuación 1: Rotación del inventario

$$\text{promedio del inventario} \frac{2701}{222} = \text{cada cilindro rota 12.1 veces anualmente}$$

días que tarda el inventario en reponerse, en promedio

$$\frac{360}{12.1} = 30.1 \text{ días que tarda cada cilindro en reponerse}$$

La empresa BAVIG SAC, cuenta con una rotación promedio de 12.1 que rota cada cilindro anualmente, además tiene 30.1. días que tarda cada cilindro en reponerse.

3.4.2.2. indicador % perdida de inventario de envases

Como se puede observar en el diagnóstico de la empresa, existe un exceso de pérdida de inventario de envases. Para reducir el % de inventario perdido en la empresa BAVIS SAC, se aplicará un diseño del modelo AS-IS AND TO-BE, el cual consiste en ver cómo está realmente la empresa y luego mejorar sus procesos.

Para realizar el diseño AS-IS AND TO-BE, se tuvo en cuenta los siguiente Tabla.

Tabla 9: % Perdida de inventario de envases

	0-30 Dias	31-60 Dias	61-90 dias
Regresan %	97.41%	98.59%	98.70%
Pierden %	2.59%	1.41%	1.30%
Cantidad perdida	70	38	35
Total	1.0	1.0	1.0

Fuente: Empresa BAVIG SAC

3.5. Resultados del diagnóstico de la variable dependiente: Costo Logístico

3.5.1. Diagnóstico de la dimensión Inversión en inventario

3.5.1.1. Indicador costo de envases perdidos

Costo de envases perdidos viene hacer el costo de cada cilindro que no regresa a la empresa BAVIG SAC, hoy en día ese indicador le viene generando perdida en su inventario, en la siguiente tabla se muestra las pérdidas generados por días.

Tabla 10: Costo de envases perdidos

Dias	Perdida de envases	Costo de envase	Compra
0-30	70	3000	S/210,000
31 -60	38	3000	S/114,000
61-90	35	3000	S/105,000
total	143		S/429,000

Fuente: Empresa BAVIG SAC

Se puede evidenciar que en los días de 0 – 30 días existe una pérdida de 70 cilindros generando S/. 210,000, por otro lado, de 31-60 se pierden 38 cilindros teniendo un total de S/. 114,000. Finalmente, de 61-90 días se pierden 35 cilindros generando un total de S/. 105,000 que nos viene a dar una un costo total de envases perdidos de S/. 429,000.

3.5.1.2. Costo de Reposición

El costo de reposición viene hacer el costo incurrido al ejecutar un pedido o una nueva adquisición, en su mayoría estos costos son fijos, el cual se hallará con el nivel de inventario promedio anual.

En la siguiente tabla, se puede observar el costo de reposición que genera la empresa tras el no retorno de cada cilindro durante el periodo 2019-2020.

Tabla 11: Costo de reposición

Costo de envase		S/3,000
No Retorno	Costo de reposicion	
70	S/210,000.00	
38	S/114,000.00	
35	S/105,000.00	
Total	S/429,000	
20%	S/85,800	

Fuente: *Empresa Bavig Sac*

Durante el tiempo 2019-2020, se observa que la empresa cuenta con un costo de reposición Anual S/ 429,000, lo cual es costo elevado debido a su mal manejo, por otro lado, la empresa aplica un 20% sobre los envases perdidos que viene hacer S/. 85,800 para reponer dicho dinero, pero aún sigue siendo elevado dicho costo, nosotros con el diseño de la mejora se notará una reducción.

3.5.1.3. Ventas Perdidas

La empresa BAVIG SAC cuenta con una cantidad excesiva de ventas perdidas por la falta de inventario a causa de los envases que no retornan, también esto genera una ganancia perdida por no poder renovar la demanda. Sin embargo, el cliente opta por otro producto complementario, generando a la empresa excesivos gastos e impidiendo retener al cliente.

En la siguiente tabla, se puede observar las ventas anualmente y la demanda total de cada cilindro calculando las ventas perdidas dentro del durante el periodo 2021-2022.

Tabla 12: Ventas Perdidas

	VENTAS ESTIMADAS	VENTAS REALES	NIVEL DE CUMPLIMIENTO (%)
	S/226,884.00	S/189,070.00	83.3
Total	S/37,814.00		

Fuente: *Empresa Bavig Sac*

Se puede observar un nivel de cumplimiento de venta en la Empresa es del 83.3%. Sin embargo, la demanda desbastecida o ventas perdidas es de S/. 37,810

3.5.1.4. Costo de oportunidad

Viene hacer el costo total de la inversión que se realizará por el inventario, por lo que la empresa BAVIG SAC hoy en día no cuenta con un seguimiento adecuado de inventario, esto le viene generando costos elevados.

Tabla 13: Costo de oportunidad

Ventas perdidas	Costo de reposicion	Costo de oportunidad
37814	S/ 85,800	S/123,614

Fuente: *Empresa Bavig Sac*

Interpretación: La empresa no tiene un control de inventario lo que le genera ventas perdidas y costos de reposición generando un costo de oportunidad de S/. 466,814. lo cual se podría invertir.

3.6. Resultados de la propuesta de mejora en la variable independiente: logística inversa

3.6.1. Diseño de mejora mediante el Modelo AS- IS AND TO-BE

En primer lugar, se realizó un pequeño diagnóstico del problema a realizar, por ende, se hallaron datos necesarios para establecer la situación actual de la empresa como: cantidad de envases que tienen los clientes con tiempo de rotación y tiempo en cada cliente. En segundo lugar, Cantidad de envases solicitados para el control de inventario e identificar el proceso de distribución actual de la empresa.

En tercer lugar, durante el diagnostico se realizó investigación relativo a la logística inversa y su impacto en los costos logísticos que está teniendo día a día con la industria. Finalmente, la investigación permitió una definición del modelo de logística inversa “AS-IS AND TOBE”.

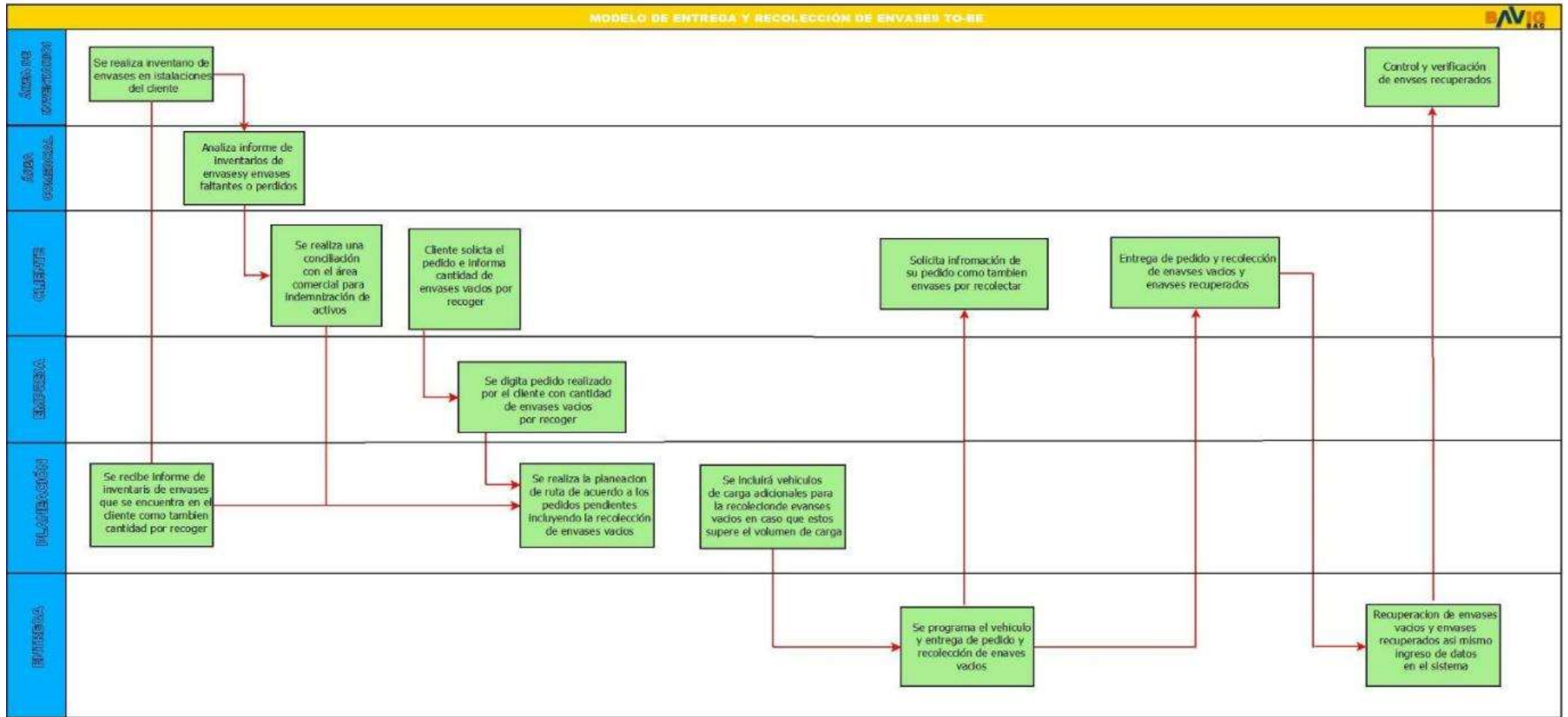
3.6.2. Definición del plan de mejora

Por esta razón se definió el modelo que permitirá mejorar la recuperación y recolección de cilindros en la empresa BAVIG SAC, mediante la observación de restricciones y procesos con el fin mejorarlo. Por otro lado, se describió el flujo para la elaboración del modelo y se caracterizara en los procesos asociados a la logística.

3.6.3. Diagnóstico del modelo como mejora “TO - BE”

Una vez hecho el análisis del proceso AS-IS, se describirá el modelo o herramienta propuesta para optimizar el proceso de logística inversa dentro de la empresa distribuidora de gases industriales con la finalidad de determinar si mediante este modelo (TO-BE) se obtendrá mejoras o beneficios para esta compañía.

Figura 3: Modelo logístico To - Be



Fuente: elaborado por los investigadores

3.6.3.1. Descripción del modelo logístico TO-BE

En este momento de nuestra investigación describiremos el modelo propuesto para mejorar los procesos de logística inversa en la distribución de gases industriales y a partir de ello determinar si generaremos un impacto en la reducción de sus costos logísticos para la empresa distribuidora.

Teniendo en cuenta que durante este nuevo proceso formara parte el área de inventarios y el área comercial de la empresa con la finalidad de mejorar el proceso de recolección de envases de gas.

Área de Inventarios

Se realiza un inventario en instalaciones de los clientes sobre los envases nuestros que están en posesión de ellos: Con este nuevo modelo propuesto se involucra el área de inventarios con ello lograremos significativas mejoras en comparación al modelo actual de recolección con la que opera la empresa. Durante este proceso se plantea realizar inventarios de los envases que se encuentren en posesión de los clientes con la finalidad de que el área comercial tenga información acerca de todos los envases y así tomar mejores decisiones al momento de nuevas inversiones en activos (envases) como también generar un incremento en el número de envases recuperados y por ultimo llegar a una conciliación con el cliente acerca de una indemnización por activos que se hayan perdido en posesión del cliente y que por motivos o circunstancias del cliente no se encuentren durante el inventario en el cliente.

Planeación

Se recibe el inventario realizado en el cliente donde indique la cantidad de envases por recoger: su función del área de planeación es recibir información del área de inventarios acerca de envases vacíos por recoger y envases recuperados con esta información el área de planeación generará la planificación para la recolección de envases.

Área Comercial

Se recibe la información de envases en posesión del cliente y envases perdidos: El área comercial al momento de recibir la información del área de inventarios donde se especifica la cantidad de envases faltantes en comparación al número real de envases que debe haber en posesión del cliente una vez realizado el inventario el área comercial se pondrá en contacto con el cliente para llegar a un acuerdo o indemnización por los envases.

Cliente

El cliente realiza conciliación con nuestra área comercial para la indemnización de envases (activos): Durante este proceso el cliente llega a un acuerdo con el área comercial de la empresa para realizar el pago por el activo perdido.

Cliente

Solicita nuevo pedido e informa cantidad de envases por recoger: El cliente se pone en contacto con la empresa para generar un nuevo pedido de envases y a su vez informar el número de envases por recoger, sin embargo, el realizar un inventario en el cliente forma parte del modelo actual usado por la empresa, ahora no solo contará con esa información, sino que también sabrá cuantos envases pendientes hay por recoger.

Empresa

Digita pedido junto con pedido de recolección: El personal de la empresa ingresa el pedido al sistema junto a la cantidad de envases por recolectar.

Planeación

Se realiza la planeación de ruta e de acuerdo a los pedidos pendientes incluyendo la recolección de envases vacíos: durante este proceso el personal encargado de la planeación de rutas para la entrega realiza la programación para entregar y recolectar envases según la información en el sistema, así como también la disponibilidad de camiones y soporte de carga.

Durante este proceso se le agrego la información recibida por parte del área de inventarios en donde se especifica la cantidad por recoger y no solo con la información acerca del pedido además con la información en el sistema se puede determinar si se requiere solo de un camión o más según el número de envases por recoger.

Planeación

Inclusión de vehículos de carga en caso sea necesario: durante este proceso el personal encargado realiza la planificación de entregas y recolección de cilindros y además la repartición de vehículos conservando espacio necesario para la recolección de envases ahora más que antes ya que con el modelo actual se pretende recuperar más envases.

Entrega

Se programa el vehículo y la entrega de pedido: Según lo planificado por el personal de planificación el área de despachos procede a la carga de envases llenos al camión y la entrega al cliente a la par de la documentación que se requiere para realizar la entrega en locación del cliente tal como factura o guía de remisión. El área de entrega informa a la empresa sobre el pedido que se está por entregar.

Cliente

Recolección y entrega de envases “cilindros” según la documentación que se recibe por pedido el cliente, los cilindros son guardadas virtualmente en el sistema de ERP. Generalmente ocurren problemas porque en algunas ocasiones el cliente no importa cuántos cilindros vacíos posee, o por sistema debe de tener. Por lo que en el nuevo modelo logístico determina que suma de cilindros se devolverá. Por eso pedimos que el cliente esté disponible cuando el vehicule llegue a recoger.

Entrega

Recuperación de envases vacíos: Los envases vacíos son recibidos en instalaciones de la empresa que posteriormente son ingresados como cilindros vacíos en el sistema de la empresa.

Área De Inventarios

Control y verificación de envases recuperado: mediante el modelo logístico y para completar planteándolo. se pide al área de inventarios confirmar los cilindros pendientes por recolectar, asimismo garantizara que las recolecciones de envases “cilindros” generen una eficiencia positiva en la empresa

3.6.4. *Diseño de mejora de la dimensión Tiempo*

Como se puede ver en el diagnóstico el tiempo de devolución excede. Dentro de la empresa BAVIG SAC. Se propone implementar un diseño de la logística inversa usando el modelo AS-IS AND TOBE para un mayor retorno y reducción de los costos logísticos. En la tabla siguiente se puede ver que se reduciría el retorno de cilindros vacíos.

Tabla 14: Diseño de mejora de tiempo de devolución

DISEÑO DE MEJORA TIEMPO DE DEVOLUCION				
AÑO	SALIDA DE LA EMPRESA	RETORNO (0 - 30 Días)	RETORNO (31 - 60 Días)	NO RETORNO (61 - 90 Días)
2020	245	241	244	244
2020	225	221	224	225
2020	238	235	236	237
2020	244	245	241	244
2020	195	193	193	194
2020	222	221	221	220
2021	180	178	178	179
2021	190	187	187	190
2021	218	216	216	217
2021	205	204	204	203
2021	196	196	194	193
2021	200	200	198	198
TOTAL	2558	2537	2536	2544
	2558	2537	2536	2544
REGRESAN %	99.2	99.1	99.5	
SE PIERDEN	21	22	14	

Fuente: *Elaboración por los investigadores*

Por lo tanto, se puede apreciar que al aplicarse el diseño de mejora la empresa obtendría grandes beneficios, pues se reduciría 94 cilindros. Por otro lado, de 0 a 30 días retornan un 99.2% de cilindros, de 31 a 60 días retorna 99.1% y finalmente de 61 a 90 días retornan

99.5% cilindros y habría un mayor control sobre el cumplimiento de los mismos, evitando las pérdidas.

3.6.5. Diseño de mejora de la dimensión Inventario

3.6.5.1. Indicador rotación del inventario

Como se muestra en el diagnóstico de la empresa BAVIG SAC no cuenta con una gestión de rotación adecuada de inventario. Para lo cual, se le propone el modelo TO-BE en donde se debe registrar todos los movimientos de la materia prima, mediante el uso del modelo propuesto. Además, La rotación del inventario, expresa el número de veces que se ha renovado las existencias dentro de un periodo, se calcula:

Ecuación 2: Rotación de Inventario

$$\begin{aligned} \text{Rotación del inventario} &= \frac{\text{cantidad vendida}}{\text{inventario promedio}} \\ &= \frac{2558}{163} \\ &= 15.73 \end{aligned}$$

La empresa tiene una rotación de 15.73

3.6.5.2. Indicador días que tarda el inventario en reponerse, en promedio

Como se muestra en el diagnóstico de la empresa BAVIG SAC no cuenta con una gestión de días que tarda el inventario en reponerse. Para lo cual, se le propone el modelo TO-BE en donde se debe registrar todos los movimientos de la materia prima, mediante el uso del modelo propuesto. Además, los días que tarda el inventario, también se expresa el número de veces que se ha repuesto las existencias dentro de un periodo, se calcula:

365 días
rotacion del inventario

365 días
15.73

El inventario tarda en reponerse 23 días reponerse

3.6.5.3. % De pérdidas de cilindros

Como se puede observar en el diagnóstico de la empresa, existe un exceso de pérdida de inventario de envases. Para reducir el % de inventario perdido en la empresa BAVIS SAC, se diseñó un modelo TO-BE, el cual consiste mejorar las pérdidas excesivas que tiene la empresa y luego mejorar sus procesos.

Para realizar el diseño AS-IS AND TO-BE, se tuvo en cuenta la siguiente tabla.

Tabla 15: % De perdida de cilindros

	0-30 DIAS	31-60 DIAS	61-90 DIAS
Regresan %	98.92%	98.87%	99.28%
Perdida en %	0.82%	0.86%	0.55%
Cantidad perdida	21	22	14.00
Total	1.0	1.0	1.0

Fuente: Elaborado por los investigadores

Como se puede observar luego de haber implementado el modelo To-be se ve una mejora en cuanto al retorno y la pérdida de envases, tenemos que en el tramo de 0 a 30 días hay una pérdida de 0.82%, de 31-60 días 0.86% y finalmente en el tramo de 61-90 días 0.55%, esto ha generado la reducción de sus costos y mejorar sus procesos de recolección.

3.7. Resultados de la propuesta de mejora en la variable independiente: Costos Logísticos

3.7.1. Diseño de mejora de la dimensión Inversión en inventario

3.7.1.1. Indicador costos de envases perdidos

Como se puede observar en el diagnóstico de la empresa, el Costo de envases perdidos viene hacer el costo de cada cilindro que no regresa a la empresa BAVIG SAC, hoy en día ese indicador le viene generando perdida en su inventario, es por eso que al diseñar el método logístico To – Be, se nota una gran mejoría en la reducción de sus costos, en la siguiente tabla se muestra la mejoría en cuanto a sus pérdidas generados anualmente.

Tabla 16: Mejora de costos de envases perdidos

DIAS	PERDIDA DE ENVASES	COSTO DE ENVASE	COMPRA
0-30	21	3000	S/63,000
31 -60	22	3000	S/66,000
61-90	14	3000	S/42,000
total	57		S/171,000

Fuente: *Elaborado por los investigadores*

Se puede evidenciar que al implementar el diseño se tiene una mejora en la reducción de costos que en los días de 0 – 30 días existe una pérdida de 21 cilindros generando S/. 63,000, por otro lado, de 31-60 se pierden 22 cilindros teniendo un total de S/. 66,000. Finalmente, de 61-90 días se pierden 14 cilindros generando un total de S/. 42,000 que nos viene a dar una un costo total de envases perdidos de S/. 171,000.

3.7.1.2. Indicador costos de reposición

Al observar el diagnóstico de la empresa, El costo de reposición viene hacer el costo incurrido al ejecutar un pedido o una nueva adquisición, en su mayoría estos costos son fijos, el cual se hallará el 10% de envases perdidos * el costo de adquisición es por eso que al diseñar el modelo To-be Existe una mejora en la empresa

En la siguiente tabla, se puede observar el costo de reposición con una mejoría que genera la empresa tras el no retorno de cada cilindro durante el periodo 2019-2020.

Tabla 17: Mejora en los costos de reposición

Costo de envase		S/3,000
NO RETORNO	Costo de reposicion	
21	S/63,000.00	
22	S/66,000.00	
14	S/42,000.00	
Total	S/171,000.00	
30%	S/34,200	

Fuente: *Elaborado por los investigadores*

Durante el tiempo 2019-2020, se observa que la empresa cuenta con un costo de reposición anual S/ 171,000, lo cual es costo elevado debido a su mal manejo, por otro lado, la empresa aplica un 20% sobre los envases perdidos que viene hacer S/. 34,200 para reponer dicho dinero, pero al aplicar la mejora se observa que hay un costo de reposición anual lo que esto genera una mejora.

3.7.1.3. Indicador Ventas Perdidas

La empresa BAVIG SAC cuenta con una cantidad excesiva de ventas perdidas por la falta de inventario a causa de los envases que no retornan, también esto genera una ganancia perdida por no poder renovar la demanda. Sin embargo, el cliente opta por otro producto complementario, generando a la empresa excesivos gastos e impidiendo retener al cliente.

En la siguiente tabla, se puede observar las ventas anualmente y la demanda total de cada cilindro calculando las ventas perdidas dentro del periodo 2021-2022.

Tabla 18: Ventas Perdidas

VENTAS ESTIMADAS	VENTAS REALES	NIVEL DE CUMPLIMIENTO (%)
S/196,966.00	S/179,060.00	90.9
S/17,906.00		

Fuente: *Elaborado por los investigadores*

Se puede observar un nivel de cumplimiento de venta en la Empresa es del 90.9%.

Sin embargo, la demanda desbastecida o ventas perdidas es de S/. 17,906.

3.7.1.4. Indicador costo de Oportunidad

Como se puede observar en el diagnóstico de la empresa, tiene un costo de oportunidad de S/. 466,814. Por otro lado, al aplicar el modelo TO-BE se halló el costo de oportunidad, lo que viene hacer el total de la inversión que la empresa no cuenta con un seguimiento adecuado de un inventario, lo que genera elevados costos, pérdidas o daños por la forma en que están rotando dichos cilindros.

Para hallar el costo de oportunidad se aplico la siguiente formula.

Ecuación 3:Costo de oportunidad

$$\text{Costo de Oportunidad} = \text{Ventas Perdidas} - \text{Costo de Reposición}$$

En la tabla siguiente indica que la ventas perdidas y costo de reposición viene hacer el costo de oportunidad que la empresa ahorraría.

Tabla 19:Costo de oportunidad

VENTAS PERDIDAS	COSTO DE REPOSICION	COSTO DE OPORTUNIDAD
17906	51300	S/69,206

Fuente: *Elaboración propia*

La empresa no tiene un control de inventario lo que le genera ventas perdidas y costos de reposición en un 20% y así generando un costo de oportunidad de S/.69,206 lo cual se podría invertir en otros gastos.

3.8. Matriz de Operacionalización con el diseño de mejora de las dimensiones

Tabla 20: Matriz de Operacionalización de variable dependiente con diseño de mejora

VARIABLES	DEFINICION DEL CONCEPTO	DIMENSION	INDICADORES	RESULTADOS DE DIAGNOSTICO	RESULTADOS DE MEJORA	VARIACION		
LOGISTICA INVERSA	Una de estas mejoras a nivel logístico es la inclusión de la logística inversa en la logística general de las compañías de tal manera que ésta defina la dirección de la cadena de suministro en dos direcciones; una dirigida hacia el consumidor y la otra nuevamente retornando del consumidor al proveedor. Finalmente, la logística inversa que genere resultados desde el punto de vista mejor utilización y seguimiento del recurso, para llegar a la obtención de resultados financieros exitosos.	TIEMPO	Tiempo de devolución	De 0 a 30 días regresan 97.41 % representan 2631 cilindros anualmente	De 0 a 30 días regresan 99.2 % que representan 2537 cilindros anualmente	0 A 30 días regresan 1.79% que representan 94 cilindros anualmente		
				De 31 a 60 días regresan 98.59 % representan 2663 cilindros anualmente	De 31 a 60 días regresan 99.1% que representan 2536 cilindros anualmente	31 a 60 días regresan 0.51% que representan 127 cilindros anualmente		
				De a 61 a 90 días regresan 98.70 % representan 2666 cilindros anualmente	De a 61 a 90 días regresan 99.5% que representan 2544 cilindros anualmente	61 a 90 días regresan 0.8% que representan 122 cilindros anualmente		
					Rotación de inventario (ventas/inventario)	12.1 veces anualmente rota cada cilindro	15.7 veces anualmente rota cada cilindro	3.6 veces anualmente
				INVENTARIO	N° de días que tarda el inventario en reponerse, en promedio	30.1 días tarda cada cilindro en rotar	23.2 días que tarda cada cilindro en reponerse	6.9 días que tarda cada cilindro en reponerse
					% Perdida de cilindros	De 0 a 30 se pierde 2.59% de cilindros que equivalen 70 cilindros anualmente	De 0 a 30 se pierde 0.82 % de cilindros que equivalen 21 cilindros anualmente	De 0 a 30 se pierde 1.51 % de cilindros que equivalen 49 cilindros anualmente
						De 31 a 60 se pierden 1.41% de cilindros que equivalen 38 cilindros anualmente	De 31 a 60 se pierden 0.86% de cilindros que equivalen 22 cilindros anualmente	De 0 a 30 se pierde 0.28 % de cilindros que equivalen 16 cilindros anualmente

De 61 a más se pierden 1.30% de cilindros que equivalen 35 cilindros anualmente

De 61 a más se pierden 0.55% de cilindros que equivalen 14 cilindros anualmente

De 0 a 30 se pierde 0.58 % de cilindros que equivalen 21 cilindros anualmente

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 21: *Matriz de Operacionalización de variable Independiente con diseño de mejora*

VARIABLES	DEFINICION DEL CONCEPTO	DIMENSION	INDICADORES	FORMULA	RESULTADOS DE DIAGNOSTICO	RESULTADOS DE DISEÑO DE MEJORA	VARIACION
COSTOS LOGISTICOS	Los costos logísticos agrupan todo el costo adherido a las funciones de la empresa, que controlan y gestionan materiales. Se debe expresar, que el desarrollo de los costos es una de las actividades más crítica en el diseño y operación de los sistemas logísticos	INVERSION DEL INVENTARIO	Costo de envases perdidos	Numero de envases perdidos * costo de envase	S/.429,000	S/171,000	S/258,000
			Costo de reposicion	costo de envase* 20% de envases perdidos	S/ 85,800	S/51,300	S/34,500
			Ventas Perdidas por falta de cilindros	VP= ventas estimadas- ventas reales	S/ 37,814	S/17,906.00	S/19,908
			Costo de Oportunidad	CO= ventas perdidas + costo de reposicion	S/ 123.614	S/69,206	S/54,408

Fuente: *Elaboración propia*

3.9. Análisis Económico Financiero

3.9.1. Costos por procedimientos (materiales y equipos)

En la tabla siguiente, se muestra todos los materiales y equipos que se requieren para la implementación del diseño, con sus respectivas cantidades, costo unitario y total de la inversión.

Tabla 22: Costo de equipos, materiales e insumos

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO S/.	TOTAL S/.
Laptop HP core i5	2	4500	9000
Impresora multifuncional HP MB2710	1	1300	1300
Impresora de código de barras	3	650	1950
Lector de código de barras USB inalámbrico	3	450	1350
Papel adhesivo sticker (PACK x 100)	5	80	400
Archivador A4 azul	4	30	120
Tinta	6	45	270
Hojas A4 (Pack X 500)	5	30	150
Total			S/ 14,540.00

Fuente: *Elaborado por investigadores*

Para implementar el diseño propuesto se calcula un costo en materiales y equipos de S/. 14,540.

3.9.2. Costos por incurrir en el proceso de mejora (3 trabajadores)

3.9.2.1. Costos en capacitaciones semestrales

En los costos de capacitación serán 3 capacitaciones, siendo los temas; implementación de código de barras, cuidado de cilindros, orden y limpieza y de seguridad laboral; teniendo cada una de ellas un costo por hora, total semestral y un total anual, mostrado en la siguiente tabla.

Tabla 23: Costo por capacitaciones

TEMAS	N° DE CAPACITADORES	TIEMPO HORAS	COSTO S/.HORA	TOTAL SEMESTRAL S/.	TOTAL ANUAL S/.
capacitación en el método de AS- IS AND TO-BE	2	2	500	2000	4000
capacitación en el control de inventarios	2	2	500	2000	4000
Capacitación en uso de formatos de orden de compra y control de proveedores	2	2	480	1920	3840
Capacitación en seguridad laboral	2	2	480	1920	3840
Total				S/. 7,840.00	S/. 15,680.00

Fuente: *Elaborado por investigadores*

Al implementar el diseño es conveniente realizar capacitaciones semestrales sobre cómo usar cada material y tener una mayor eficacia usando el método logístico lo que esto conlleva un total anual de S/ 15,680.

3.9.2.2. Costos por Implementos

Se solicitará algunos implementos como: videos, separatas, diapositivas, lo que esto generará costo por cada material usado, además el costo será trimestral y anualmente, así como indica la tabla a continuación.

Tabla 24: Costo por Implementos

IMPLEMENTOS	COSTO DE MATERIAL S/.	N° DE TRABAJADORES	TOTAL SEMESTRAL S/.	TOTAL ANUAL S/.
Separatas, videos y diapositivas	10	3	30	60
Total			S/. 30.00	S/. 60.00

Fuente: *Elaborado por los investigadores*

3.9.2.3. Costos en material de registro (mensual)

El personal al ingresar a las capacitaciones debería de tener su cuadernillo de apuntes. En la siguiente tabla se detalla su costo unitario y total anual.

Tabla 25: Costo material de registro

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO S/.	TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL S/.
Cuadernillos de registro	3	15	45	540
Total			45	540

Fuente: *Elaborado por los investigadores*

Al implementar el método logístico, se propuso comprar 3 cuadernillos para que sean desarrolladas al momento de cada trabajador haga sus apuntes, lo que esto genera un costo anual de S/. 540.

3.9.2.4. Costo en cuidado de la salud

El personal debería de utilizar un EPP de protección personal en caso de accidente, al momento de sus funciones lo que esto conlleva un costo unitario y otro anual, en la siguiente tabla se detalla cada costo.

Tabla 26: Costo en cuidado de la salud

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO S/.	TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL S/.
Papel Higiénico	6 paquete	20	120	1440
Jabón líquido	6	30	180	2160
Botes de basura	4	30	120	1440
Desinfectante	5	30	150	1800
Total			570	6840

Fuente: *Elaborado por los investigadores*

3.9.2.5. Costos en botiquín

Dentro de un trabajo siempre puede existir accidentes es por eso que implementamos un botiquín de primeros auxilios, que será renovado cada año, el cual tiene un costo anual y se detallara en la siguiente tabla.

Tabla 27: Costos en Botiquín

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO S/.	TOTAL ANUAL S/.
Botiquín	2	50	100
Total			100

Fuente: *Elaborado por los investigadores*

3.9.2.6. Costo de pintado (anual)

Se proyecta también un costo de pintado para los cilindros que están algo despintados y una pistola de pintar, en la siguiente tabla se detalla los costos presupuestados anualmente.

Tabla 28: Costo de pintura

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO S/.	TOTAL ANUAL S/.
pistola de pintar	2	85	170
Esmalte para cilindros	10	55	550
Total			550

Fuente: *Elaborado por los investigadores*

3.9.3. Proyección de los costos incurridos en la propuesta

Tabla 29: Proyección de los costos Incurridos en la Propuesta

COSTOS POR INCURRIR EN EL PROCESO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Laptop HP core i5	9,000.00	.....	.....	.....	.....	.....
Impresora multifuncional HP MB2710	1,300.00	.....	.....	.....	.....	.....
Impresora de código de barras	1,950.00	.....	.....	.....	.....	.....
Lector de código de barras USB inalámbrico	1,350.00	.....	.....	.....	.....	.....
Papel adhesivo sticker (PACK x 100)	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00
Archivador A4 azul	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00
Tinta	270.00	270.00	270.00	270.00	270.00	270.00
Hojas A4 (Pack X 500)	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00
Capacitación en el método de AS- IS AND TO-BE	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00
Capacitación en el centro de inventarios	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00
Capacitación en uso de formatos de orden de compra y control de proveedores	3,840.00	3,840.00	3,840.00	480.00	480.00	480.00
Capacitación en seguridad laboral	3,840.00	3,840.00	3,840.00	900.00	900.00	900.00
Separatas, videos y diapositivas	60	60	60	60	60	60
Cuadernillos de registro	540	540	540	540	540	540
Respiradores para la pintada de cilindros	660	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00
Papel Higiénico	1440	1440	1440	1440	1440	1440
Jabón líquido	2160	2160	2160	2160	2160	2160
Botes de basura	1440	1440	1440	1440	1440	1440
Desinfectante	1800	1800	1800	1800	1800	1800
Botiquín	100	100	100	100	100	100
Esmalte para cilindros	550	550	550	550	550	550
Pistola de pintar	170	170	170	170	170	170
TOTAL DE COSTOS	39,140.00	25,540.00	25,540.00	19,240.00	19,240.00	19,240.00

Fuente: Elaborado por los investigadores

En la tabla anterior se presenta la proyección de los costos para la implementación del diseño propuesto. Por lo que cuenta con costos para los siguientes 5 años, a la vez existe gastos que son únicos los cuales solo se haría en el año 0.

3.9.4. Proyección de los ahorros por implementar la propuesta

Tabla 30: Ahorros

DESCRIPCION	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ventas perdidas	19908	19908	19908	19908	19908
costo de reposicion	34500	34500	34500	34500	34500
		0	0	0	0
TOTAL DE COSTOS	54,408.00	54,408.00	54,408.00	54,408.00	54,408.00

Fuente: *Elaborado por los investigadores*

En la tabla anterior se presentará la proyección de costos, que genera al no incurrir en el diseño de mejora propuesto. Lo que tiene costos fijos para los 5 años siguientes de S/ 54,408.

3.9.5. Flujo de caja neto

En la tabla siguiente, se muestra el flujo de caja neto al aplicarse el diseño de mejora, además se observa detalladamente los flujos de ingresos.

Tabla 31: Flujo de Caja neto

<u>FLUJO DE CAJA NETO</u>						
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
FLUJO DE CAJA NETO	- 39,140.00	28,868.00	28,868.00	35,168.00	35,168.00	35,168.00
						TASA 12%

Fuente: *Elaborado por los investigadores*

3.9.6. Indicadores de rentabilidad

En la tabla siguiente se muestra los índices de rentabilidad, como valor actual neto, tasa interna de retorno y índice de rentabilidad.

Tabla 32: Indicadores de rentabilidad

COK	12%
VAN	S/. 116,125.45
TIR	73%
IR	S/. 2.97

Fuente: *Elaborado por los investigadores*

Tabla 33: Interpretación de los indicadores de rentabilidad

VAN > 0	Se acepta el proyecto
TIR > COK	Se acepta el proyecto
IR > 1	Se acepta el proyecto

Fuente: *Elaborado por los investigadores*

La empresa cuenta con un costo de oportunidad del 12%, se obtiene un valor del VAN (valor actual neto) de S/. 116,125.45 que es mayor a cero, lo que nos indica que el proyecto es viable, un valor del TIR (tasa interna de retorno) de 73%, que es mayor que el COK, por lo tanto, indica que el proyecto es aceptable, y un índice de rentabilidad de S/. 2.97 que es mayor a 1, lo que nos indica que, por cada sol de inversión retorna S/. 3.97 de rentabilidad.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

Al proponer el plan de mejora dentro de los procesos de recolección en cilindros, la empresa BAVIG S.A.C. se ayudó con la reducción de cilindros que los clientes no entregaban o no llegaban a tiempo lo que se ve reflejándose en la variación de los resultados después de la mejora.

El plan de mejora demuestra reducción de costos logísticos optimización de tiempos, así como de recursos y reorganización de trabajo, eliminando el mayor problema diagnosticado en la empresa, los resultados se mantendrán y tendrán mejora a través del método AS-IS AND TO-BE.

Según Acosta Paz, 2015 tuvo como primer objetivo en determinar el método a través de la aplicación del modelo de logística inversa para la recolección y recuperación de envases ha determinado que un tiempo considerable, para que un cilindro rote entre las instalaciones del cliente y la empresa es de alrededor de 60 días máximo, de acuerdo a esto podemos concluir que en la actualidad el 70% de los cilindros en rotación se encuentran por fuera de la recomendación normal de rotación establecida por la compañía. Además, se observa que de este 70% de cilindros en rotación el 52% corresponde a cilindros a más de 180 días en las instalaciones de los clientes, fue posible recuperar 126 cilindros en un periodo de dos meses y con la poca experiencia que se tiene sobre este nuevo modelo. Al comparar los cilindros recuperados correspondientes al año 2014 en los mismos periodos seleccionados para las pruebas del modelo se logran recuperar más del doble de cilindros que el año

pasado, es decir que tras la implementación del nuevo modelo se lograron recuperar 67 cilindros más que el año pasado para ser más exactos.

Al comparar los resultados se puede apreciar que al aplicarse el modelo TO-BE la empresa obtendría grandes beneficios, además el problema encontrado según el diagnóstico es la reducción de cilindros que se encuentran en el poder del cliente, lo que afecta directamente a la calidad del mismo, Por otro lado, de 0 a 30 días retornan un 99.2% que equivale a 94 de cilindros de 31 a 60 días retorna 99.1% que equivale a 127 cilindros y finalmente de 61 a 90 días retornan 99.6% que equivale a 122 cilindros y habría un mayor control sobre el cumplimiento de los mismos, evitando las pérdidas. Por lo que las propuestas de mejora se llegarán a disminuir notoriamente pues se reduciría 94 cilindros recuperados, al diseñar el modelo logísticos.

Al igual que en la tesis (Castillo, 2017), Los resultados de la evaluación inicial muestra que la empresa si bien establece un reciclaje circular de las botellas de vidrio y su reingreso a la línea productiva, tanto en su mantenimiento, almacenamiento, manipulación y recolección; hacen que las botellas usadas se deterioren y su potencial de reutilización no sea eficiente, esto se ve en evidencia por los altos números encontrados en compras de nuevos envases, el tiempo de transporte y la situación de la calidad de los envases en general. Desde el punto de vista económico, podemos observar que la aplicación de la mejora propuesta en el presente estudio, significa una mejora importante en la rentabilidad de la empresa, al disminuir la compra de nuevos envases.

Haciendo la comparación con la empresa en estudio actual BAVIG SAC los datos propuestos después de la mejora en donde se disminuiría el costo de envases perdidos anual de S/. 426,000 a S/. 171,000 su costo de reposición anual reducirá de S/. 51,300 su costo de ventas perdidas por falta de stock reducirá de S/. 37,814 a S/. 17,906, su costo de oportunidad anual se reducirá de S/. 466,814 a S/. 69,206.

4.2. Conclusiones

Luego de proponer el diseño de mejora de un modelo logístico para la reducción de cilindros y mejorar el impacto en los costos logísticos en la empresa BAVIG SAC en base a los objetivos planteados se concluye:

En el diagnostico se encontró problemas para la recuperación de cilindros usados, por lo que la empresa no contaba con un modelo de la logística inversa planteado y parte del mismo no se enfocaban en la recuperación, generando costo elevados.

Mediante el diseño del plan de mejora mediante la logística inversa se redujo la inversión en compra de envases nuevos cilindros en la empresa, reduciendo en S/. 291,000, durante la aplicación del método logísticos con respecto al año anterior.

Se genera un gran impacto en la reducción de costos logísticos y se reduce la compra de envases en una empresa distribución de cilindros industriales, al mejorar los costos logísticos mejoran los indicadores de devolución y perdida y obtener un mayor retorno de envases; reducir la inversión en nuevos envases y mejorar la calidad de los mismos, mediante la aplicación de un plan altamente rentable.

Después del diseño, se observó que se disminuiría el costo de envases perdidos anual S de S/. 426,000 a S/. 171,000 su costo de reposición anual reducirá de S/. 51,300 su costo de ventas perdidas por falta de stock reducirá de S/. 37,814 a S/. 17,906, su costo de oportunidad anual se reducirá de S/. 466,814 a S/. 69,206.

Se realizó un análisis económico al diseño de mejora, donde se concluyó que el proyecto es viable, ya que se obtiene un valor del VAN de S/. /. 116,125.45 que es mayor a cero, un valor del TIR de 73% que es mayor al costo de oportunidad del 12%, y un índice de rentabilidad de S/.2.97 que es mayor a uno, que nos indica que por cada sol invertido retorna S/. 3.97 de rentabilidad.

REFERENCIAS

Acosta Paz, A. (2015). EVALUACIÓN DE LOS BENEFICIOS DE LA UTILIZACIÓN DE LOGÍSTICA. *repository.javeriana*, 93. Obtenido de repository.javeriana.

Alexander, A. P. (2015). EVALUACION DE LOS BENEFICIOS DE LA UTILIZACION DE LOGISTICA INVERSA. *Evaluacion de los beneficios de la utilizacion de logistica inversa*. Pontificia universidad javeriana, Cali, Colombia.

Castillo. (2017). MEJORA DE LA GESTION DE LA LOGISTICA INVERSA EN ENVASES DE VIDRIO PARA REDUCCION DE COMPRA DE ENVASES NUEVOS. *Mejora de la Gestion de la logistica inversa en envases de vidrio para reduccion de compra de envases nuevos*. san ignacio de loyola, Lima.

Castillo Garibay, L. y. (2017). MEJORA DE LA GESTION DE LA LOGISTICA INVERSA EN ENVASES DE VIDRIO PARA REDUCCION DE COMPRA DE ENVASES NUEVOS. *Mejora de la Gestion de la logistica inversa en envases de vidrio para reduccion de compra de envases nuevos*. san ignacio de loyola, Lima.

Chacon, H. M. (2009). PROPUESTA DE UN SISTEMA DE LOGISTICA INVERSA EN UNA CADENA DE BOTICAS COMO FACTOR DE VENTAJA COMPETITIVA. *Propuesta de un sistema de logistica inversa en una cadena de boticas como factor de ventaja competitiva*. Universidad peruana de ciencias aplicadas, Lima, Lima, Perú. Obtenido de <https://docplayer.es/96043798-Propuesta-de-un-sistema-de-logistica-inversa-en-una-cadena-de-boticas-como-factor-de-ventaja-competitiva.html>

Fernández, S. P. (27 de mayo de 2015). INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA. *fisterra*, 3. Obtenido de https://www.fisterra.com/mbe/investiga/cuanti_cuali/cuanti_cuali.asp

Fiorillo, M. O. (2011). PROPUESTA DE DISEÑO DE UN MODELO DE LOGISTICA REVERSA PARA EL SECTOR TEXTIL COLOMBIANO BAJO LA METODOLOGIA ESCOR. *Propuesta de diseño de un modelo de logistica reversa para el sector textil colombiano bajo la metodoligia escor*. Universidad Javeriana, Colombia, Bogota. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/7412/tesis568.pdf;jsessionid=22?fbclid=IwAR3M4jgPhra7Pt7aFnP-HnDX2qSDB3ik8i-HLOC48g0bNEed1jh5A-Yj5gs>

Gullifa, M. I. (DICIEMBRE de 2017). OPTIMIZACIÓN DE LA LOGÍSTICA. *REVISTA DIGITAL DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA E INVESTIGACIONES TECNOLOGICAS*, 12. Obtenido de <https://repositoriocyt.unlam.edu.ar/bitstream/123456789/192/1/REDDI-2-2-4.pdf>

Hernandez, f. y. (2001). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. *Metodología de la Investigación*, 2. Obtenido de <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2012/12/disenos-no-experimentales-segun.html>

Marroquín. (2014). METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION. *UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN*, 4-26.

Parada Jose, L. (2015). *incorporacion de la logistica inversa en la cadena de suminsitros y su influencia en la estructura organizativa*. Barcelona.

Silvio gullifa, M. I. (DICIEMBRE de 2017). OPTIMIZACIÓN DE LA LOGÍSTICA.

*REVISTA DIGITAL DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA E
INVESTIGACIONES TECNOLOGICAS*, 12. Obtenido de

<https://repositoriocyt.unlam.edu.ar/bitstream/123456789/192/1/REDDI-2-2-4.pdf>

Vargas Cordero, Z. R. (s.f.). LA INVESTIGACIÓN APLICADA: UNA FORMA DE
CONOCER LAS REALIDADES CON EVIDENCIA. *REVISTA EDUCACION*, 12.

Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/440/44015082010.pdf>

ANEXOS

Anexo 01

Encuesta propuesta a los trabajadores de la empresa BAVIG SAC acerca de logística inversa.

Dedique unos minutos a completar esta pequeña encuesta.
Sus respuestas serán tratadas de forma confidencial.
Esta encuesta dura aproximadamente cinco minutos.

1. ¿Qué sabe usted sobre Logística Inversa?

Sí

No

2. ¿Sabe si la logística inversa ayuda a reducir los costos logísticos de los procesos en la recolección de envases de gas?

Sí

No

3. ¿Se ha implementado algún método dentro de la empresa para el aprovechamiento de logística inversa en relación a la recuperación de envases de gas?

Sí

No

4. ¿Sabe usted como maximizar la tasa de recolección mientras se minimizan costos?

Sí

No

5. ¿Se ha implementado algún método dentro de la empresa para la recolección de envases de gas?

Sí

No

Anexo 02

Encuesta propuesta a los trabajadores de la empresa BAVIG SAC acerca de costos logísticos.

Dedique unos minutos a completar esta pequeña encuesta.
Sus respuestas serán tratadas de forma confidencial.
Esta encuesta dura aproximadamente cinco minutos.

1. ¿Sabe usted sobre el aprovechamiento de la logística inversa para la mejora de costos logísticos?

Sí

No

2. ¿Sabe usted como medir los costos logísticos?

Sí

No

3. ¿Sabe usted del método logístico AS IS AND TO BE para el nuevo proceso de recolección de envases y reducir costos logísticos?

Sí

No

4. ¿Sabe usted como obtener mejorar la recolección de envases y reducir costos logísticos dentro de una empresa?

Sí

No


5. ¿Tiene usted conocimiento sobre el método AS-IS and TO-BE?

Sí

No

Anexo 03

Guía de remisión del proveedor principal (PRAXAIR-LINDE).



LINDE PERU S.R.L.
AV. ALFREDO BENAVIDES NRO. 801
INT. 7111 URS MIRAFLORES LIMA -
LIMA - MIRAFLORES

LT. 03 MZ. 34 SECTOR CHOSICA
DEL NORTE - LAMBAYEQUE-
CHICLAYO LA VICTORIA
074-235561
074-225059

**NOTA DE CREDITO
ELECTRONICA**
R.U.C.: 20338570041
N° F793-0000088

Documento que Modifica : F194-00002984
Referencia : 2020-10-24
Fecha Doc. Ref. :
Tipo : Corrección por error en la Descripción

Empresa Social : BAVIG S.A.C.
Dirección : JR. EL MISTI 329 BARRIO MARCOPAMPA - CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA
C.I. : 20496116331
Fecha de emisión : 30-10-2020
Tipo Moneda : Soles
Asesor Comercial : 120-JOSE ARAUJO
Cobrador : 267-ARINTE
Cliente : 1200321

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANT.	U.M.	V. VENTA UNITARIO	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
5000303	OXIGENO INDUSTRIAL	8.000	MTQ	7.5000	8.8500	60.00
5000303	OXIGENO INDUSTRIAL	30.000	MTQ	7.5000	8.8500	225.00
5000502	ARGON CILINDRO STD.	20.000	MTQ	30.0000	35.4000	600.00
5001350	STARGOLD TUB	7.000	MTQ	14.8000	17.4600	103.60

50-ALMACEN CENTRAL (R)
Nueva Factura No. : 197-325


Agente de Retención y Percepción SUNAT R.S.037-2002 desde 01/06/2002, SUNAT R.S 058-2006 desde 01/04/2006

CIENTO SESENTA Y SEIS CON 55/100 SOLES	
Operaciones Gravadas	S/ 988.60
Operaciones Inafectas	S/ 0.00
Operaciones Exoneradas	S/ 0.00
Operaciones Gratuitas	S/ 0.00
IGV. (18%)	S/ 177.95
Importe Total	S/ 1,166.55

QUIERER INCONVENIENTE CON SU COMPROBANTE DIRIGIRSE AL CORREO facturacion.lg.pe@linde.com



ADICIONAL

OBJETO :



Representación impresa de la Nota de Crédito Electrónica
Autorizado a ser emisor electrónico mediante R.U. SUNAT N° 0180060002311
Puede consultar su comprobante en <http://facturacion.ecomprobantes.pe/PRAXAIR>

Anexo 04 Base de datos BAVIG S.A.C

 BASE DE DATOS 										
		SALIDA		INGRESO						%RTI
TOTAL		2701		2631						97%
AÑO	MES	MATERIAL	SALIDA	RETORNO (0 - 30 Dias)	RETORNO % (0 - 30 Dias)	RETORNO (31 - 60 Dias)	RETORNO % (31- 60 Dias)	RETORNO (61 - 90 Dias)	RETORNO % (61 - 90 Dias)	%RTI= RETORNO/SALIDA
2020	JULIO	BOTELLA DE GAS INDUSTRIAL	230	222	96.5%	225	97.83%	227	98.70%	194%
2020	AGOSTO	BOTELLA DE GAS INDUSTRIAL	224	218	97.3%	221	98.66%	221	98.66%	196%
2020	SETIEMBRE	BOTELLA DE GAS INDUSTRIAL	226	219	96.9%	222	98.23%	223	98.67%	195%
2020	OCTUBRE	BOTELLA DE GAS INDUSTRIAL	226	218	96.5%	222	98.23%	222	98.23%	195%
2020	NOVIEMBRE	BOTELLA DE GAS INDUSTRIAL	226	221	97.8%	223	98.67%	224	99.12%	196%
2020	DICIEMBRE	BOTELLA DE GAS INDUSTRIAL	224	220	98.2%	219	97.77%	220	98.21%	196%
2021	ENERO	BOTELLA DE GAS INDUSTRIAL	223	217	97.3%	222	99.55%	220	98.65%	197%
2021	FEBRERO	BOTELLA DE GAS INDUSTRIAL	227	222	97.8%	225	99.12%	222	97.80%	197%
2021	MARZO	BOTELLA DE GAS INDUSTRIAL	222	215	96.8%	219	98.65%	220	99.10%	195%
2021	ABRIL	BOTELLA DE GAS INDUSTRIAL	224	218	97.3%	222	99.11%	223	99.55%	196%
2021	MAYO	BOTELLA DE GAS INDUSTRIAL	223	218	97.8%	219	98.21%	221	99.10%	196%
2021	JUNIO	BOTELLA DE GAS INDUSTRIAL	226	223	98.7%	224	99.12%	223	98.67%	198%

Fuente: Empresa BAVIG S.A.C

Anexo 05

Estrategia potencial entre PRAXAIR y BAVIG SAC.

**Distribuidor Oficial
en Cajamarca de**



PRAXAIR

www.bazanvigo.com



Anexo 06

Recepción de gases industriales en empresa BAVIG SAC.



Anexo 07

Descarga de gases industriales en empresa BAVIG SAC.



Anexo 08

Acopio de gases industriales en instalaciones de la empresa BAVIG SAC.

