

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS EN EL  
DEPARTAMENTO DE (SHARED SERVICES)  
SUPPLY CHAIN SH EN LA EMPRESA ABBOTT  
MEDICAL A TRAVES DE LA METODOLOGÍA  
DMAIC EN EL TERCER CUATRIMESTRE DEL 2024  
Y PRIMER CUATRIMESTRE DEL 2025.

PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR  
POR EL BACHILLERATO EN INGENIERÍA  
INDUSTRIAL.

ANTHONY JAFETT GONZÁLEZ GONZÁLEZ

ING. ROBERTO SÁNCHEZ MORALES

ALAJUELA, 2024

## DECLARACIÓN JURADA

Yo Anthony Jafett Gonzalez Gonzalez, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 402570435 egresado de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de bachillerato, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: Optimización de los recursos en el departamento de Shared Services (Supply Chain SH) en la empresa Abbott medical a través de la metodología DMAIC en el tercer cuatrimestre del 2024 y primer cuatrimestre del 2025, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. en fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los 04 días del mes de julio del año dos mil veinte cinco.



Firma del estudiante

Cédula 40257 0435

## CARTA DEL TUTOR

San José, 11 de julio del 2025

**Señores**  
**Carrera Ingeniería Industrial**  
**Universidad Hispanoamericana**

Estimados señores:

El estudiante Anthony Jafett González González, cédula de identidad número 402570435, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "Optimización de recursos en el departamento de (Shared Services) Supply Chain SH en la empresa Abbott Medicial a través de la metodología DMAIC en el tercer cuatrimestre del 2024 y primer cuatrimestre del 2025", el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Bachillerato en Ingeniería Industrial.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	10%
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	30%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	20%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	18%
	TOTAL	100%	88%

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,

**ROBERTO SANCHEZ**  
**MORALES (FIRMA)**  
Firmado digitalmente por  
ROBERTO SANCHEZ MORALES  
Fecha: 2025.07.11 15:45:56 -0600

**Roberto Sánchez Morales**  
**Cédula identidad No 900810622**

# Carta de aprobación del lector

San José, 02 de setiembre de 2025

Señores

Departamento de Registro

Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

En calidad de lector del proyecto de graduación presentado por la estudiante **Anthony Jaffet González González**, titulado "**OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS EN EL DEPARTAMENTO DE (SHARED SERVICES) SUPPLY CHAIN SH EN LA EMPRESA ABBOTT MEDICAL A TRAVES DE LA METODOLOGÍA DMAIC EN EL TERCER CUATRIMESTRE DEL 2024 Y PRIMER CUATRIMESTRE DEL 2025**" para optar por el grado de Bachillerato en Ingeniería Industrial, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso y he evaluado aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

Es por esta razón que considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser trasladado al proceso de revisión por el filólogo.

Atentamente,

**NAHUM  
MONTIEL  
SALAS**  Digitally signed by  
NAHUM MONTIEL  
SALAS  
Date: 2025.09.02  
16:34:05 -06'00'

**Ing. Nahum Montiel Salas, MBA.**

Cédula: 3030980713

Carné CITEC: IPI-41226

---

# Autorización CENIT

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA  
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)  
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA  
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA  
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION

San José, 10 septiembre 2025


Señores:  
Universidad Hispanoamericana  
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Anthony Jafett Gonzalez Gonzalez con número de identificación 4 0257 0435 autor (a) del trabajo de graduación titulado OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS EN EL DEPARTAMENTO DE (SHARED SERVICES) SUPPLY CHAIN SH EN LA EMPRESA ABBOTT MEDICINAL A TRAVES DE LA METODOLOGÍA DMAIC EN EL TERCER CUATRIMESTRE DEL 2024 Y PRIMER CUATRIMESTRE DEL 2025. presentado y aprobado en el año 2025 como requisito para optar por el título de bachiller en ingeniería industrial; Si autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que, con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

 4 0257 0435  
Firma y Documento de Identidad

## **DEDICATORIA.**

Este proyecto se lo dedico a mi padre: José Esteban González Ruiz y mi madre: Glenda Gissel González Rivera por su apoyo incondicional durante este largo recorrido, porque sin ellos no lo hubiera logrado.

A mi novia: Alisson Fallas Gómez. por sus consejos y palabras de motivación para seguir día a día con mi carrera.

A mi tía: Darling González por su apoyo incondicional en momentos difíciles y siempre estar ahí presente.

A mis Hermanos: Por ser parte del proceso de mi vida.

## **AGRADECIMIENTOS.**

Agradezco primeramente a DIOS por permitirme culminar uno de tantos logros que tengo pensado realizar en mi vida, por darme fuerza y guiarme en cada paso que realizo.

A mis padres, por su amor incondicional, sus sacrificios y su constante apoyo. Gracias por enseñarme el ejemplo del valor del esfuerzo y la perseverancia. Por guiarme de igual manera por el camino del bien.

A mi novia, por su paciencia, comprensión y por ser mi compañera de este viaje. Por creer en mí, por su apoyo que ha sido un pilar fundamental en esta etapa y siempre motivarme a seguir adelante.

A mi abuelita por su amor incondicional con cada miembro de su familia.

A mi familia por estar siempre presente, por sus palabras de alientos y los miles de consejos dados.

A mis jefes por el apoyo en el trabajo y enseñarme todo su conocimiento en el área y en la ingeniería industrial. Por guiarme durante mi proceso de proyecto.

# Contenido

DEDICATORIA.....	6
AGRADECIMIENTOS.....	7
ACRÓNIMOS Y SIGLAS.....	1
RESUMEN.....	2
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO .....	4
1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	5
1.2 IDENTIFICACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN EN DONDE SE REALIZARÁ EL PROYECTO.....	6
1.2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA.....	6
1.2.2 ORGANIGRAMA.....	10
1.2.3 DIAGRAMA DE FLUJO LAVADO DE MATERIALES.....	11
1.2.4 ANTECEDENTES DEL CONTEXTO DE LA EMPRESA.....	12
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.3.1 DEFINICIÓN Y MEDICIÓN DEL PROBLEMA.....	12
1.3.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	13
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	13
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	14
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES.....	15

1.5.1 ALCANCES. ....	15
1.5.2 LIMITACIONES. ....	15
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....	17
2.1 MARCO CONCEPTUAL GENERAL RELATIVO A LA CARRERA. ....	18
2.1.1 INGENIERÍA INDUSTRIAL. ....	18
2.1.2 DIAGRAMA CAUSA Y EFECTO. ....	19
2.1.3 CINCO PORQUES. ....	20
2.1.4 DIAGRAMA DE GANTT. ....	21
2.1.5 LLUVIA DE IDEAS (BRAINSTORMING). ....	21
2.1.6 EFICIENCIA. ....	22
2.1.7 EFICACIA. ....	22
2.1.8 ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO. ....	22
2.1.9 MULTIVOTO. ....	23
2.2 MARCO CONCEPTUAL ATINENTE A LA GESTIÓN DEL PROYECTO. ....	23
2.2.1 METODOLOGÍA DMAIC. ....	23
DEFINIR. ....	24
MEDIR. ....	24
ANALIZAR. ....	24
MEJORAR. ....	25

CONTROLAR.....	25
2.3 MARCO CONCEPTUAL REFERENTE AL IMPACTO DEL PROYECTO. ....	26
2.3.1 CORTO PLAZO. ....	26
2.3.2 MEDIANO PLAZO. ....	26
2.3.3 LARGO PLAZO. ....	27
2.4 ANTECEDENTES DE PROYECTOS O EXPERIENCIAS SEMEJANTES. ....	27
2.4.1 ANTECEDENTE 1.....	28
2.4.2 ANTECEDENTE 2.....	28
2.4.3 ANTECEDENTE 3.....	28
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DEL TRABAJO .....	30
3.1 METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DEL PROBLEMA. ....	31
3.2 METODOLOGÍA PARA LA MEDICIÓN Y RESPALDO CUALITATIVO DEL PROYECTO. ....	32
3.3 METODOLOGÍA PARA LA RESPUESTA DE MEJORA, CONSTRUCCIÓN O PUESTA EN PRÁCTICA DE UN NUEVO PROCESO, PRODUCTO O SERVICIO. ....	33
3.4 METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO. ....	34
3.5 METODOLOGÍA PARA LA VERIFICACIÓN, ASEGURAMIENTO, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE RESULTADOS. ....	35
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE CAUSA RAÍZ.....	37
4.1 PROBLEMÁTICA DEL DEPARTAMENTO. ....	38

4.1.1 DEFINICIÓN. ....	39
4.1.2 ESTUDIO DEL CONSUMO DEL JABÓN COSA EN RELACIÓN CON LA PRODUCCIÓN. ....	42
4.1.3 PROMEDIO DE LAVADAS ANTES DEL PROYECTO. ....	45
4.1.4 POSIBLES CAUSAS. ....	46
4.1.5 ETAPA 5 POR QUES. ....	48
4.1.6 DIAGRAMA ISHIKAWA (CAUSA Y EFECTO). ....	49
4.1.7 PARETO DE LAS POSIBLES CAUSAS DEL ALTO CONSUMO DEL JABÓN COSA. .....	52
4.1.8 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO IV. ....	54
CAPÍTULO V: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN .....	55
5.1 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA. ....	56
5.2 ESTUDIO DE MATERIALES DE LAVADO. ....	56
5.3 PRESENTACIÓN DEL JABÓN COSA. ....	59
5.4 EVIDENCIAS DE ENTRENAMIENTO. ....	65
5.5 HORARIO DE LAVADO DE MATERIALES. ....	68
5.6 HISTÓRICO DE LAVADAS DESPUÉS DEL PROYECTO. ....	69
5.7 RELACIÓN DEL JABÓN COSA Y LA PRODUCCIÓN DESPUÉS DEL PROYECTO. .	70

5.8 PROYECCIÓN DEL CONSUMO DEL JABÓN COSA PARA EL CIERRE DEL AÑO 2025.....	73
5.9 COSTO BENEFICIO CON LOS CAMBIOS REALIZADOS. ....	74
5.10 ACTUALIDAD FINANCIERA DEL DEPARTAMENTO.....	76
5.11 EQUIPOS NUEVOS. ....	77
5.9.1 DIAGRAMA DE GANTT PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS EQUIPOS NUEVOS. ..	79
5.9.2 PROYECCIÓN DE MEJORA CON LOS NUEVOS EQUIPOS DE LAVADO.....	81
5.12 CAMBIOS EN PROCEDIMIENTO Y FORMULARIOS. ....	82
CAPÍTULO VI: CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES .....	88
6.1 CONCLUSIÓN. ....	89
6.2 RECOMENDACIONES.....	90
CAPÍTULO VII: BIBLIOGRAFÍA .....	91
CAPÍTULO VIII: ANEXOS .....	94
8.1 ANEXO 1. MATERIALES DE LAVADO. ....	94
8.2 ANEXO 2. RECIPIENTE NUEVO DE LAVADO DE MATERIALES. ....	103
8.3 ANEXO 3. JABÓN COSA. ....	104
.....	104
8.4. ANEXO 4. FICHA TÉCNICA JABÓN COSA. ....	106
8.5. Anexo 5. Sistema SAP. ....	107

## **ACRÓNIMOS Y SIGLAS.**

Asset: Especificación del equipo.

CC: Centro de costos del departamento.

CO: Objeto que representa partes producidas simultáneamente en un solo proceso de fabricación.

Drawing: AutoCAD del dibujo de la herramienta de lavado.

Frascos Osfa: Frascos de 5onz. (Ver anexo 1 para referencia).

Jabón Cosa®: Detergente especial del área de lavado de materiales.

MB51: Transacción SAP.

Redline: Cambios en los procedimientos (como se piensa que va a quedar).

SAP: Software que abarca una amplia gama de módulos diseñados para dar soporte a diversas funciones de la empresa.

SH: Structural Heart.

Supplies: Suministros del área.

## RESUMEN.

Este proyecto se desarrolla para optar por el bachillerato en Ingeniería Industrial, se realiza en la empresa de industria médica Abbott Medical Ltda, ubicada en la provincia de Alajuela en zona franca el Coyol, edificio B44. La empresa se dedica a la fabricación de dispositivos médicos, instrumentos y aparatos, así como a la reparación de dispositivos médicos y dispositivos vasculares, electrofisiológicos y estructura del corazón.

El proyecto se realiza específicamente en el área de centro de servicios para las partes operacionales de producción, la idea principal es optimizar uno de los recursos principales de los supplies del área que se utiliza, específicamente en un material que genera un gran impacto en el presupuesto del área.

El proyecto se va a enfocar específicamente en el área de los lavados de los materiales que requieren los cuartos de producción para su labor del día a día, el principal producto sumamente necesario para la función de esa área es el Jabón Cosa ®, que se utiliza para lavar todos los materiales como: botellas de 4L, botellas de 1L, carboys, tazones de acero inoxidable, frascos de 3onz, frascos Osfa, frascos de 1L, material quirúrgico (Ver anexo 1 para referencia de las imágenes), que pasan a ser empacados y después esterilizados para su uso en los cuartos limpios de producción.

Para poner en marcha esta optimización de este material principal se tendrán que crear concientización de los operarios para que tengan flexibilidad a nuevos cambios en el proceso, también se realizarán entrenamientos para obtener ese ahorro deseados en los materiales, cambios en los procesos que se hacían de diferente forma y se tienen que cambiar para obtener

resultados, se va a generar una nueva herramienta para el lavado de los materiales de producción y para eso se genera un proceso largo de crear nueva especificación de ese material para poder ingresarlo al área de lavado, se le genera un Asset para la previa calibración, se envía al machine tool (área de mantenimiento de la empresa), se envía a calibraciones y una vez calibrado se procede a usar la herramienta para generar mayor ahorro de que ya se estaba generando.

# **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO**

Este capítulo del proyecto trata de la eficiencia en el uso de los recursos fundamentales para garantizar la calidad de los servicios, este proyecto surge ante la necesidad de optimizar los recursos de un área, abordando problemáticas como el uso ineficiente del mismo, la falta de estandarización de procesos y resistencia al cambio. Mediante la metodología DMAIC se busca identificar oportunidades de mejora, se dará introducción a todos los datos de la empresa y el proyecto.

## **1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.**

En el departamento de Shared Services (Supply Chain SH) se está generando un gran impacto en el centro de costos del área, esto debido a que hay un alto gasto en los suministros que se usan en el departamento, principalmente en:

- Jabón Cosa (ver anexo 3 para referencia de material): Este material se utiliza para lavar los productos que se utilizan en producción tales como: frascos de 1L, 3onz y Osfa, tazones de acero inoxidable, botellas de 4L Y 1L, carboys de 50L,20L Y 10L y quirúrgico. (ver anexo 1 para referencia de materiales de lavado)

Este material es el que más genera gastos en el área, con este proyecto se espera reducir el gasto importante que esta presentado el material.

La idea principal del proyecto es generar cambios en los procesos que actualmente se utilizan para lavar, también generar cultura en los operarios, dar entrenamientos y generar nuevas herramientas para generar menos consumos de estos materiales.

## 1.2 IDENTIFICACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN EN DONDE SE REALIZARÁ EL PROYECTO.

Se realizará en la empresa de industria médica llamada: Abbott Medical Ltda, ubicada en la zona franca el Coyol de Alajuela en el edificio B44. La empresa realiza productos médicos relacionados a la electrofisiología y a la estructura del corazón.

Ilustración 1: Abbott Medical Ltda, B44



Fuente: Abbott. (s.f.). *Sede corporativa de Abbott.*

### 1.2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA.

Abbott medical se enfoca en ayudar a las personas a tener una mejor vida posible a través de la buena salud.

**Misión:** Ayudar a las personas a vivir una vida más saludable y plena a través de la innovación, la ciencia y la calidad.

**Visión:** Ayudar a las personas a vivir mejor a través de la creación de tecnologías y productos innovadores para el cuidado de la salud.

**Política de calidad:** “Fabricado como si fuera para mi familia”, Dedicados a satisfacer o superar las expectativas de los clientes ofreciendo productos y servicios de la más alta calidad.

Cumplimos con todas las regulaciones, estándares y legislaciones, en el diseño, manufactura y distribución de nuestros productos.

Nos comprometemos a mantener la efectividad de nuestro sistema de calidad por medio de la evaluación constante y mejora continua en todos los aspectos del sistema de calidad.

**Política de energía:** “Ahorrarnos energía, cuidamos el planeta”, Estamos comprometidos con la mejora continua del desempeño energético y de nuestro sistema de gestión de energía, brindando la base para establecer y revisar los objetivos y metas energéticas.

En apoyo de esta política nos comprometemos a:

- Asegurar la disponibilidad de información de los recursos necesarios para alcanzar los objetivos y las metas.
- Cumplir los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba, relacionados con el uso y consumo de la energía y la eficiencia energética.
- Documentar y comunicar a todos los niveles de la organización la política energética.
- Apoyar la adquisición de productos y servicios energéticamente eficientes, y el diseño para mejorar el desempeño energético.

Objetivos y aspectos ambientales:

- Posibilidad de derrames químicos
- Riesgo de fuego y explosión
- Potencial fuga, derrame o incendio durante el almacenamiento, uso y recarga del diésel.

**Objetivos ambientales:**

1. Integrar todos los nuevos productos y procesos al sistema de gestión ambiental.
2. Optimizar el uso de agua debido a las operaciones de la facilidad.
3. Reducir emisiones de CO2 liberadas al medio ambiente.
4. Desvío de residuos (% de residuos no enviados a relleno sanitario)

Política global de salud, seguridad y ambiente: La unidad de negocio de dispositivos médicos de Abbott está comprometida con la mejora continua de sus sistemas de medio ambiente, salud y seguridad (EHS) para garantizar la protección de la salud humana, la seguridad y el medio ambiente en todas las comunidades globales en las que desarrollamos nuestra actividad.

Nuestra prioridad es reducir las lesiones de los empleados y avanzar hacia un futuro sostenible.

**Productos:**

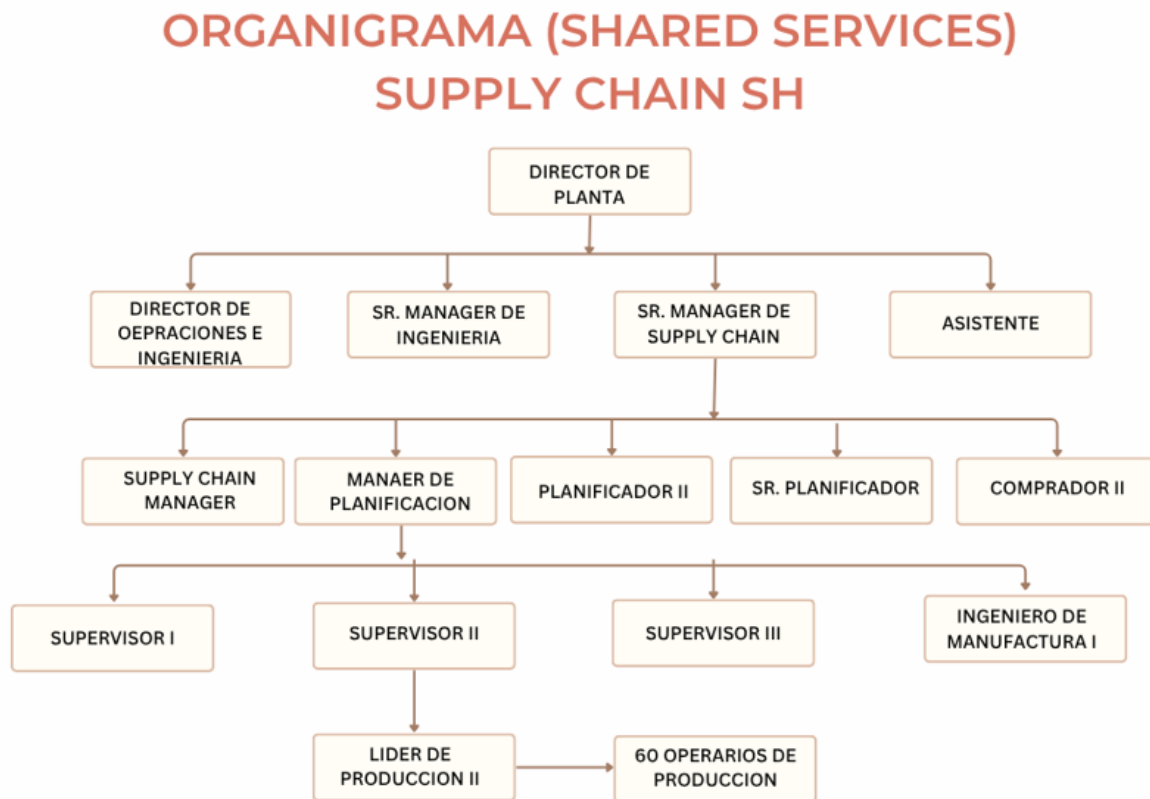
- Válvula Navitor
- Válvula Visión
- Válvula Visión Titan
- Válvula Epic
- Válvula Amulet
- Válvula Stellatus

**Certificaciones:**

- **ISO 13485:** Esta certificación garantiza que los sistemas de gestión de calidad Abbott cumplen con los requisitos específicos para la fabricación de dispositivos médicos.
- **ISO 14001:** Certificación que asegura que Abbott tiene un sistema de gestión ambiental efectivo, minimizando su impacto ambiental.
- **ISO 45001:** Certificación de gestión de seguridad y salud en el trabajo, asegurando un entorno laboral seguro para los empleados.
- **FDA:** La aprobación de la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA) para varios de sus productos médicos, asegurando que cumplen con los estándares de calidad y seguridad.
- **CE Mark:** Certificación que indica que los productos de Abbott cumplen con los requisitos de la Unión Europea para la seguridad, salud y protección ambiental.

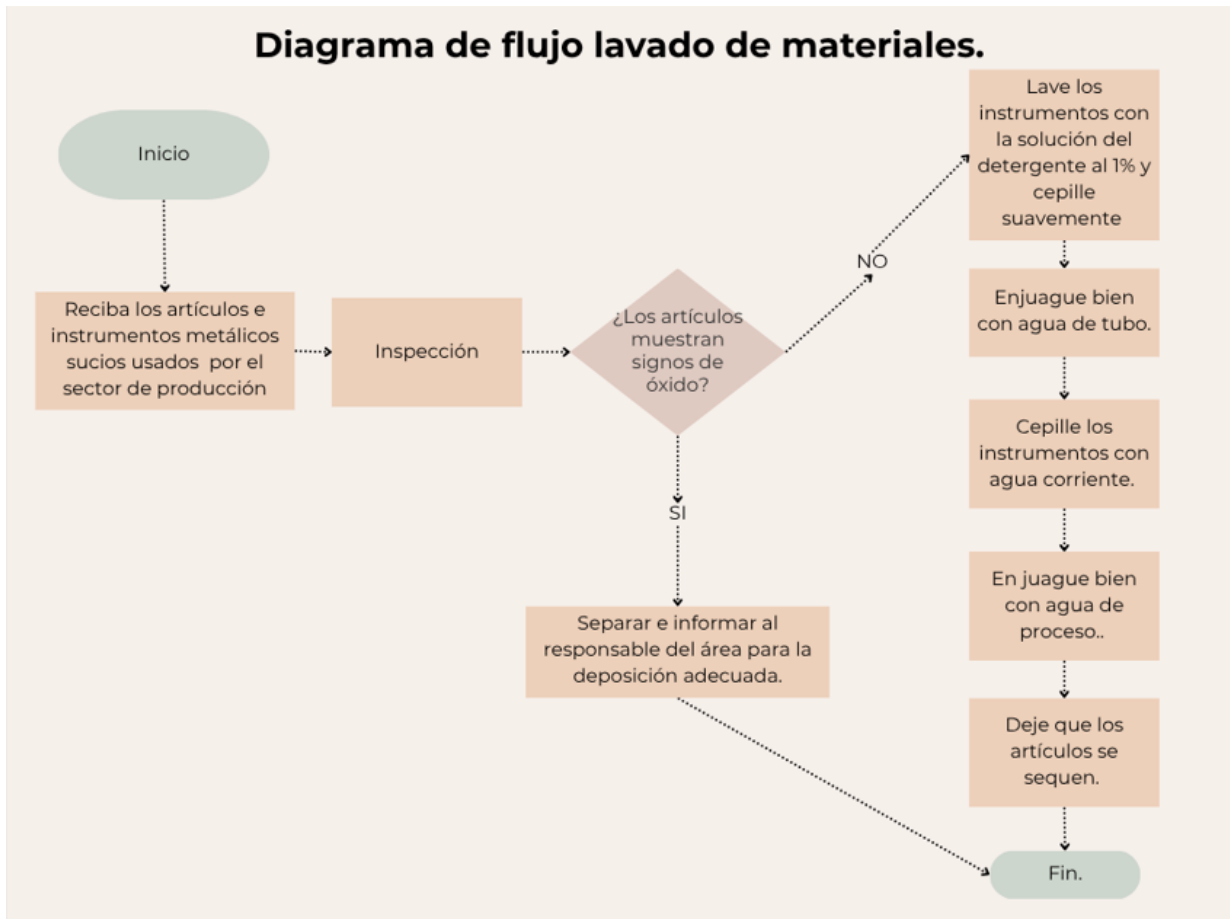
## 1.2.2 ORGANIGRAMA.

Ilustración 2: Organigrama (Shared Services) de Supply Chain SH



Fuente: Elaboración propia.

### 1.2.3 DIAGRAMA DE FLUJO LAVADO DE MATERIALES.



Fuente: Elaboración propia.

#### **1.2.4 ANTECEDENTES DEL CONTEXTO DE LA EMPRESA.**

Abbott fue fundada en 1888 por el Dr. Wallace C. Abbott, un médico y propietario de una farmacia. El objetivo era proporcionar terapias más efectivas a los pacientes y médicos que los atendían.

En 2010, Abbott inició operaciones en el Coyol de Alajuela.

Abbott desarrolla tecnologías innovadoras para tratar a personas con enfermedades vasculares. Abbott ha ayudado a posicionar a Costa Rica como un destino para la fabricación de dispositivos médicos cardiovasculares, ha desarrollado tecnologías innovadoras mínimamente invasivas, para tratar a personas con diversas enfermedades vasculares.

### **1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

Se presentará la situación en la que se va a trabajar y sus principales problemáticas y así buscar la mejora de la problemática detectada en el área de Shared Services.

#### **1.3.1 DEFINICIÓN Y MEDICIÓN DEL PROBLEMA.**

Se presenta un gran impacto en el departamento ya que se consume más de lo presupuestado, antes del estudio el presupuesto del departamento en promedio estaba sobrepasando un 8% de lo que se esperaba que se consumiera por mes y en costo era \$2.390 mensuales. Esto hace que el departamento salga en números rojos todos los meses a final de cierre, hay molestia de parte de los encargados ya que se afirma que se está gastando mucho en lo que son los supplies que se ocupan en el área, ya que estos presentan un costo significativo en el departamento por lo que se solicita una optimización de estos materiales sin afectar la calidad de los productos trabajados.

El problema mayor de estos gastos elevados se presenta en el área de lavado de materiales. Este gasto se da al lavar los materiales ya que se requiere de un detergente efectivo como el Jabón Cosa para garantizar la calidad del lavado que se realiza. Se ve involucrada el área de lavado de materiales ya que es donde se utiliza este importante suministro que tiene también un costo bastante significativo.

### **1.3.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.**

La realización de este proyecto dará un uso óptimo del supplies en el departamento, y por consecuente se vería beneficiado el centro de costos (presupuesto) ya que se liberaría de los altos consumos en el departamento.

A su vez, esto contribuye con la estabilidad del negocio y sus colaboradores, ya que a partir de la reducción de consumos/gastos se puede invertir máquinas nuevas, cambios anules de los activos del departamento, también en programas de premiaciones al personal, esto ayudaría también a que la gente busque la optimización y hacerlo sostenible con el tiempo desde el recurso humano.

En un entorno cada mes más competitivo, la optimización de recursos se ha convertido en prioridad para las organizaciones. Este proyecto surge como respuesta a la necesidad de mejorar el uso de los recursos del área, específicamente en el usos de Jabón Cosa.

### **1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO.**

Una parte fundamental de este proyecto de investigación es la definición clara de los objetivos que orientan a su desarrollo. Los objetivos permiten establecer el propósito central del estudio y delimitan las metas específicas que pretenden alcanzar durante el proceso. En esta sección se

presenta el objetivo general del proyecto, así como los objetivos específicos que guiarán su ejecución y permitirán evaluar su alcance y efectividad.

#### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL.**

Optimizar el uso de los recursos del área para mejorar las finanzas de los centros de costos del departamento, mediante la aplicación de la metodología DMAIC, con el fin de identificar y reducir el incremento en el consumo de materiales.

#### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Definir el problema del alto consumo del Jabón Cosa en el área de lavado de materiales, estableciendo metas concretas de reducción que contribuyan a la optimización de recursos.
- Medir el consumo histórico y actual del Jabón Cosa, incluyendo cantidades utilizadas y costos asociados, para establecer una línea base que permita evaluar el impacto del proyecto.
- Analizar los datos recopilados para identificar la causa raíz del incremento del consumo, evaluando los procedimientos actuales y detectando oportunidades de mejora en prácticas operativas.
- Mejorar los procesos de lavado mediante la implementación de nuevas herramientas, técnicas eficientes y actividades de concientización del personal, orientadas a reducir el desperdicio y fomentar una cultura de optimización.
- Controlar la sostenibilidad de las mejoras implementadas mediante el mecanismo de seguimiento, monitoreo regular del consumo y ajustes continuos que aseguren resultados a largo plazo.

## **1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES.**

En esta investigación es necesario establecer claramente tanto los alcances como las limitaciones del estudio. Esta sección permite delimitar hasta dónde llega el proyecto en términos de cobertura, resultados esperados, recursos disponibles y tiempo, así como reconocer las restricciones que podrían afectar el desarrollo o la generalización de los hallazgos. A continuación, se presenta los alcances y limitaciones.

### **1.5.1 ALCANCES.**

La implementación de este proyecto optimización de los recursos, pretende abarcar al departamento de SH, específicamente en el área de (Shared Services) Supply Chain SH que involucra unos 60 colaboradores.

### **1.5.2 LIMITACIONES.**

- Limitante para poder tener archivos de la empresa, ya que la organización ha solicitado absoluta discreción en el uso de información.
- Dependencia de personas, ya que se ocupa ayuda de los ingenieros de la empresa para poder implementar cambios o nuevas herramientas. A veces no tienen el tiempo suficiente para poder seguir avanzando en las mejoras que se requieren para el departamento.
- Falta de flexibilidad del personal al adaptarse a los cambios. Ya que alegaban que estaban acostumbrados a hacerlo de una manera. Al cambiarle varios pasos que no se hacían antes hubo molestias por parte de los operarios.

- Tiempo al implementar las nuevas herramientas en lavado, se espera demasiado tiempo para que un ingeniero del área nos pudiera implementar el drawing, asset, CO entro otros pasos para que se puedan implementar las nuevas herramientas.
- El jabón recomendado es el Jabón Cosa por su validación en el área y por su efectividad con los materiales, por ser de alta calidad. Por lo que no se pudo optar por otro jabón más económico y con la misma efectividad.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

En este capítulo se presentará todas las herramientas que se van a utilizar en el proyecto para lograr completarlo. La optimización de los recursos es un componente esencial en la gestión eficiente de cualquier organización, especialmente en sectores como la industria médica. Este proceso presenta el usos estratégico y racional de los recursos disponibles con el fin de optimizar al máximo los recursos.

## **2.1 MARCO CONCEPTUAL GENERAL RELATIVO A LA CARRERA.**

El desarrollo del presente proyecto requiere la aplicación de conceptos y herramientas fundamentales de la Ingeniería Industrial, orientados a la mejora de procesos. En esta sección se presenta los principios teóricos y técnicos que servirán de base para abordar el problema identificado, siguiendo la estructura metodológica DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Implementar y Controlar). Este marco conceptual permitirá sustentar cada una de las etapas del proyecto, facilitando el análisis de la situación actual, la identificación de oportunidades de mejora y la implementación de soluciones eficaces dentro del entorno productivo de dispositivos médicos.

### **2.1.1 INGENIERÍA INDUSTRIAL.**

El instituto de ingeniería industrial (IIE, por sus siglas en inglés), define la Ingeniería Industrial como: “lo concerniente con el diseño, mejoramiento e instalación de los sistemas integrados de personas, materiales, información, equipo y energía, soportado por el conocimiento especializado y la habilidad de las matemáticas, la física y la ciencia sociales que, junto con los principios y métodos de análisis de la ingeniería y el diseño, especifican, predicen y evalúan los resultados que serán obtenidos de cada uno de los sistemas de la industrial”. (IIE, 1996)

### **2.1.2 DIAGRAMA CAUSA Y EFECTO.**

El diagrama causa y efecto, también conocido como diagrama Ishikawa, es conocido como una herramienta práctica cuyos objetivos esenciales son:

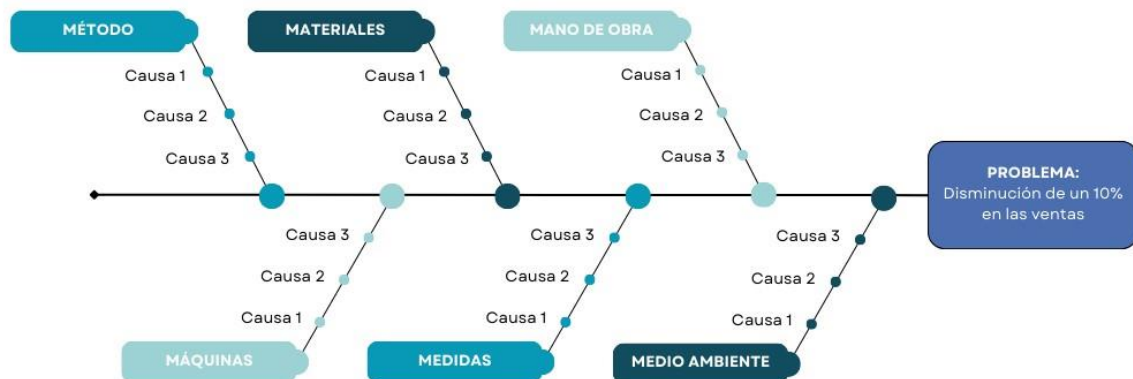
- La detención de soluciones a problemas.
- La detención de la causa raíz.
- La propuesta de mejora en algún proceso.

El diagrama Ishikawa puede ser utilizado y aplicado en el análisis de cualquier proceso (administrativo, operativo, etc.), pues tiene una estructura genérica.

La base para realizar el diagrama Ishikawa es la estratificación de la información, ya que esta representará la entrada del diagrama y, con base a ella, se analizarán posibles factores causales de un efecto determinado. (Baca et al. 2014, P.119)

Ilustración 3. Diagrama Ishikawa

# Diagrama de Ishikawa

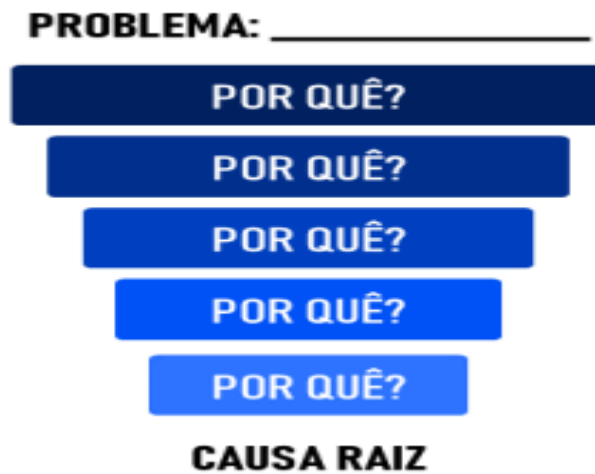


Fuente: Página web de internet. Plan de mejora (2020)

## 2.1.3 CINCO PORQUES.

Los 5 porqués son partes de las herramientas para la mejora continua desarrollada por Sakichi Toyoda fundador de Toyota. Es un herramienta simple y poderosa que puede mostrar el camino rápido y directo a la raíz del problema. (Hernández J.,2022)

Ilustración 4: 5 porques



Fuente: (Hernández J., 2022)

#### **2.1.4 DIAGRAMA DE GANTT.**

La elaboración de la planificación de Gantt ayuda a visualizar posibles sobrecargas de trabajos en determinados periodos, en particular, si son los mismos recursos que intervienen en varias acciones. También permite visualizar las elecciones del comienzo de las acciones que a menudo se inicia en el mismo periodo; para aligerar las cargas a veces conviene desfasar el inicio de las acciones en el tiempo, usar programas informáticos ayuda a ejecutar las planificaciones y darles seguimiento. (Gillet Goinard, F. 2015 p.47)

#### **2.1.5 LLUVIA DE IDEAS (BRAINSTORMING).**

La Lluvia de Ideas (Brainstorming) es una técnica de grupo para generar ideas originales en un ambiente relajado. Esta herramienta creada en el año 1941 por Alex Osborne, cuando su búsqueda de ideas creativas resultó en un proceso

interactivo de grupo no estructurado de “lluvia de ideas” que generaba más y mejores ideas que las que los individuos podían producir trabajando de forma independiente.” (para la Calidad, S. L.2000)

Se deberá utilizar la técnica “Lluvia de Ideas” cuando exista la necesidad de:

- Liberar la creatividad de los equipos
- Generar un número extenso de ideas
- Involucrar a todos en el proceso
- Identificar oportunidades para mejorar

#### **2.1.6 EFICIENCIA.**

La eficiencia se define como el nivel mínimo de recursos que se deberían emplear para ejecutar las operaciones de un sistema de producción, es decir que tan bien se están utilizando los recursos en relación con los costos de producción y tiene como meta de tener una mayor producción a menos costo (Moreno, 2022).

#### **2.1.7 EFICACIA.**

La eficacia es la capacidad de alcanzar una determinada meta u objetivo sin medir los recursos ni los costos utilizados con lo tal de lograr el resultado deseado. La principal meta de la eficacia es la obtención del resultado en el tiempo indicado (Moreno, 2022).

#### **2.1.8 ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO.**

Para (De Rus, 2021) el análisis costo beneficio no trata solamente de dinero, ni sobre las entradas utilizadas y salidas obtenidas, es más bien de carácter social, de cómo la inversión en

un proyecto genera un impacto en la sociedad, sea positivo o negativo. La aplicación de esta herramienta consiste en cuantificar todos los costos y beneficios necesarios para analizar si los beneficios son superiores a los costos.

### **2.1.9 MULTIVOTO.**

El Diagrama de Multivoto es un método o herramienta de evaluación grupal, que opta o decide por una idea determinada, por medio de votación y se da una valoración a cada idea. Facilita al grupo escoger con decisión los asuntos con más relevancia para proseguir con un desarrollo del trabajo (Pérez, 2017).

Se utiliza cuando se ocupa minimizar una lista de ideas y quedar con las acciones mínimas que pueden estar generando el problema.

## **2.2 MARCO CONCEPTUAL ATINENTE A LA GESTIÓN DEL PROYECTO.**

La correcta gestión del proyecto requiere el uso de metodologías estructuradas que permitan conducir cada fase del trabajo de forma ordenada, eficiente y orientada a resultados. En esta sección se detallan los enfoques, modelos y herramientas que guiarán la ejecución del proyecto, desde la identificación del problema hasta la implementación de mejoras y su sostenibilidad en el tiempo. A continuación, se expone la metodología DMAIC, propia de la filosofía Seis Sigma, como eje para la intervención en el proceso objeto de estudio.

### **2.2.1 METODOLIGÍA DMAIC.**

El DMAIC (definir, medir, analizar, mejorar, y controlar) es la metodología de procesos usado por seis sigmas, y es un método que sigue un formato estructurado y disciplinado basado en el planteamiento de una hipótesis la realización de experimentos y su subsecuente evaluación

para confirmar o rechazar la hipótesis previamente planteada (Vidal et al., 2018; Celis & García, 2012).

La metodología DMAIC (por sus siglas en inglés: Define, Mide, Analiza, Implementa Controla), utilizada en el desarrollo proyectos Seis Sigma. Esta metodología consiste en definir el problema, medir, analizar, proponer mejoras y controlar los procesos involucrados (Hernández et al., 2021; González et al., 2021)

### **DEFINIR.**

Se debe primero definir nuestro problema y como este está afectando a nuestro departamento. En esta parte nos ayuda a comprender el proceso y que está afectando. Se utiliza la Herramienta Pareto para verificar el material que genera más consumo en el área. También se utilizará la recolección de datos del departamento de finanzas y datos del producto de este proyecto mediante la herramienta SAP de la empresa.

### **MEDIR.**

En este proceso se busca medir el alcance del problema. Para esto se debe estudiar el proceso antes, actual y después del proyecto y entender cada detalle que puede estar afectando al gran consumo del material. Se debe registrar cantidad de lavadas en promedio por mes, cantidad de Jabón Cosa utilizado por mes según el material que se vaya a lavar, cantidad de agua necesitada para lavar y cantidad herramientas necesitadas para el lavado de materiales.

Se pueden utilizar herramientas para este proceso como hoja de recopilación de datos.

### **ANALIZAR.**

En esta etapa se va a identificar la causa raíz identificado en la primera etapa de definir. Se puede definir los principales materiales que nos están afectando al gran consumo del Jabón

Cosa y posibles mejoras al proceso y nuevas herramientas que ayuden al proceso, para la optimización del suministro principal del área de lavado de materiales.

Podemos identificar el problema mediante la herramienta 5 por qué y diagrama Ishikawa.

### **MEJORAR.**

En esta parte del proceso se busca la mejora por la optimización del Jabón Cosa y como ayudar a reducir ese gran consumo que ha tenido antes del realizar el proyecto mediante la herramienta planes de acción para la mejora de los procesos y diagrama de Gantt con las fechas de cada mejora.

Se implementa el análisis del proceso y posibles mejorar para la reducción del consumo del Jabón Cosa, cuando se realizan la mejorar al proceso, se analizan con el proceso antes de las mejorar y ver si en realidad funciona los cambios.

### **CONTROLAR.**

En la última etapa después de realizar todas las mejorar y cambios al proceso lo más importante es asegurarnos que todos los cambios que se realizaron se sigan cumpliendo de la mejor manera para optimizar el proceso de la mejor manera, se puede realizar con los siguientes métodos:

- Hacer monitoreo continuamente de consumo del Jabón Cosa para garantizar que la mejora se mantenga.
- Establecer procedimientos y controles para prevenir la reincidencia del problema que se presentaba.
- Realizar mejoras según sea necesario.

## **2.3 MARCO CONCEPTUAL REFERENTE AL IMPACTO DEL PROYECTO.**

Se trata de dar sustento teórico al abordaje del proyecto en las fases mencionadas. En este marco conceptual explora el impacto de la implementación de DMAIC en tres horizontes: A corto plazo mediante la identificación de desperdicios y mejoras, a mediano plazo consolidando el proceso mas eficiente y estandarizado, y a largo plazo generando una cultura organizacional orientada en la mejora continua y excelencia operacional.

### **2.3.1 CORTO PLAZO.**

Se espera que a corto plazo la reducción del consumo del Jabón Cosa sea de manera inmediata y que se pueda observar una reducción significativa para el centro de costos del departamento. Los nuevos cambios en lavado de materiales y cambios en los procedimientos y despejes de línea que se van a realizar se espera que el proceso pueda ser más eficiente, reduciendo el consumo del material.

La implementación de todos estos cambios va a requerir la capacitación del personal por lo que es lo primero con lo que se debe de empezar para que todos trabajen de la misma forma y los cambios sean más notorios.

### **2.3.2 MEDIANO PLAZO.**

A mediano plazo se espera ver resultados que impacte en lo económico y ambiental para el proceso de lavado. Ya que reducir el consumo de el Jabón Cosa puede disminuir el impacto ambiental ya que se reduce su consumo y también el consumo de agua. Se espera obtener buenos resultados en la optimización de Jabón Cosa y agua para apegarnos a la certificación

ISO 14001 que es de la gestión ambiental y poder contribuir al medio ambiente mediante este proyecto.

Con este proyecto a mediano plazo también se va a mejorar la satisfacción del personal ya que el trabajo va a ser más eficiente y puede aumentar la motivación de los operarios ya que a raíz de este proyecto se va a implementar muchos cambios en el área para que sea cada vez más eficaz y eficiente.

Tener un mejor panorama del proyecto para realizar los ajustes necesarios e implementar nuevos cambios.

### **2.3.3 LARGO PLAZO.**

A largo plazo el ahorro es sustancial y pueden ser muy significativos para el área ya que se podrá invertir en otros procesos del área y también en el personal ya que al liberar el centro de costos del área se puede utilizar para dar incentivos al personal y seguir motivándolos para que los cambios se sigan realizando de la mejor manera y el consumo del Jabón Cosa sea óptimo siempre.

Se espera que con este proyecto también sea de motivación para inspirar a la empresa y a los trabajadores a seguir siempre por la mejora continua e implementando muchos proyectos de ahorro y desarrollo ambiental del proyecto.

## **2.4 ANTECEDENTES DE PROYECTOS O EXPERIENCIAS**

### **SEMEJANTES.**

Para dar criterio a este proyecto, se utiliza referencia de trabajos que estén relacionados con la optimización y reducción de costos. Se busca trabajos realizados por estudiantes de la Universidad Hispanoamericana de Costa Rica.

### **2.4.1 ANTECEDENTE 1.**

Reducción de la afectación de utilidades generadas por la línea de negocio de renta de maquinaria en la Compañía partes y servicios electromecánicos ING S.A. Para el periodo del primer semestre del 2024. (Mora, 2024)

Este proyecto trata de la mejora de utilidades en una empresa de alquiler de maquinaria mediante la metodología DMAIC, generando propuestas de mejora mediante la creación de herramientas de control las cuales permiten a la empresa seguir controlando los negocios a futuro y no volver a tener pérdidas. Se logra la mejora en la renta de equipos de la empresa.

Se parece el proyecto ya que el objetivo es la reducción de utilidades de la línea, es muy similar al que se está desarrollando, se busca la optimización de los recursos.

### **2.4.2 ANTECEDENTE 2.**

Reducción de costos mediante un balance de línea de producción de máscaras en Philips Costa Rica en el tercer trimestre del 2022. (Guerrero, 2023)

Se trata de una propuesta de mejora en la línea de máscaras para la apnea del sueño mediante la metodología DMAIC, para mejorar la línea de productividad y la reducción de costos a un 12% en la empresa. Reduciendo 1 persona por cada dos máquina en la línea. Reduciendo 5 personas para aumentar la utilización por ende la eficiencia y productividad.

Este proyecto es parecido ya que al igual se busca la reducción de costos de la línea.

### **2.4.3 ANTECEDENTE 3.**

Optimización de la utilización de recursos de la línea 5 del departamento eficiente de dos productos de la serie Nextest mediante el método DMAIC, para el segundo cuatrimestre del 2023. (Ramírez, 2023)

Este proyecto trata de la optimización de los recursos en una línea de producción mediante la metodología DMAIC, se desarrollan propuesta de mejora mediante herramientas en Excel para equilibrar la carga de trabajo, se implementa una guía para orientar a los asociados. Se logra mayor eficiencia, reducción de tiempos y minimización de los desperdicios del área.

Este proyecto busca la optimización de la utilización de los recursos en la línea de producción.

# **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DEL TRABAJO**

En este capítulo se desarrollará utilizando la metodología DMAIC, un enfoque estructurado de mejora continua que permite optimizar los recursos del área mediante la identificación, análisis y control de procesos claves. A través de 5 fases (Definir, Medir, Analizar, Implementar y controlar). Se busca reducir desperdicios, mejorar la eficiencia operativa y establecer prácticas sostenibles que generen valor al proyecto.

### **3.1 METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.**

Mediante la metodología DMAIC se va a realizar este proyecto y explicar teóricamente, ya que se va a realizar en este capítulo. En el cual definiremos cada etapa a la que vamos a llevar este proyecto para una resolución del problema presentado. Esta herramienta describe desde principio a fin cada paso realizado para el correcto abordaje para lograr los objetivos propuestos para la optimización de los recursos en el departamento de (Shared Services) Supply Chain SH.

En esta etapa se definirá el problema a abordar, mediante el estudio del problema actual que representa el departamento se debe involucrar las necesidades y las expectativas que se esperan alcanzar para su uso adecuado del suministro principal.

La principal identificación de este problema viene principalmente del departamento de finanzas de la empresa, el cual nos indica que el departamento se encuentra en números rojos esto debido al alto consumo de los suministros del área. Ya que se está pidiendo más suministros a bodega mes a mes.

Mediante la metodología Pareto se logrará identificar cuales suministros estaban generando ese gran impacto económico en el área de servicios.

Tabla 1. Metodología para la definición del problema.

<b>Objetivos específicos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Descripción</b>
Identificar el incremento del consumo de este material mediante el análisis del proceso y la recolección de datos.	Se investiga el estado financiero del departamento de servicios antes de la realización del proyecto.	Datos históricos de finanzas y recolección de datos.	Pareto de los materiales con más consumo.

Fuente. Elaboración propia.

### **3.2 METODOLOGÍA PARA LA MEDICIÓN Y RESPALDO**

#### **CUALITATIVO DEL PROYECTO.**

En esta segunda etapa de la metodología DMAIC que es medir, se ha adoptado una metodología basada en el análisis de datos históricos como medio de recopilación y validación de información. Esta metodología se fundamenta en la base de datos históricos del área de finanzas del departamento, con el objetivo de identificar el principal problema relacionado con el suministro que genera mayores gastos.

El proceso metodológico incluye datos financieros, análisis cualitativo de los patrones de gastos y la identificación de los insumos o procesos que representan un mayor gasto económico.

Tabla 2. Metodología para la medición y respaldo cualitativo del proyecto.

Objetivos específicos	Actividades	Herramientas	Descripción
Se pide la contabilidad de finanzas del departamento y se identifica el suministro que más genera gasto al departamento.	Base de datos en Excel antes del proyecto.	Recolección de datos de los sistemas de finanzas y de SAP.	Se crea la hoja de recolección de datos del suministro.

Fuente: Elaboración propia.

### **3.3 METODOLOGÍA PARA LA RESPUESTA DE MEJORA, CONSTRUCCIÓN O PUESTA EN PRÁCTICA DE UN NUEVO PROCESO, PRODUCTO O SERVICIO.**

En esta etapa de la metodología DMAIC el cual es la de analizar, utilizando como base los datos recolectados previamente.

Durante esta fase se evaluarán los datos financieros obtenidos en la etapa anterior con el fin de identificar la causa raíz y oportunidades de optimización. El análisis permitirá comprender con mayor claridad los factores que inciden en los altos costos del suministro, y servirá como fundamento para diseñar un nuevo proceso que responda de manera efectiva a la necesidades detectadas.

Tabla 3. Metodología para la propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso, producto o servicio.

Objetivos específicos	Actividades	Herramientas	Descripción
Se analizan los datos obtenidos de la información de contabilidad.	Documento de Excel con la base de datos de la contabilidad.	Análisis mediante los 5 porqués y Ishikawa.	Con estos análisis se procede con la mejora del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

### 3.4 METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.

En esta etapa de la metodología DMAIC, que es la implementación. Donde se definen las posibles soluciones a los altos consumos del suministro que genera un alto impacto en el centro de costos del departamento y se aplican diversos cambios en los procesos de lavado de materiales definiendo fechas, mediante planes de acción de mejora y así evitar caer de nuevo a el alto consumo del Jabón Cosa. Mediante la ayuda de la empresa y de los encargados del departamento se pudieron hacer varios cambios en los procesos de los lavados de materiales y a su vez poder tener nuevas herramientas para optimizar de una mejor manera el Jabón Cosa y poder automatizarlo más.

Tabla 4. Metodología para la implementación del proyecto.

Objetivos específicos	Actividades	Herramientas	Descripción
Se procede con los planes de acción y diagrama con la fecha a realizar diversas tareas.	Mejora en los procesos de lavados, cronograma con cada acción para las mejoras, nuevas herramientas, charlas de mejora continua y capacitación constante.	Diagrama de Gantt y plan de acción.	Se evalúa todas las posibles mejoras al proceso.

Fuente: Elaboración propia.

### **3.5 METODOLOGÍA PARA LA VERIFICACIÓN, ASEGURAMIENTO, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE RESULTADOS.**

En esta de la metodología DMAIC que es la última de controlar, donde se debe controlar todas las acciones establecidas en la etapa anterior.

En esta etapa se debe tener un control para ir midiendo mes a mes el consumo del Jabón Cosa y ver sus mejorar en relaciones a todas las medidas que se establecieron y sus herramientas para la reducción del material, es muy importante también dar cada cierto tiempo establecido un refrescamiento del tema y también al personal nuevo entrenarlos en los nuevos métodos de lavado.

El supervisor a cargo y el encargado de suministros son los encargados de llevar el control del consumo del Jabón Cosa y su comportamiento.

Conforme pase el tiempo se va a ir viendo muchas mejoras en el proceso y también cuando se implemente la herramienta de lavado y la automatización del equipo de lavado se reflejará un mejor manejo del consumo del jabón y su optimización.

Tabla 5. Metodología para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados.

<b>Objetivos específicos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Descripción</b>
Monitoreo continuo de Jabón Cosa para garantizar la mejora en su proceso. Establecer procedimientos y control para garantizar los cambios.	Se implementa un plan de revisión de la documentación física y a nivel de sistema para verificar su buen uso del Jabón Cosa.	Control continuo de los despejes de línea contra el consumo mensual de los galones de Jabón Cosa.	Tabla para verificar la optimización de Jabón Cosa.

Fuente: Elaboración propia.

# **CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE CAUSA RAÍZ**

En este capítulo se identificará los factores que originan las ineficiencias en el uso de los recursos del área, se realizará un análisis mediante la metodología DMAIC, ya que permite investigar más allá y enfocarse en sus verdaderas causas. A través de herramientas como: diagrama Ishikawa, los 5 porqués, multivoto, lluvia de ideas, Pareto. Se busca analizar a profundidad que está generando el problema del alto consumo de los recursos en el área.

#### **4.1 PROBLEMÁTICA DEL DEPARTAMENTO.**

Durante gran parte del año 2024 el departamento (Shared Services) Supply Chain SH presentaba problemáticas a nivel financiero, esto debido a que había un alto consumo en los principales suministros del departamento. A raíz de esta situación el supervisor comenta la problemática y se decide investigar cuales suministros generan más consumos en el área y también cual representa un alto impacto a nivel financiero por su costo.

El departamento de Finanzas sostuvo una reunión con el supervisor del área para informarle sobre la situación crítica que se estaba presentando, evidenciada en los indicadores financieros negativos. Esta situación generaba preocupación debido al alto impacto económico en el departamento de Servicios, el cual venía superando de manera constante los límites presupuestarios establecidos mes a mes.

Ilustración 5. Tabla de departamento de Finanzas del área.

Contabilidad 2024							
Supplies	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
expec	\$ 28.500,00	\$ 25.350,00	\$ 20.450,00	\$ 22.670,00	\$ 24.360,00	\$ 21.450,00	\$ 14.690,00
actual	\$ 39.268,21	\$ 28.403,13	\$ 22.654,00	\$ 26.647,29	\$ 25.600,00	\$ 27.955,96	\$ 11.362,30
delta	\$ (10.768,21)	\$ (3.053,13)	\$ (2.204,00)	\$ (3.977,29)	\$ (1.240,00)	\$ (6.505,96)	\$ 3.327,70

Fuente: Departamento de Finanzas Abbott SH.

El departamento de Finanzas comparte el archivo de los costos del departamento a nivel de los supplies del área donde la expectativa es lo que el departamento de Finanzas promedia lo que se puede consumir en supplies mes a mes, conforme a lo que va a producir la planta.

La actual es los que el departamento consume en el mes y el delta es la diferencia entre la expectativa y lo actual.

Los cuadros rojos representan que el departamento sobre paso el presupuesto estimado por mes y el cuadro verde representa que el departamento se mantuvo en lo estimado y hubo una diferencia a favor para el departamento.

#### 4.1.1 DEFINICIÓN.

Conforme a lo presentado por el departamento de finanzas se realiza el Pareto de los Supplies de área y ver cuál es el de más impacto y nos genera el que trabajamos como proyecto del área el cual es el Jabón Cosa (Ver anexo 3 para referencia del Jabón Cosa).

Ilustración 6. Tabla de materiales y costos para el Pareto.

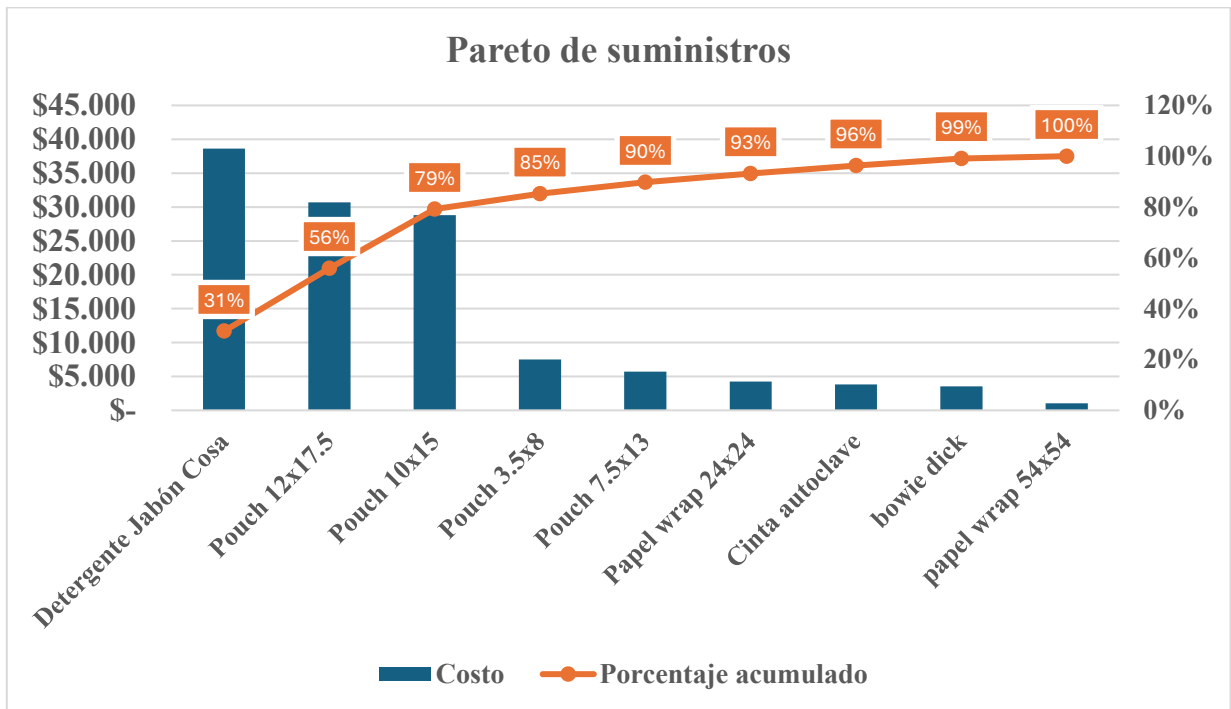
<b>Materiales</b>	<b>Costo</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Detergente Jabón Cosa</b>	<b>\$ 38.618</b>	<b>31%</b>	<b>31%</b>
<b>Pouch 12x17.5</b>	<b>\$ 30.678</b>	<b>25%</b>	<b>56%</b>
<b>Pouch 10x15</b>	<b>\$ 28.789</b>	<b>23%</b>	<b>79%</b>
<b>Pouch 3.5x8</b>	<b>\$ 7.500</b>	<b>6%</b>	<b>85%</b>
<b>Pouch 7.5x13</b>	<b>\$ 5.690</b>	<b>5%</b>	<b>90%</b>
<b>Papel wrap 24x24</b>	<b>\$ 4.235</b>	<b>3%</b>	<b>93%</b>
<b>Cinta autoclave</b>	<b>\$ 3.800</b>	<b>3%</b>	<b>96%</b>
<b>bowie dick</b>	<b>\$ 3.560</b>	<b>3%</b>	<b>99%</b>
<b>papel wrap 54x54</b>	<b>\$ 1.050</b>	<b>1%</b>	<b>100%</b>
<b>Total</b>	<b>\$ 123.920</b>		

Fuente: Elaboración Propia.

En este cuadro de recolección de datos durante la problemática se puede reflejar que el Jabón Cosa representa el 31% de los gastos en suministros del área.

Estos datos se logran recolectar mediante un estudio del año 2024 desde el mes de enero hasta el mes de julio, que es la fecha donde arranca el proyecto.

Ilustración 7. Pareto de los suministros del departamento.



Fuente: Elaboración propia. (2025)

Como se representa en los gráficos el departamento de Shared Services utiliza varios suministros para que el área pueda día con día realizar sus trabajos y poder brindar el servicio a producción.

Estos gráficos llevan a determinar el proyecto y trabajar en el suministro que más representa un costo para el departamento, el cual es el Jabón Cosa el más caro, un galón de Jabón Cosa al departamento le cuesta \$206.

Antes de realizar el proyecto el departamento en promedio por mes consumía alrededor de 21.625 galones por mes.

#### 4.1.2 ESTUDIO DEL CONSUMO DEL JABÓN COSA EN RELACIÓN CON LA PRODUCCIÓN.

Para este proyecto se hizo un estudio del consumo del Jabón Cosa en correlación con la producción, para determinar por cada válvula de producción que se hace, cuando Jabón Cosa se necesitaba.

Realizando el estudio del año 2023 y parte del 2024 antes del proyecto.

Ilustración 8. Correlación del año 2023.

Consumo del Jabón Cosa 2023			
Mes	Cantidad de Jabón Cosa utilizado (Galones)	Volumen Producción (Unidades)	Costo
Enero	36	2116	\$ 7.416
Febrero	32	1986	\$ 6.592
Marzo	37	2320	\$ 7.622
Abril	33	1812	\$ 6.798
Mayo	24	2422	\$ 4.944
Junio	32	2896	\$ 6.592
Julio	22	1794	\$ 4.532
Agosto	25	2503	\$ 5.150
Septiembre	29	2285	\$ 5.974
Octubre	32	2367	\$ 6.592
Noviembre	29	2833	\$ 5.974
Diciembre	12	1118	\$ 2.472
Promedio	28.6	2204	\$ 5.888
Total	343	26452	\$ 70.658
Galones por válvula	77		

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede reflejar en esta tabla de datos en el año 2023 el consumo del Jabón Cosa representó un costo elevado para el departamento de Shared Services.

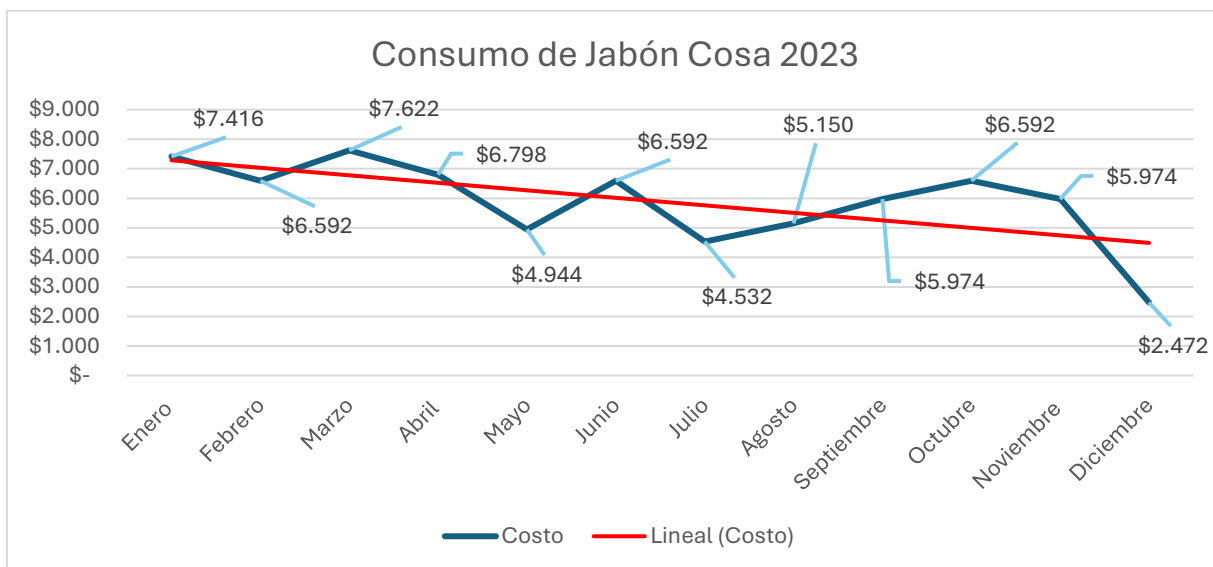
En todo el año 2023 se consumieron un total de 343 galones de Jabón Cosa para un total de válvulas producidas de 26452.

En este año 2023 por cada galón de Jabón Cosa que el departamento consumía, producción hacia un total de 77 válvulas.

El promedio de galones consumidos por mes era un total de 28.6.

En ese año representó un monto de \$70.658.

Ilustración 9. Tabla de tendencia 2023



Fuente: Elaboración propia.

Tendencia del consumo del Jabón Cosa 2023.

Ilustración 10. Correlación del año 2024.

Consumo del Jabón Cosa 2024			
Mes	Cantidad de Jabón Cosa utilizado (Galones)	Volumen Producción (Unidades)	Costo
Enero	27	2361	\$ 5.562
Febrero	28	2365	\$ 5.768
Marzo	24	1952	\$ 4.944
Abril	22	1708	\$ 4.532
Mayo	21	1640	\$ 4.326
Junio	20	1346	\$ 4.120
Julio	18	1230	\$ 3.708
Pormedio	23	1800	\$ 4.709
Total	160	12602	\$ 32.960
Galones por válvula	79		

Fuente: Elaboración propia.

Para este año fue que se realizó el historial de datos para reflejar nuestra problemática.

Como se puede reflejar en la tabla de datos del año 2024 el consumo del Jabón Cosa hasta la fecha sigue representando un gran impacto financiero para el departamento de Shared Services.

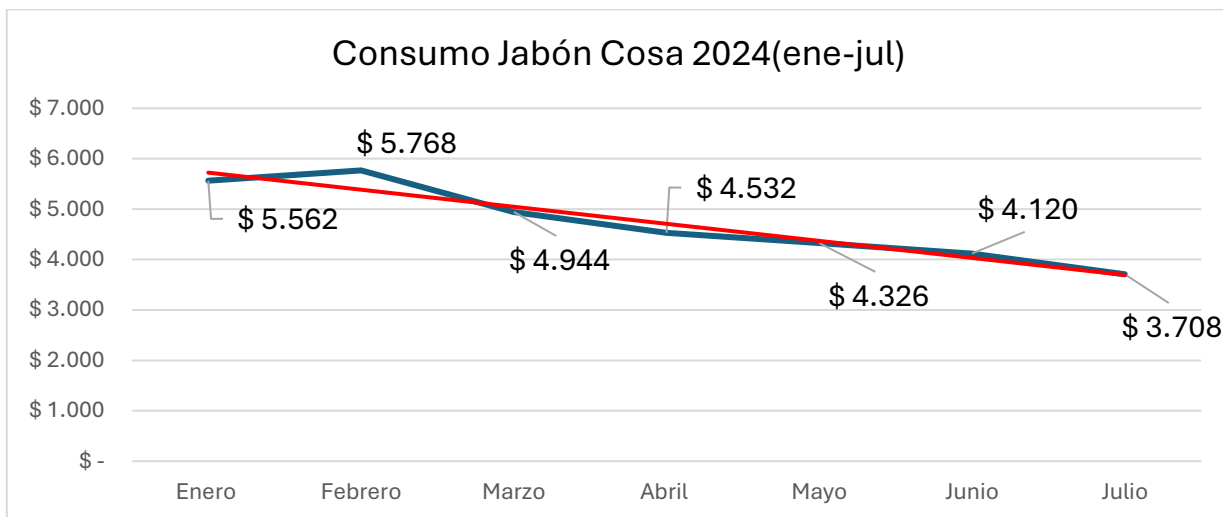
En la parte del año desde enero hasta julio el departamento consumió 160 galones de Jabón Cosa para un total de válvulas producidas de 12602.

En parte de este año por cada galón de Jabón Cosa se produce 79 válvulas.

El promedio de galones consumidos por mes es de 23

Esto representó hasta julio del 2024 un total de \$32.960.

Ilustración 11. Tabla de tendencia 2024 (Enero- Julio)



Fuente: Elaboración propia.

Tendencia del consumo del Jabón Cosa del 2024 hasta el mes de Julio.

#### 4.1.3 PROMEDIO DE LAVADAS ANTES DEL PROYECTO.

Ilustración 12. Promedio de lavadas antes del proyecto.

Histórico de lavadas en promedio en el 2024 desde Enero hasta Julio					
Material	Calibración de la pila en litros			Jabón Cosa	Agua
	20L	40L	60L	Total en galones	Litros de agua
Quirúrgico	5	35	90	3,7	6900
Botellas 1L	8	17	78	2,9	5520
Botellas 4L	5	20	96	3,5	6660
Carboys	7	12	96	3,4	6380
Frascos 1L	8	17	52	2,1	3960
Frascos 3ONZ	0	0	65	2,1	3900
Frascos Osfa	9	10	45	1,7	3280
Tazones de acero inoxidable	7	21	86	3,2	6140
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>132</b>	<b>608</b>	<b>23</b>	<b>42740</b>

Fuente: Elaboración propia.

En esta ilustración se puede demostrar el promedio de lavadas durante el periodo del 2024 desde enero hasta julio.

Se demuestra todos los materiales que se lavan en el área.

En promedio se consumen 23 galones por mes. Y un total de 42 740 L de agua por mes, esta cantidad de agua es bastante y no contribuye al medio ambiente.

#### **4.1.4 POSIBLES CAUSAS.**

Como parte del análisis del problema identificado, se llevó a cabo una sesión de lluvia de ideas con los colaboradores del área de lavado de materiales. Esta actividad tuvo como objetivo principal detectar las posibles causas del elevado consumo del Jabón Cosa en el proceso.

Durante la sesión se realizó un espacio participativo en el que se invitó a los colaboradores a dar sus principales ideas, bajo su experiencia relacionadas día a día con el Jabón Cosa. A través de las preguntas se buscó identificar factores operativos, técnicos o de comportamiento que pudieran estar contribuyendo al incremento del consumo.

La información recopilada fue analizada para establecer las posibles causas. Este enfoque de participación permitió un mejor diagnóstico del problema.

Se dieron varias ideas de parte de los operadores y se les pregunta: ¿por qué creen que afecte?

### Ilustración 9. Lluvia de ideas



Fuente: Elaboración propia.

Como parte del proceso de investigación se solicita ayuda a los operarios del área de lavado de materiales para que mediante una lluvia de ideas nos indiquen algunos de las posibles causas por el alto consumo del Jabón Cosa.

- Refrescamientos: No hay refrescamientos cada cierto tiempo para mejorar los procedimientos.
- Entrenamientos: Falta de entrenamientos para adquirir más conocimiento.
- Orden: No hay orden de lavado ni de entrega de materiales para lavar todo un mismo material de una vez y así optimizar más Jabón Cosa.
- Falta de Herramientas: Solo existe la pila de calibración a 20L, 40L y 60L y no hay otra herramienta para medir menos.
- Cultura: No hay cultura en el personal para tener un orden y se lava como sea.
- No saber el impacto: Al no conocer el costo de cada galón no se sabe si se genera un gran impacto y no se le da el uso adecuado.

- Conciencia: No hay conciencia de ahorro por el jabón y a veces hasta se desperdicia.
- No saber medidas: El procedimiento solo les dice usar el 1% de Jabón Cosa dependiendo el agua, más no está establecido en el procedimiento.
- No conocer el procedimiento: No saber al 100% el procedimiento, entonces todos lavan a 60L por creer en una mayor abundancia de agua y Jabón Cosa para lavar mejor.

#### **4.1.5 ETAPA 5 POR QUES.**

Después de todas las etapas se identifican muchas variables y posibles causas por lo que se decide ir más a fondo realizando un 5 por qué

- ¿Por qué hay un alto consumo en el Jabón Cosa?

Porque el personal de lavado de materiales no sabe que se puede utilizar la medida mínima que son 20L para ciertos materiales de lavado para optimizar más el consumo del Jabón Cosa, también por falta de mejorar en el procedimiento, nuevas herramientas para optimizar más el Jabón Cosa, Orden de lavado y conciencia de uso de Jabón Cosa.

- ¿Por qué el personal de lavado no sabe que hay materiales que se pueden lavar a 20L para optimizar el consumo del Jabón Cosa?

Por falta de información y conocimiento en el procedimiento de lavado, ya que no saben que se puede lavar ciertos materiales con menos cantidad de Jabón Cosa si afectar la calidad de nuestros productos y el servicio que se le brindad a producción.

- ¿Por qué una herramienta nueva puede ayudar a optimizar Jabón Cosa?

Por qué se usaría menos Jabón Cosa si afectar de nuevo la calidad de nuestros productos en los materiales designados en los que se puede utilizar menos concentración de Jabón Cosa como lo son: botellas de 4L, botellas de 1L, carboys, quirúrgico, tazones de acero inoxidable.

- ¿Por qué no hay un orden en lavado de materiales y que puede afectar al proceso?

No hay orden en lavado de materiales ya que el personal lava el material que le va llegando según el día a día en producción, el personal encargado de trasladar los materiales los trae según producción va usando. Afecta al proceso ya que se puede optimizar las lavadas si se lava el material de todo el día en una sola lavada.

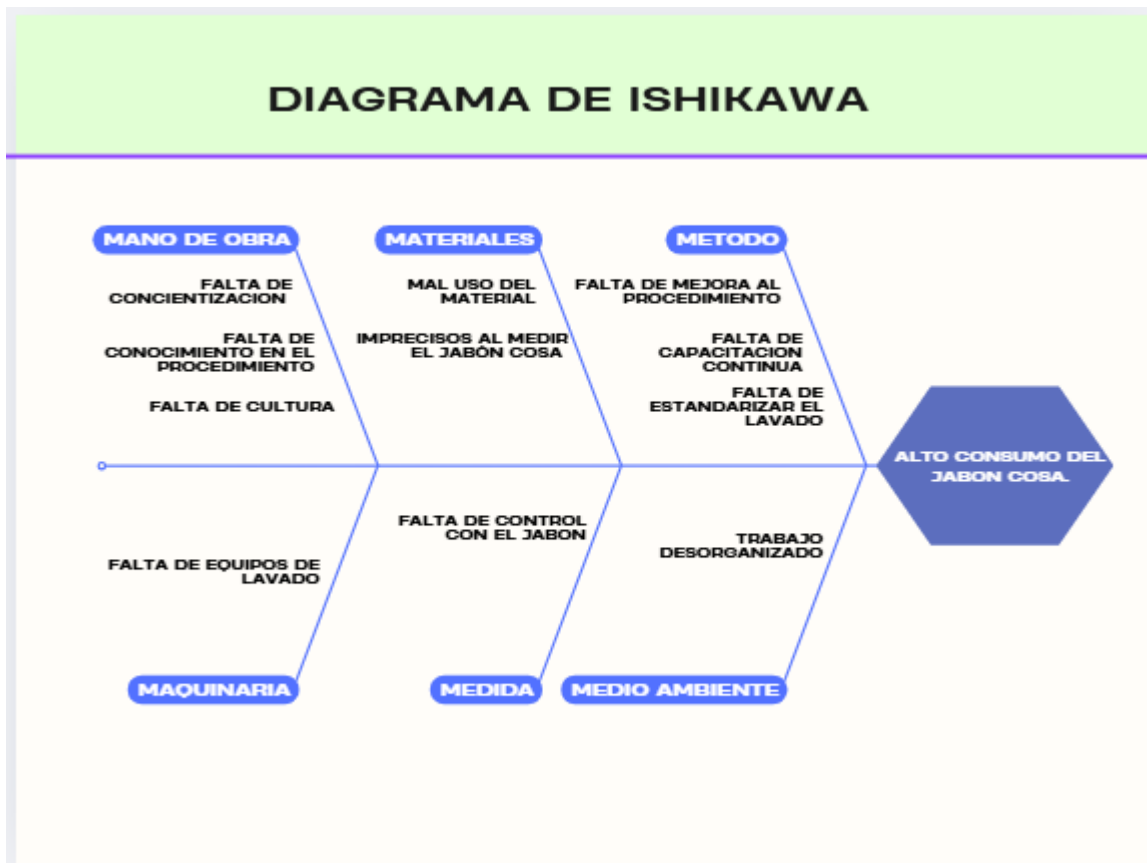
- ¿Por qué no hay conciencia de lavado?

Porque los operarios de lavado no saben el gran impacto que puede generar monetariamente para el departamento usar Jabón de más en nuestro proceso o hacer varias lavadas de un mismo material en un solo día.

#### **4.1.6 DIAGRAMA ISHIKAWA (CAUSA Y EFECTO).**

Con el diagrama se logra acomodar de una manera ingeniosa las posibles causas de los problemas con el alto consumo del Jabón Cosa.

Ilustración 13. Diagrama Ishikawa.



Fuente: Elaboración propia.

### 1. Mano de obra:

- La concientización en el personal es de una importancia para darle un uso adecuado al suministro.
- Conocer el procedimiento es importante para optimizar el consumo y lavar de una forma adecuada y con calidad.
- La cultura para todo el personal para inculcar en todas las personas nuevas y hacer siempre lo correcto.

### 2. Maquinaria:

- Tener más equipos en el área de lavado puede ser de gran ayuda para optimizar de una mejor manera el suministro.

**3. Materiales:**

- Usar de forma adecuada el material conforme al procedimiento que indica el 1% conforme al uso de agua podría ayudar a reducir el alto impacto del consumo de este.
- Medir bien conforme a la herramienta de trabajo para ser precisos y cumplir con la calidad es importante.

**4. Medida:**

- Controlar el Jabón Cosa es importante para verificar que nadie esté incumpliendo el procedimiento y evitar acciones.

**5. Método:**

- Mejorar el procedimiento es de suma importancia para que todos se guíen de una mejor manera para lavar y usar cantidades exactas.
- Dar capacitaciones continuas de lavado es importante para evitar que algunos se vayan a salir de lo correcto e indicado según el procedimiento.
- Tener horarios de lavado sería muy importante para optimizar y agrupar las lavadas del día para el ahorro del Jabón Cosa.

**6. Medio Ambiente:**

- Organizar el área de trabajo y estandarizar las lavadas puede ser de mejora para el área.

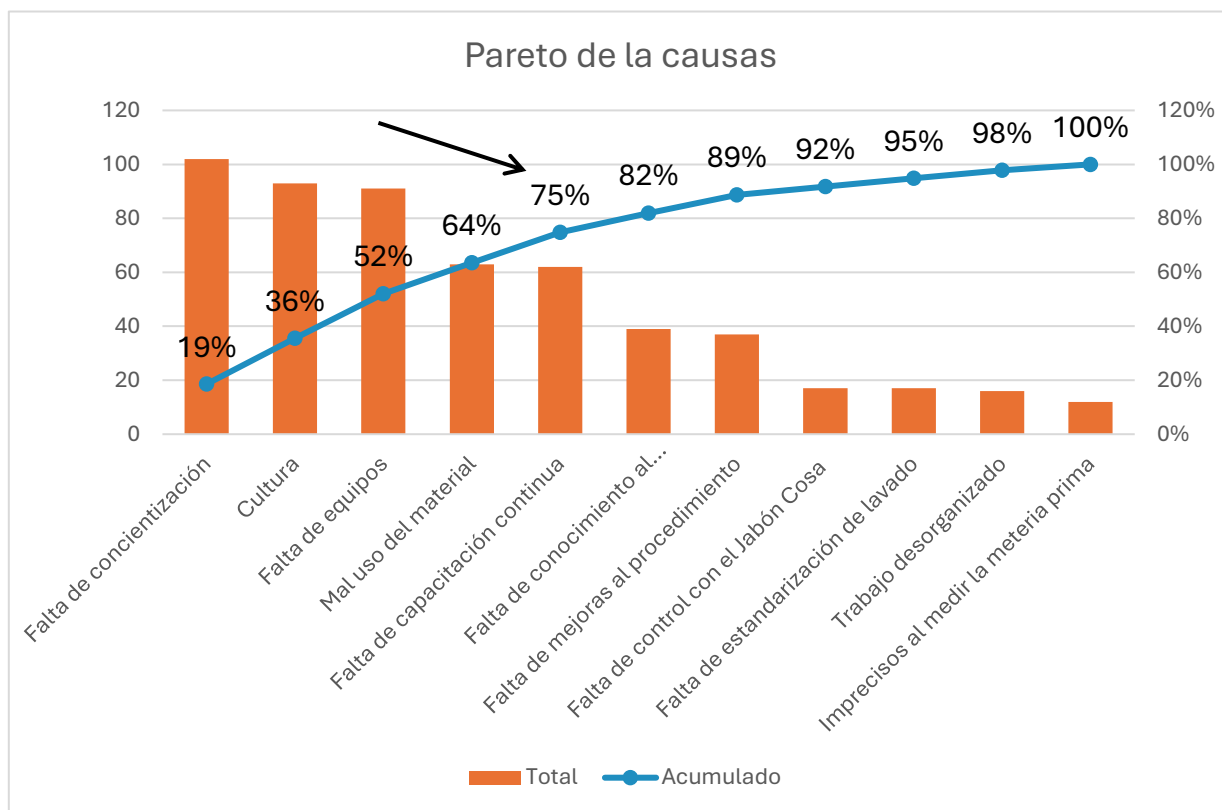
#### 4.1.7 PARETO DE LAS POSIBLES CAUSAS DEL ALTO CONSUMO DEL JABÓN COSA.

Ilustración 14: votación de los operarios del área de lavado sobre las posibles causas del alto consumo del Jabón Cosa.

Votación sobre alto consumo del Jabón Cosa (donde 10 es el mayor causa y 1 la menor)															
Causas	Joshua	Janeth	Elsie	Hamilton	Marta	Zaida	Katherine	Jennifer	Maybel	Marco	Jerson	Total	Porcentaje	Acumulado	
Falta de concientización	10	9	10	10	9	9	10	7	10	10	8	102	19%	19%	
Cultura	9	8	10	8	8	8	9	9	7	10	7	93	17%	36%	
Falta de equipos	8	10	9	9	7	8	10	6	7	8	9	91	17%	52%	
Mal uso del material	6	5	4	7	7	7	8	5	4	3	7	63	11%	64%	
Falta de capacitación continua	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	8	5	62	11%	75%
Falta de conocimiento al procedimiento	3	3	3	3	2	2	4	5	6	4	4	4	39	7%	82%
Falta de mejoras al procedimiento	2	3	4	5	3	6	4	2	4	3	1	37	7%	89%	
Falta de control con el Jabón Cosa	1	1	1	1	1	2	3	2	2	2	2	1	17	3%	92%
Falta de estandarización de lavado	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	17	3%	95%
Trabajo desorganizado	1	1	3	3	1	1	1	1	1	2	1	1	16	3%	98%
Imprecisos al medir la metería prima	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	12	2%	100%
Total	Total suma de votos											549			

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 15. Pareto de las causas.



Fuente: Elaboración Propia.

Se representa el Pareto de las posibles causas que este afectando el área de lavado de materiales y el posible aumento de el Jabón Cosa.

Como se ve en la flecha eso representa nuestro 25% de del 75 % de alto consumo del Jabón Cosa.

Se debe trabajar primero en esas causas para disminuir el consumo del Jabón Cosa, sin embargo, no se deben dejar por fuera las otras causas.

#### **4.1.8 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO IV.**

En este capítulo se pudo determinar la afectación en el departamento en el alto consumo del Jabón Cosa en los años anteriores y como este afectaba en lo económico al departamento porque al ser un material caro para el área se consume de manera exagerada.

Se pudo determinar las principales causas por las cuales se consume mucho este material y mediante herramientas de la ingeniería industrial buscar soluciones a la problemática.

Se realiza un estudio del promedio del consumo durante el año 2023 y en el 2024 donde se enfocó más el estudio para determinar que el Jabón Cosa era el que más gasto generaba al departamento.

Se hizo uso de varias herramientas para poder identificar nuestras posibles causas ante la afectación que se presentaba en el departamento con el principal material.

# **CAPÍTULO V: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN**

En esta parte del proyecto y con base en los hallazgos de análisis causa y raíz, se diseñaron soluciones para optimizar los recursos del área. Estas soluciones incluyen la reestructuración de procedimientos, la incorporación de nuevos equipos, cambios en la cultura del personal, entrenamientos constantes, cambios de horarios en el área de lavado de materiales. Todo esto para mejorar la eficiencia de los recursos del área y poder optimizarlos.

### **5.1 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.**

En esta etapa se hará la propuesta de mejora para el proceso de lavado y su optimización en su principal material el Jabón Cosa. Mediante la metodología DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Implementar, Controlar) Esta metodología permitirá realizar los cambios para establecer medidas correctivas y controlar su aplicación de forma sostenible. A través del análisis de histórico de datos, estudio de procedimientos y cambios en ellos para poder realizar las tareas de una manera óptima. Se busca reducir los gastos del departamento.

### **5.2 ESTUDIO DE MATERIALES DE LAVADO.**

Se decide realizar un estudio del procedimiento actual de lavado de materiales con el objetivo de identificar oportunidades de optimización en el uso del Jabón Cosa. A través de un estudio detallado de los procesos y tipos de materiales involucrados, se busca determinar cuáles materiales es posible reducir el consumo de Jabón sin afecta la calidad, seguridad ni la efectividad del lavado. Esta iniciativa se enmarca en una estrategia de mejora continua, orientada a la eficiencia de lavado y al uso adecuado del Jabón Cos, manteniendo siempre los estándares de calidad.

Materiales de lavado:

- Botellas de 4L

- Botellas de 1L
- Carboys
- Frascos de 1L
- Frascos de 3onz
- Frascos Osfa
- Quirúrgico
- Tazones de acero inoxidable.

Se detecta materiales que no es necesario llenar la pila a 60L de Agua con el 1% de Jabón Cosa que sería 600ml:

- Botellas de 4L
- Botellas 1L
- Carboys

Estos 3 Materiales entran en la etapa de artículos plásticos autoclavables la cual es:

**D) Artículos de Plástico Autoclavables**

**D.1) Carboys de 50L y botellas de 1L y 4L de plástico para almacenar solución**



1. Elimine cualquier tipo de marca de fibra presente en el artículo utilizando alcohol y una esponja, ya que, dicha marca no es la identificación del artículo. Elimine cualquier etiqueta de papel de los artículos; puede ser necesario utilizar una herramienta para eliminar las etiquetas pegadas. Este paso siempre se debe seguir cuando se detectan residuos de etiqueta/goma.

Fuente: Procedimiento de lavado Abbott.

2. Las botellas autoclavables y botellas de plástico que almacenan solución cuando se encuentren cubiertas (sucias) deben ser lavadas de manera externa con solución detergente al 1% diluida y una esponja o cepillo suave. (como se requiere)
3. Enjuague con agua del tubo para eliminar todo el detergente de las superficies externas.
4. Retire la tapa de la botella y llénelo hasta la mitad con agua del tubo aproximadamente.

Fuente: Procedimiento de lavado Abbott.

(Ver anexo 4 para ficha técnica del Jabón Cosa y su respectiva concentración)

- Instrumentos de Metal (Quirúrgico y Tazones de acero inoxidable.)

Estos dos materiales entran en la etapa de instrumentos de metal:

**B) Artículos e Instrumentos de Metal****B.1) Aplicable para Brasil y Costa Rica.****ADVERTENCIA**

**Tenga especial precaución al manipular instrumentos sucios. Los bisturíes pueden pasar inadvertidos entre los instrumentos.**

Fuente: Procedimiento de lavado Abbott.

1. Reciba los artículos e instrumentos de metal sucios (tijeras, pinzas, etc.) utilizados por el sector de Producción.
2. Inspeccione y segregue los artículos que muestren signos visibles de óxido o cualquier otro tipo de daño. Como se muestra en el Anexo A.

**NOTA: Para Costa Rica. Refiérase a la sección L para instrumentos segregados con óxido.**

3. Lave los instrumentos y artículos utilizando solución detergente al 1% y un cepillo y/o esponja suave.

Fuente: Procedimiento de lavado Abbott.

Se realiza un estudio del procedimiento para poder realizar una propuesta de mejora en el área de lavado de materiales y poder optimizar nuestra materia prima la cual es el Jabón Cosa que representa un alto impacto económico para el departamento.

De esto se concluye que los siguientes materiales: Botellas de 4L, botellas de 1L, Carboys, quirúrgico y Tazones de acero inoxidable. Se puede lavar a una cantidad menor a la que actualmente lavan los operadores por costumbre y todo esto sin afectar la calidad de nuestro producto.

### **5.3 PRESENTACIÓN DEL JABÓN COSA.**

Se realiza una presentación a todos los operarios del lavado de materiales y como parte de la mejora continua y la optimización de los recursos del área de lavado, se ha decidido implementar una serie de nuevas medidas orientadas a reducir el consumo de Jabón en los

materiales designados. A partir del momento de la presentación los lineamientos actualizados para el lavado de materiales, los cuales han sido definidos tras un análisis técnico que identificó qué materiales permiten la reducción segura en el uso del producto. Esta presentación tiene como objetivo informar al personal sobre los nuevos procesos de lavado, reforzar las nuevas prácticas y asegurar una transición efectiva hacia un uso más eficiente y responsable del Jabón Cosa.

Ilustración 16. Presentación.



Fuente: Elaboración propia.

Se nombra buen uso del Jabón Cosa ya que se quiere optimizar al máximo para obtener beneficios económicos al departamento.

## Objetivo

Dar refrescamiento sobre el buen uso del Jabón Cosa y como optimizar este material que representa un buen costo para nuestro departamento

Fuente: Elaboración propia.

## Recordatorio

- Recordemos que el Jabón se debe usar al 1%
- Ejemplo:
- Para 60 Litros usar 600 ml de Jabón Cosa.
- Para 40 litros usar 400 ml de Jabón Cosa.
- Para 20 litros usar 200 ml de Jabón Cosa

Fuente: Elaboración propia.

Recordatorio, ya que en el procedimiento no sale cuando se debe utilizar según la cantidad de agua que se va a requerir.



Fuente: Elaboración propia.

Como no se debe utilizar, ya que para eso ya están las medidas establecidas y se mide con una probeta calibrada por lo cual no se debe pasar de la cantidad que se va a requerir. Se crea concientización y cultura para que no se haga más de esa forma, ya que se usa más Jabón Cosa de la indicado.

## ¿Cómo ayudar a reducir los gastos y costos del Jabón Cosa?

- Usar la cantidad correcta conforme al procedimiento de lavado que nos indica usas el 1% de Jabón Cosa según la cantidad de litros que se va a utilizar.
- Si se va a lavar poco material no llenar las pilas hasta 60 L, ya que nos obliga a utilizar 600ml de Jabón Cosa y recuerden que ese poco más de Jabón Cosa representa una suma monetaria importante.

Fuente: Elaboración propia.

Conciencia para la colaboración de los operarios y que ayuden a la optimización de la materia prima.

### Nota

- Los artículos: Botellas de 4L, 1L, Carboys, quirúrgico y tazones de acero inoxidable se deben lavar a una cantidad de 20L de agua y 200 ml de Jabón Cosa.

Fuente: Elaboración propia.

Nota de cómo se debe lavar esos materiales a partir de esa charla y entrenamiento a la vez. Ya que a partir del entrenamiento se debe seguir esas indicaciones.

## **Cómo nos va a beneficiar esta buena práctica del uso adecuado del Jabón Cosa**

- El departamento va a gastar menos plata en Jabón Cosa y esto libera más el presupuesto del área.
- Si se libera nos podemos ver beneficiados en el programa mensual de reconocimientos.

Fuente: Elaboración propia.

Como ayuda al departamento a los operarios este cambio ya que si se libera el centro de costos se va a obtener más beneficios y ayudas en mejoras al departamento.

## 5.4 EVIDENCIAS DE ENTRENAMIENTO.

Como parte de la implementación del proyecto de optimización de recursos, el día 16 de Julio del año 2024 se llevó a cabo la presentación formal dirigida al personal de lavado de materiales, en la cual se expusieron las nuevas medidas y condiciones de lavado, para ello se tiene que evidencia que eso queda concretado, por eso la evidencia de que se dio la presentación.

Ilustración 17. Evidencia de entrenamiento.

**Abbott Registro de Asistencia al Entrenamiento**

**Nota para los instructores:** Complete la información de capacitación a continuación antes de comenzar la capacitación. Agregue filas según sea necesario para varios números de documentos si forman parte de una capacitación y para los nombres de los aprendices. Agregue N / A a las secciones no utilizadas. Los sitios pueden requerir que se complete cualquier campo marcado como opcional.

<b>Fecha de Entrenamiento:</b> 16 Jul 24	<b>Método de entrenamiento:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Dirigido por Instructor <input type="checkbox"/> Demostración <input type="checkbox"/> R/A						
<b>Razón del Entrenamiento</b> (Elija todo lo que sea apropiado)	<b>Descripción del entrenamiento</b> (Complete la descripción para el motivo de entrenamiento seleccionado)						
<input checked="" type="checkbox"/> Capacitación para documentos nuevos / actualizados, número de cambio (Opcional)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Documento #</th> <th>Título del Documento</th> <th>Versión</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>650662</td> <td>LIMPIEZA DE MATERIALES</td> <td>BC</td> </tr> </tbody> </table>	Documento #	Título del Documento	Versión	650662	LIMPIEZA DE MATERIALES	BC
Documento #	Título del Documento	Versión					
650662	LIMPIEZA DE MATERIALES	BC					
<input type="checkbox"/> CAPA/NCMR/ Observación / Otro número de referencia	Número: N/A						
<input checked="" type="checkbox"/> Entrenamiento General	Descripción general del entrenamiento: Presentacion del buen uso del Jabon Cosa,						

**Nota para los aprendices:** Al firmar, reconoce que ha recibido formación sobre el tema y comprende la información proporcionada.

Información del aprendiz				
#	# ID de empleado	Nombre Impreso	Firma	Fecha de firma
1	12322801	Marta Ramos	Marta Ramos 12322801 16 Jul 24	16 Jul 24
2	12094346	Zaida Garcia	Zaida Garcia 12094346 16 Jul 2024	16 Jul 2024
3	12321813	Anthony Gonzalez	Anthony Gonzalez 12321813 16 Jul 24	16 Jul 2024
4	12330583	Katherine Cambrano	Katherine Cambrano 12330583 16 Jul 24	16 Jul 2024
5				
6				

Fuente: Entrenamiento ABBOTT.

## **Abbott** Registro de Asistencia al Entrenamiento

**Nota para los instructores:** Complete la información de capacitación a continuación antes de comenzar la capacitación. Agregue filas según sea necesario para varios números de documentos si forman parte de una capacitación y para los nombres de los aprendices. Agregue N / A a las secciones no utilizadas. Los sitios pueden requerir que se complete cualquier campo marcado como opcional.

<b>Fecha de Entrenamiento:</b> 16 Jul 24	<b>Método de entrenamiento:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Dirigido por Instructor <input type="checkbox"/> Demostración <input type="checkbox"/> R/A						
<b>Razón del Entrenamiento</b> (Elija todo lo que sea apropiado)	<b>Descripción del entrenamiento</b> (Complete la descripción para el motivo de entrenamiento seleccionado)						
<input checked="" type="checkbox"/> Capacitación para documentos nuevos / actualizados, número de cambio (Opcional)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Documento #</th> <th>Título del Documento</th> <th>Versión</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>650662</td> <td>LIMPIEZA DE MATERIALES</td> <td>BC</td> </tr> </tbody> </table>	Documento #	Título del Documento	Versión	650662	LIMPIEZA DE MATERIALES	BC
Documento #	Título del Documento	Versión					
650662	LIMPIEZA DE MATERIALES	BC					
<input type="checkbox"/> CAPA/NCMR/ Observación / Otro número de referencia	Número: N/A <sup>Ⓞ</sup>						
<input checked="" type="checkbox"/> Entrenamiento General	Descripción general del entrenamiento: Presentación del buen uso del Jabon Cosa,						

**Nota para los aprendices:** Al firmar, reconoce que ha recibido formación sobre el tema y comprende la información proporcionada.

Información del aprendiz				
#	# ID de empleado	Nombre Impreso	Firma	Fecha de firma
1	12330582	Jennifer Mejias	Jennifer Mejias 12330582 <sup>16 Jul 24</sup>	16 Jul 2024
2	12097472	Janeth Rocha	Janeth Rocha 12097472 <sup>16 Jul 24</sup>	16 Jul 2024
3	12321810	Maybel Lobo	Maybel Lobo 12321810 16 Jul 24	16 Jul 2024
4	12103162	Marco Alvarez	Marco Alvarez 12103162 16 Jul 24	16 Jul 24
5	12120009	Jeson Martinez	Jeson Martinez 12120009 16 Jul 24	16 Jul 24
6				
7			n/a <sup>Ⓞ</sup>	

Fuente: Entrenamiento ABBOTT.


**Registro de Asistencia al Entrenamiento**

**Nota para los instructores:** Complete la información de capacitación a continuación antes de comenzar la capacitación. Agregue filas según sea necesario para varios números de documentos si forman parte de una capacitación y para los nombres de los aprendices. Agregue N / A a las secciones no utilizadas. Los sitios pueden requerir que se complete cualquier campo marcado como opcional.

Evaluación del Entrenamiento (Para ser completado por el entrenador al finalizar el entrenamiento)			
<b>Método de E valuación (seleccione uno):</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> No se requiere evaluación, el propósito del entrenamiento es la sensibilización. (Marque N/A a continuación para la descripción de los resultados)			
<input type="checkbox"/> Verificación de conocimientos mediante cuestionario escrito después del entrenamiento.			
<input type="checkbox"/> Verificación de conocimientos mediante preguntas durante el entrenamiento (verbal o escrita)			
<input type="checkbox"/> Verificación de conocimientos mediante demostración del desempeño			
<b>Describe los resultados de la evaluación y si el entrenamiento se considera eficaz:</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> N/A			
Información del entrenador			
#ID de empleado	Nombre impreso	Firma	Fecha
12096028	Floribeth Calvo	Floribeth Calvo 12096028	16 JUL 2024
			16 JUL 2024

Fuente: Entrenamiento ABBOTT.

Se realiza el entrenamiento a los operarios del área de lavado de materiales y una vez dado el entrenamiento se debe cumplir con todo lo solicitado.

## 5.5 HORARIO DE LAVADO DE MATERIALES.

Como parte de las mejoras y la optimización del Jabón Cosa, se ha establecido un nuevo horario estructurado de lavado de materiales. Esta medida busca reducir el consumo innecesario del producto, evitando lavados repetitivos a lo largo del día y promoviendo una mayor eficiencia operativa.

El nuevo cronograma organiza el lavado por bloque de horarios, asignados a cada franja un tipo específico de material. De esta forma, se concentra el lavado en una sola tanda por tipo de material, lo que permite un mejor control del uso de Jabón, reduce el desgaste de los equipos y mejora la planificación del personal. Esta estrategia no solo contribuye al ahorro del Jabón, sino que también fortalece la estandarización de los procesos.

Ilustración 18. Horario de lavado de materiales.

<b>Horario de lavado de materiales</b>		
<b>Material o Actividad</b>	<b>Hora inicio</b>	<b>Hora final</b>
<b>Limpieza de inicio de turno</b>	<b>6:00 a. m.</b>	<b>6:30 a. m.</b>
<b>Quirúrgico</b>	<b>6:30 a. m.</b>	<b>7:30 a. m.</b>
<b>Frascos de 1L</b>	<b>7:30 a. m.</b>	<b>8:30 a. m.</b>
<b>Desayuno</b>	<b>8:30 a. m.</b>	<b>9:00 a. m.</b>
<b>Frascos Osfa</b>	<b>9:00 a. m.</b>	<b>9:30 a. m.</b>
<b>Frascos de 3onz</b>	<b>9:30 a. m.</b>	<b>10:30 a. m.</b>
<b>Tazones de acero inoxidable</b>	<b>10:30 a. m.</b>	<b>11:00 a. m.</b>
<b>Botellas 4L</b>	<b>11:00 a. m.</b>	<b>12:00 p. m.</b>
<b>Almuerzo</b>	<b>12:00 p. m.</b>	<b>1:00 p. m.</b>
<b>Botellas 1L</b>	<b>1:00 p. m.</b>	<b>2:00 p. m.</b>
<b>Carboys</b>	<b>2:00 p. m.</b>	<b>3:00 p. m.</b>
<b>Limpieza de cierre de turno</b>	<b>3:00 p. m.</b>	<b>3:30 p. m.</b>

Fuente: Elaboración propia.

Con el fin de garantizar una buena organización en el área de lavado de materiales se crea el horario para un mejor uso de Jabón Cosa, ya que de esta forma se va a evitar lavar de forma

repetitiva en el día los materiales y se aprovecha y se lava en un solo lote de lavado con el fin de optimizar el uso del material. Ya que antes no había un orden de lavado, entonces los operarios lavaban un mismo material hasta 5 veces al día.

Ejemplo: A las 7 am llegaban 20 botellas de 4L y se lavaba y se usaba una cantidad de Jabón Cosa de 200ml por 20 L de agua y después a las 10am llegaba 50 botellas de 4L y así repetitivamente en el día. Con este método se espera a que llegue todas las botellas en el día y se procede a lavar el material y así se optimizan los recursos.

## 5.6 HISTÓRICO DE LAVADAS DESPUÉS DEL PROYECTO.

Ilustración 19. Lavadas después del proyecto.

Histórico de lavadas después del proyecto					
Material	Calibración de la pila de lavado en litros			Jabón cosa	Agua
	20L	40L	60L	Total en galones	Litros de agua
Quirúrgico	90	0	0	1,0	1800
Botellas 1L	100	0	0	1,1	2000
Botellas 4L	120	0	0	1,3	2400
Carboys	110	0	0	1,2	2200
Fascos 1L	5	25	45	2,0	3800
Fascos 3ONZ	0	0	70	2,2	4200
Fascos Osfa	4	14	47	1,8	3460
Tazones de acero inoxidable	115	6	0	1,3	2540
<b>Total</b>	<b>544</b>	<b>45</b>	<b>162</b>	<b>12</b>	<b>22400</b>

Fuente: Elaboración propia.

Después de realizado los cambios los operarios siguieron las indicaciones, se ve las mejoras de los cambios ya que pasamos en promedio de consumir 23 galones por mes a consumir 12 galones por mes. Con una diferencia de 11 galones.

El consumo de agua se redujo de igual manera, ayudando al medio ambiente, se pasó de consumir 42 740 Litros de agua por mes a 22 400 Litros por mes. Con una diferencia de 20 340

Litros de agua por mes. Con esto cumplimos con la certificación ISO 14001 gestión de medio ambiente y ayudamos a reducir el consumo de agua.

Antes del proyecto de optimización, el área presentaba una alta frecuencia de lavadas por mes, lo que generaba un consumo excesivo del Jabón Cosa y un uso ineficiente del tiempo y los recursos.

Tras la aplicación del proyecto, que incluyó la reestructuración del cronograma de lavado, la capacitación del personal, se logró una reducción significativa en la cantidad de lavadas mensuales. Esto ayudó a que se optimizará el uso del Jabón Cosa.

Actualmente los materiales se lavan por tipo y en una sola tanda de lavada programada, lo que ayuda a disminuir el número de ciclos de lavados, esto ayudando al ahorro sostenible en el consumo de Jabón Cosa.

## **5.7 RELACIÓN DEL JABÓN COSA Y LA PRODUCCIÓN DESPUÉS DEL PROYECTO.**

Con lo realizado se obtuvieron beneficios en la optimización del Jabón Cosa.

Ilustración 20. Finalización del año 2024 en relación con el Jabón Cosa y producción.

<b>Consumo del Jabón Cosa de Agosto a Diciembre 2024</b>			
<b>Mes</b>	<b>Cantidad de galones</b>	<b>Volumen de producción</b>	<b>Costo</b>
<b>Agosto</b>	<b>15</b>	<b>1863</b>	<b>\$ 3.090</b>
<b>Setiembre</b>	<b>9</b>	<b>1492</b>	<b>\$ 1.854</b>
<b>Octubre</b>	<b>9</b>	<b>1468</b>	<b>\$ 1.854</b>
<b>Noviembre</b>	<b>9</b>	<b>1312</b>	<b>\$ 1.854</b>
<b>Diciembre</b>	<b>7</b>	<b>1160</b>	<b>\$ 1.442</b>
<b>Promedio</b>	<b>10</b>	<b>1459</b>	<b>\$ 2.019</b>
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>7295</b>	<b>\$ 10.094</b>
<b>Galones por válvula</b>	<b>149</b>		

Fuente Elaboración Propia.

Antes del proyecto por cada galón que se consumían se hacían 79 válvulas en producción. Con la mejora del proyecto al finalizar el 2024 se pasó a hacer 149 válvulas en promedio por cada galón que se consumía.

Obteniendo una mejora en relación con lo anterior de 70 válvulas de más.

Antes del proyecto en el año 2024 el promedio de consumo de galones de Jabón Cosa era de 23 por mes, después del proyecto el promedio es de 10 al finalizar el año 2024.

Uno de los indicadores claves para la eficiencia de los recursos del área de lavado en relación con el consumo de Jabón Cosa y la cantidad de válvulas procesadas. Antes del proyecto el promedio de válvulas que se hacía por cada galón de Jabón Cosa era de 79 válvulas, lo que evidenciaba un uso poco eficiente del recurso.

Ahora con la implementación del proyecto se procesan en promedio 149 válvulas por cada galón de Jabón Cosa consumido lo que presenta un incremento del 88% en la eficiencia del uso del Jabón. Este resultado refleja el impacto positivo del proyecto en términos de productividad y sostenibilidad.

Ilustración 21. 2025 relación del Jabón Cosa y la producción en el 2025.

Consumo del Jabón Cosa 2025			
Mes	Cantidad de galones	Volumen Producción	Costo
Enero	10	2050	\$ 2.060
Febrero	11	1993	\$ 2.266
Marzo	12	2137	\$ 2.472
Abril	11	1835	\$ 2.266
Mayo	12	2089	\$ 2.472
Junio	13	2202	\$ 2.678
Promedio	12	2051	\$ 2.369
Total	69	12306	\$ 14.214

Fuente: Elaboración propia.

Parte del año 2025 se ve la mejora en relación con antes del proyecto ya que se realizaban 79 válvulas por cada galón, ahora en el 2025 se realizan 178 válvulas por cada galón utilizado en el área de lavado de materiales. Con una mejora de 99 válvulas más.

Se puede decir que ahora por cada galón de Jabón Cosa se producen más válvulas y se lava más material.

Ya con el sistema consolidado en el año 2025 hay una mayor madurez operativa, se ha alcanzado un nuevo nivel de rendimiento. 178 válvulas por cada galón de Jabón Cosa. Este resultado representa una mejora del 125% en comparación con el punto de partida, evidenciando el impacto positivo y sostenido del proyecto en la productividad y el uso de los recursos.

## 5.8 PROYECCIÓN DEL CONSUMO DEL JABÓN COSA PARA EL CIERRE DEL AÑO 2025.

Ilustración 22. proyección de cierre para el consumo del Jabón Cosa en el 2025.

Consumo y proyección del Jabón Cosa en el 2025			
Mes	Catidad de Jabón utilizado en galones	Volumen Producción	Costo
Enero	10	2050	\$ 2.060,00
Febrero	11	1993	\$ 2.266,00
Marzo	12	2137	\$ 2.472,00
Abril	11	1835	\$ 2.266,00
Mayo	12	2089	\$ 2.472,00
Junio	13	2202	\$ 2.678,00
Julio	9	1650	\$ 1.854,00
Agosto	11	1980	\$ 2.266,00
Septiembre	12	2105	\$ 2.472,00
Octubre	13	2294	\$ 2.678,00
Noviembre	11	1958	\$ 2.266,00
Diciembre	9	1665	\$ 1.854,00
Promedio	11,0	2060	\$ 2.266,00
Total	134	23958	\$ 27.604,00

Fuente: Elaboración Propia.

Se realiza la proyección de cierre para obtener el costo del 2025. Se obtiene la proyección con base a la cantidad de válvulas que se realizan por cada galón que se consume en el área. Como ya se sabe la cantidad de válvulas que se requieren por mes, se divide la cantidad de producción por 178 válvulas que es el promedio que se obtuvo y así podemos realizar la proyección del consumo de galones de Jabón Cosa para los siguientes meses.

La proyección se obtiene por que al año 2025 ya se sabe de cuanto va a ser la producción hasta diciembre del año 2025. Entonces con base al histórico de consumo de galones de Jabón Cosa

y el histórico de producción se promedia que por cada 178 válvulas que hace producción se consume un galón de Jabón Cosa.

Nota: Los meses de: Julio, Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre son una proyección de lo que se espera consumir en galones de Jabón Cosa según nuestro nivel de producción.

La proyección del consumo del Jabón Cosa para los meses de Julio, Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre se realiza con el objetivo de anticipar las necesidades y optimizar la gestión del inventario. Dado a que no se tiene los datos de cuantos galones de Jabón Cosa se van a consumir en esos meses se ha optado por utilizar el promedio mensual del consumo registrado en los meses anteriores con base en la estimación. Este enfoque permite generar una proyección razonable y fundamentada, que servirá como guía para la planificación de compras y el uso eficiente de los recursos, minimizando tanto el abastecimiento como el exceso de inventario.

## 5.9 COSTO BENEFICIO CON LOS CAMBIOS REALIZADOS.

Ilustración 23. Costo-Beneficio en relación con el año 2023

<b>Costo-Beneficio en relación al historico del 2023</b>			
<b>Año</b>	<b>Cantidad de galones</b>	<b>Costo</b>	<b>Beneficio</b>
<b>2023</b>	<b>343</b>	<b>\$70.658</b>	<b>Alto consumo</b>
<b>2024</b>	<b>209</b>	<b>\$45.774</b>	<b>\$24.884</b>
<b>2025</b>	<b>134</b>	<b>\$27.604</b>	<b>\$43.054</b>

Fuente: Elaboración propia.

En el año 2023 se presentó un alto consumo del Jabón Cosa, se hace el costo beneficio en relación con este año.

En el 2023 se consumieron 343 galones de Jabón Cosa para un volumen de producción de 26452 válvulas y un costo de \$70.658.

En el año 2024 se consumieron 209 galones de Jabón Cosa para un volumen de producción de 19897 válvulas con un costo de \$45.774. Y con un beneficio de \$24.884 a favor del departamento.

En el 2025 es donde se proyecta un mayor beneficio para el departamento. Se proyecta consumir un total de 134 galones de Jabón Cosa para una producción de 23958 válvulas y con un costo de \$39.621. Se proyecta un beneficio en relación con el año 2023 de \$31.037 y en relación con el 2024 hay un beneficio de \$6.153

Conclusión: Con los cambios realizados se puede decir que el proyecto es de gran beneficio para el departamento.

El proyecto de optimización de recursos del área implementado a partir de Julio del año 2024 ha generado resultados financieros significativos en comparación con el consumo excesivo registrado en el año 2023. Durante el segundo semestre del 2024, se logró una reducción en el gasto de Jabón Cosa de \$24.884, reflejando el impacto positivo de los cambios aplicados, como la mejora de procedimiento, concientización del personal, cambios de trabajos.

Para el 2025, con el proyecto ya consolidado y una cultura organizacional más alineada con la eficiencia, el ahorro proyectado es de \$31.037, lo que representa una mejora continua en la gestión de recursos. Este resultado evidencia que la inversión en optimización no solo ha sido rentable, sino que también ha generado beneficios sostenibles.

## 5.10 ACTUALIDAD FINANCIERA DEL DEPARTAMENTO

Ilustración 24. Contabilidad del 2024

contabilidad 2024												
Supplies	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
expec	\$ 28.500	\$ 25.350	\$ 20.450	\$ 22.670	\$ 24.360	\$ 21.450	\$ 14.690	\$ 25.800	\$ 26.000	\$ 24.500	\$ 27.600	\$ 20.000
actual	\$ 39.268,21	\$ 28.403,13	\$ 18.982,92	\$ 26.647,29	\$ 21.578,70	\$ 27.955,96	\$ 11.362,30	\$ 24.500,00	\$ 23.400,00	\$ 18.043,79	\$ 20.620,73	\$ 14.578,11
delta	\$ (10.768,21)	\$ (3.053,13)	\$ 1.467,08	\$ (3.977,29)	\$ 2.781,30	\$ (6.505,96)	\$ 3.327,70	\$ 1.300,00	\$ 2.600,00	\$ 6.456,21	\$ 6.979,27	\$ 5.421,89

Fuente: Departamento de finanzas de ABBOTT.

De Enero a Junio se observa una tendencia negativa, con pérdidas mensuales que reflejan un uso ineficiente de recursos.

De julio en adelante a partir de la implementación del proyecto de optimización, los resultados financieros cambian a números positivos, con ganancias sostenidas mes a mes.

Este cambio evidencia el impacto positivo del proyecto en la reducción de costos, la mejora en la eficiencia operativa y una gestión más responsable de los recursos.

Ilustración 25. Contabilidad 2025

Contabilidad 2025						
Supplies	ene	feb	mar	abr	may	jun
expec	\$ 28.245,00	\$ 25.676,05	\$ 26.953,80	\$ 24.398,30	\$ 26.953,80	\$ 26.953,80
actual	\$ 28.000,00	\$ 24.000,00	\$ 24.938,67	\$ 22.663,64	\$ 23.699,00	\$ 21.900,00
delta	\$ 245,00	\$ 1.676,05	\$ 2.015,13	\$ 1.734,66	\$ 3.254,80	\$ 5.053,80

Fuente: Departamento de finanzas de ABBOTT.

A lo largo del año 2025, el departamento ha mantenido números verdes, con ganancias mensuales crecientes.

Esto evidencia que los cambios implementados para la optimización de Jabón Cosa han tenido impacto positivo sostenido en las finanzas.

La tendencia ascendente en las ganancias también sugiere una mayor eficiencia operativa y un mejor aprovechamiento de los recursos.

### **5.11 EQUIPOS NUEVOS.**

Como parte de la mejora continua y la eficiencia, se ha llevado se propone la implementación de nuevos equipos en el área de lavado. Esta acción forma del proyecto para la optimización de los recursos, con el objetivo de seguir reduciendo el consumo de insumos como el Jabón Cosa, y mejorar la productividad del proceso. Los nuevos equipos permiten una dosificación a menor cantidad para optimizar el Jabón Cosa. Con esta inversión, se espera consolidar los avances logrados hasta ahora y garantizar un uso más racional (Ver anexo 2 para referencia de equipos nuevos de lavado)

Ilustración 26. Cotización equipos de lavado.

Delivery to Jose Mario Muñoz Arguedas									
TERMS OF DELIVERY: See Items Below for Details									
TERMS OF PAYMENT: Net 60 days									
Please acknowledge acceptance of this purchase order within 2 days of receipt									
LINE	MAT.NUM/DESCRIPTION	ORD QTY	OPN QTY	UOM	DEL DATE	UNITPRICE/PER	AMOUNT	T/C	CUR
10	SR16925 RECIPIENTE INOXIDABLE AISI 304 C	2	2	each	11.10.2024	415,00/1	830,00	E	USD
							Tax Amount: 0.00		
** CAPACIDAD: 20 L									
** AGARRADERAS AMBOS LADOS									
** DIMENSIONES: LARGO: 40 CM X ANCHO: 25 CM X ALTO: 20 CM									
** INTERNO GRAVADO DE CAPACIDAD: 5L, 10L, 15 L									



Digitally signed by ROJASJX34  
Reason: I am approving this document  
Date: 2024.09.24 16:11:12 -06'00'

NET AMOUNT W/O TAXING : 830.00  
TAX AMOUNT : 0.00  
TOTAL AMOUNT INCLUDING TAX : 830.00

SIGNATURE	DATE	SIGNATURE	DATE
-----------	------	-----------	------

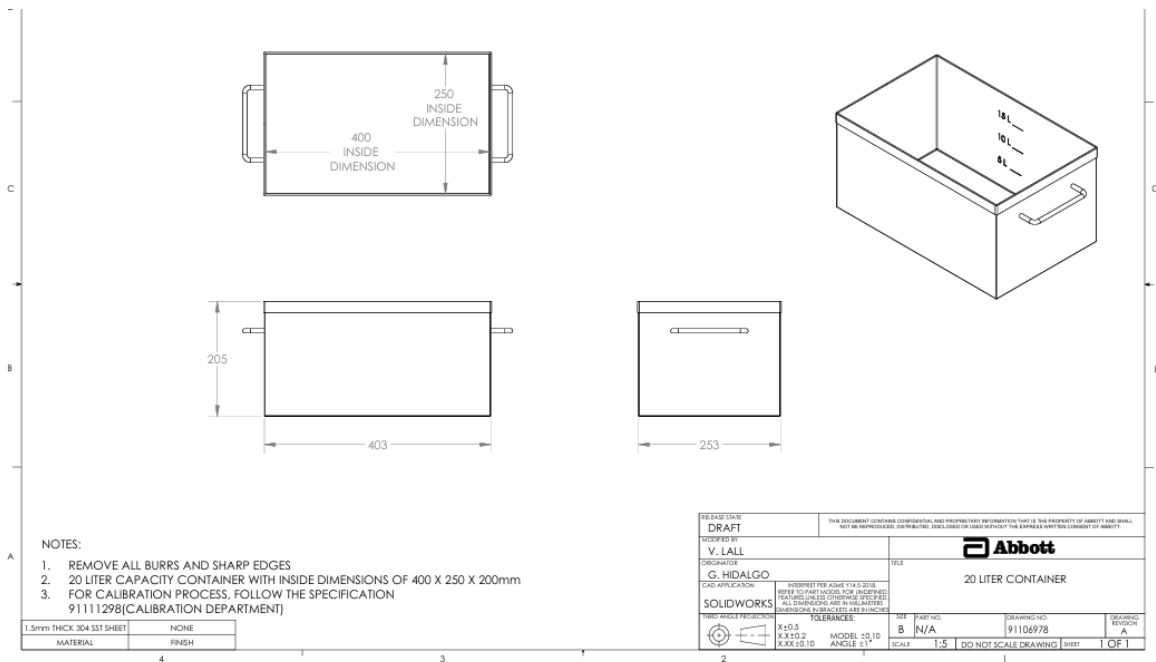
**Supplier Notes:**

- Abbott agrees to purchase the described items on this Purchase order subject to all the terms and conditions. Refer to [www.abbott.com/po-terms](http://www.abbott.com/po-terms) for US Abbott PO Terms & Conditions(T&C) applicable to this PO. If a separate agreement between Abbott and Supplier exists, the T&Cs set forth in such written agreement shall control in respect to any conflicting PO T&Cs.
- Please consider tax amount calculated by line item for suggested taxability and tax amount.

Fuente: Cotización ABBOTT.

Para los dos contenedores de lavado en el área de materiales. Costo \$830.

Ilustración 27. Drawing de los contenedores.



Fuente: Departamento de ingeniería ABBOTT.

Como parte del proceso de validación del recipiente se realiza el drawing del equipo.

El equipo actualmente se encuentra en proceso de validación, se espera que a finales de año ya se encuentre en el área para utilizar y poder optimizar más el Jabón Cosa.

### 5.9.1 DIAGRAMA DE GANTT PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS EQUIPOS NUEVOS.

Ilustración 28: Diagrama de Gantt

Actividades	WK 40-52(2024)	WK 1-4 (2025)	WK 4-8(2025)	WK 8-12 (2025)	WK 12-16 (2025)	WK 16-20 (2025)	WK 20-24 (2025)	WK 24-28 (2025)	WK 29-30(2025)	WK 30 (2025)	WK 32 (2025)	WK 33 (2025)
Cotización de los equipos												
Orden de compra												
Recibo de los equipos												
Crear drawing de los equipos												
Crear asset de los equipos												
hacer CO												
Aprobación del CO												
Llevar a calibraciones												
Llevar al machine tool												
Llevar de nuevo a calibraciones												
Ingresar al área.												

Fuente: Elaboración propia.

- La cotización de los equipos, orden de compra y recibo de los equipos se realizaron a finales del año 2024.
- Crear el drawing del equipo duró desde enero hasta febrero. Ya que se requería del tiempo del ingeniero.
- Crear los asset se hicieron con el equipo de Shared Services, en un trabajo un poco lento que nos llevó los meses de marzo y abril.
- Se crea el CO del equipo en mayo.
- aprobación del CO está en espera ya que se requiere de mucho tiempo y muchas aprobaciones de varios ingenieros. Se espera que esté listo para el 11 de julio.
- Llevar a calibraciones apenas este el CO aprobado, eso nos lleva uno 15 días, se espera que esté listo el 25 de julio.
- Llevar al machine tool para que marquen las líneas que pone calibraciones se dura una semana y se espera que esté listo el 01 de agosto.
- Después de que la marcan tienen que volver a calibraciones para corroborar la marca y dura una semana y se espera que se devuelva el 08 de agosto.

- Se espera que el equipo este en semana 33 en el área

### 5.9.2 PROYECCIÓN DE MEJORA CON LOS NUEVOS EQUIPOS DE LAVADO.

Con base al histórico de lavadas que ya hay en promedio, se realiza una proyección de lavadas que se realizarían con los nuevos recipientes de lavado.

Ilustración 29. proyección de lavadas con los nuevos recipientes.

Proyección de lavadas después de los equipos nuevos de lavado								
Material	Calibración de la pila de lavado en litros						Jabón Cosa	Agua
	5L	10L	15L	20L	40L	60L	Total en galones	Litros de agua
Quirúrgico	90	0	0	0	0	0	0,2	450
Botellas 1L	35	35	30	0	0	0	0,5	975
Botellas 4L	40	40	40	0	0	0	0,6	1200
Carboys	110	0	0	0	0	0	0,3	550
Frascos 1L	0	0	0	5	25	45	2,0	3800
Frascos 3ONZ	0	0	0	0	0	70	2,2	4200
Frascos Osfa	0	0	0	0	14	47	1,8	3380
Tazones de acero inoxidable	30	30	30	30	0	0	0,8	1500
<b>Total</b>	<b>305</b>	<b>105</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>39</b>	<b>162</b>	<b>8</b>	<b>16055</b>

Fuente: Elaboración propia.

Se proyecta a consumir 8 galones de Jabón Cosa por mes y consumir un total de 16 055 Litros de agua al mes en el área de lavado de materiales.

Con este nuevo equipo de lavado se va a contribuir más con la gestión ambiental ya que se va a optimizar más Jabón Cosa y agua.

Se proyecta de esta forma ya que se espera que los instrumentos que se lavaban a 20 L de agua por 200 ml de Jabón Cosa los cuales son: Botellas de 4L, Botellas de 1L, Quirúrgico, Tazones de acero inoxidable y Carboys. Se espera que ahora se laven a una menor cantidad la cual es 5L de agua por 50ml, 10L de agua por 100 ml de Jabón Cosa y 15L de agua por 150ml de Jabón Cosa para poder optimizar más el recurso del área.

Ilustración 30. Proyección de ganancia con los nuevos recipientes.

Proyección de ganancia con los nuevos recipiente de lavados mes a mes.				
Tiempo	Promedio galones	Costo	Total	Ganancia por mes
Antes de los recipientes	11	\$ 206	\$ 2.266	\$ 618
Déspues de los recipientes	8	\$ 206	\$ 1.648	

Fuente: Elaboración propia.

Se realiza la proyección de ganancia después de los recipientes de lavado con base con el promedio del 2024. Se estima gastar 8 galones por mes generando un costo de \$1.648 dólares por mes. Generando una ganancia en base al promedio de \$618 dólares por mes.

Con el objetivo de optimizar el consumo del Jabón Cosa se invierte en equipos de lavado nuevos estos permiten una dosificación más eficiente del Jabón. El consumo promedio mensual de galones es de 11 lo que representa un costo de \$2.226. Tras la incorporación de los nuevos equipos, el consumo proyectado por mes se estima que sean 8 galones, con un costo de \$1.648, generando un ahorro mensual de \$618.

La inversión inicial de los equipos es de \$830, con el ahorro mensual proyectado, se estima que dicha inversión se recupere en menos de dos meses. A partir del tercer mes, el ahorro se traduce directamente en ganancia neta para la organización, lo que demuestra la viabilidad económica y operativa del proyecto.

## 5.12 CAMBIOS EN PROCEDIMIENTO Y FORMULARIOS.

Ilustración 31. Tabla de referencia para Jabón Cosa según litros de agua.

**NOTA: Solo para Costa Rica, use la siguiente tabla para realizar la dilución de jabón cosa al 1% en agua. Para la medida del volumen de jabón cosa, use un cilindro calibrado.**

<b>Cantidad de agua utilizada</b>	<b>Cantidad de jabón cosa</b>
<b>60L</b>	<b>600 ML</b>
<b>40L</b>	<b>400 ML</b>
<b>20L</b>	<b>200 ML</b>
<b>15L</b>	<b>150 ML</b>
<b>10L</b>	<b>100 ML</b>
<b>5 L</b>	<b>50 ML</b>

4.

**NOTA:** Se recomienda limpiar los instrumentos que presentan los primeros signos visibles de óxido, depósitos de químicos usando en un baño ultrasónico siempre que sea necesario, siguiendo el procedimiento adecuado.

Este documento confidencial es propiedad de Abbott y no debe ser reproducido, distribuido, divulgado o utilizado sin el expreso consentimiento escrito de Abbott.  
9U037944 Versión K Adjunto Formosa Plastilla MP

Página 13 de 28

Fuente: Redline cambio en procedimiento de lavado ABBOTT.

Con esta tabla de las cantidades de Jabón Cosa según los litros de agua que se piensa utilizar dependiendo el material que se va a lavar, será una guía para los operarios de lavado de materiales para que se guíen y sepan la cantidad adecuada. Ya que antes no contaban con una tabla de referencia y solo le indicaba que utilizaran el 1%, más no había una guía.

Ilustración 32. Registro de material.

 **LIMPIEZA DE LINEA DE PROCESO DE LAVADO DE MATERIALES**

Tipo de Material			
<input type="checkbox"/> Sistema de Enjuague	<input type="checkbox"/> Instrumentos de metal	<input type="checkbox"/> Frascos <input type="checkbox"/> Osfas <input type="checkbox"/> 1L	<input type="checkbox"/> Botellas <input type="checkbox"/> 1 L <input type="checkbox"/> 4 L
<input type="checkbox"/> Frascos: <input type="checkbox"/> 3 Onz <input type="checkbox"/> 2 Onz	<input type="checkbox"/> Soluciones desinfectantes / Botellas de spray para alcohol	<input type="checkbox"/> Tazones de acero inoxidable	<input type="checkbox"/> Artículos con contacto con medios de cultivo
<input type="checkbox"/> Tapas			<input type="checkbox"/> Carboy <input type="checkbox"/> Autoclave <input type="checkbox"/> No Autoclave
<input type="checkbox"/> Componentes Moldeados			<input type="checkbox"/> Componentes de Cristal <input type="checkbox"/> Botellas de Micro <input type="checkbox"/> Otro: _____
Paso	1. Actividades de Limpieza de Línea	Realizado por / Verificado por	
1	Verifique antes de comenzar el proceso de limpieza que se completó el formulario 90514960.	Realizado por:	
2	Verifique que la pila correspondiente que se va a utilizar esté vacía.	Verificado por:	

—

Registro de Material		
Paso	1. Actividad	Realizado por / Verificado por
1	Registre la cantidad de material a lavar, según lo indicado en el tipo de material (Si aplica): <u>Unidades ( ) N/A</u>	Realizado por:  Verificado por:

Fuente: Redline cambio en formulario de lavado ABBOTT.

Nota: Lo rojo es la propuesta de cambio.

Se crea un Redline en el despeje de lavado de materiales y se propone agregar un registro de material, para que los operarios una vez que ya hayan seleccionado el material que van a lavar indiquen la cantidad de materiales que van a lavar.

Esto para tener un control a nivel documental y que quede registrado y que no se vaya a desperdiciar material, ya que se podría lavar con una cantidad considerable de Jabón Cosa y lavar muy poco material.

Con esto va a quedar una evidencia y se podrá llevar una buena trazabilidad a nivel de lavado.

Ilustración 33. Actividad de preparación.



### Registro de Limpieza de Materiales

Sistema de enjuague		Instrumentos de metal		Frascos □ Osfas □ 1L		Tipo de Material		Carboy □ Autoclave □ No Autoclave	
Frascos: □ 3 Onz □ 2 Onz		Tapas		Soluciones desinfectantes / Botellas de spray para alcohol		Botellas □ 1L □ 4L		Artículos con contacto con medios de cultivo	
Componentes Moldeados								Botellas de micro (vidrio) □ Componentes de Cristal	
								Tazones de acero inoxidable □ Otro: _____	
Actividades de Preparación									
Paso	Actividad						Realizado por / Verificado por		
1	Pesar el material que se va a limpiar (según corresponda) ID de balanza colgante: _____ Peso de materiales: _____ Kg						Realizado por:		
							□ N/A		
2	Revise <b>el lote y la</b> fecha de caducidad del detergente utilizado Fecha de caducidad: _____ <b>Lote: _____</b>						Realizado por:		
							□ N/A		
3	Mida la cantidad requerida de detergente en el cilindro o báscula graduada y viértala en el fregadero. Cantidad usada: _____ □ Mililitros □ Gramos Asset ID del cilindro graduado _____ N/A ( ) ID de la escala _____ N/A ( )						Verificado por:		
							□ N/A		
4	Mida la cantidad de agua requerida en un contenedor calibrado y viértala en el fregadero. Volumen usado: _____ L						Verificado por:		
							□ N/A		

Fuente: Redline cambio en formulario de lavado ABBOTT.

Nota: Lo rojo es la propuesta de cambio.

Con base a lo anterior y para llevar la trazabilidad del Jabón Cosa se propone realizar cambio en el otro formulario de lavado de material donde los operarios deben indicar el lote que se va a utilizar.

Esto para llevar un control con cada lote que se va a ingresar al área y poder monitorear que se le dé un buen uso al Jabón Cosa.

Beneficio sostenible:

Para asegurar la sostenibilidad de la optimización de uso de Jabón Cosa, se ha implementado las siguientes acciones:

- Estandarización de los procesos: se incorporaron mejores prácticas de lavado identificadas en el estudio. Estos procesos están documentados y forman parte de la capacitación del personal.

- Capacitación y concientización continua: Se establece el programa de charlas periódicas al personal para el uso correcto del Jabón Cosa, sensibilizando al personal sobre el impacto económico y ambiental del desperdicio.
- Monitoreo y control del consumo: Se lleva un registro mensual del consumo del Jabón, comparando los resultados con los indicadores previos al proyecto. Esto permite detectar desviaciones y tomar medidas correctivas oportunas.
- Responsables asignados: se designaron encargados por turno para verificar el cumplimiento de los procesos y reportar cualquier anomalía.
- Retroalimentación y mejora continua: se promueve la participación del personal en la identificación de oportunidades de mejora, fomentado una cultura de eficiencia y responsabilidad.

#### Indicadores:

- Formulario de verificación previa: Antes de cada lavada el operador debe completar el formulario que especifica los parámetros del proceso. Este documento lo revisa una segunda persona para validar que se cumpla los criterios establecidos.
- Doble verificación al cierre de turno: Al finalizar la jornada, una tercera persona realiza una verificación para validar el cumplimiento del proceso, asegurando que no haya desviaciones.
- Monitoreo mensual mediante SAP: El sistema SAP permite visualizar el consumo mensual de los galones de Jabón Cosa, lo que facilita el análisis de tendencia y la comparación con los objetivos establecidos. Este indicador es la clave para evaluar la efectividad de las acciones implementadas. (Ver anexo 5, para referencia)

Refrescamiento: Para asegurar que el personal mantenga el conocimiento actualizado sobre el uso correcto del Jabón Cosa y los procedimientos optimizados, se ha designado al equipo de entrenamiento de Abbott (SH) como responsable de brindar los refrescamientos periódicos.

Este equipo se encarga de:

- Reforzar las buenas prácticas operativas.
- Aclarar dudas sobre los procedimientos actualizados.
- Promover la cultura de eficiencia y sostenibilidad.
- Evaluar el nivel de comprensión del personal y retroalimentación según sea necesario.

# **CAPÍTULO VI: CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES**

Tras la implementación del proyecto de optimización de recursos del área de lavado. En esta sección presentan las principales conclusiones derivadas del análisis de datos, así como recomendaciones estratégicas para mantener y fortalecer los logros alcanzados. Las propuestas buscan asegurar la sostenibilidad de las mejoras, fomentar la cultura de mejora continua y explorar nuevas oportunidades de optimización a futuro.

## **6.1 CONCLUSIÓN.**

El proyecto de optimización del uso de Jabón Cosa ha demostrado ser efectivo, enfocado en reducir el consumo del producto sin comprometer la calidad de los materiales que se lavan en el área. Todo esto a través de la implementación de cambios de lavados en el área, cambios en procedimiento, cambios en los formularios, nuevos equipos, capacitación del personal, creando conciencia y cultura en los operarios, todo esto logrando una mayor eficiencia en el uso del Jabón Cosa. Estos cambios no solo contribuyen a una reducción de costos, sino que también se fortalece la trazabilidad y el control del material, promoviendo una cultura de mejora continua en el departamento.

El proyecto es de gran impacto para el departamento de servicios ya que se logró mejorar el alto consumo que había antes de este material que era de gran costo para el departamento por ende se mejora el presupuesto del área, generando grandes beneficios al departamento ya que se pueden invertir las ganancias para mejorar del área.

## 6.2 RECOMENDACIONES.

1. Monitoreo continuo del consumo: darle un seguimiento semanal al consumo del Jabón Cosa para tener una mejor trazabilidad de lo que se va a consumiendo y como se va comportando el uso del material.
2. Auditorías internas: revisar de manera continua los formularios de lavado para identificar que se le esté dando un buen uso al Jabón Cosa.
3. Retroalimentación: Dar de manera continua retroalimentación a los operarios del área de cómo se debe lavar y optimizar el Jabón Cosa.
4. Capacitación continua: Cada 6 meses dar una charla a los operarios sobre el uso del Jabón Cosa para crearles conciencia y que la cultura no se pierda y se siga con la optimización.

# CAPÍTULO VII: BIBLIOGRAFÍA

Carrillo-Landazábal, M. S., Vargas-Ortiz, M. L. E., Severiche-Sierra, D. C. A., Peralta-Ordosgoitia, I. J. T., & Ortega Vélez, I. V. P. (2022). Metodología DMAIC de Lean Seis Sigma: Una revisión en el contexto del ruido industrial - sector metalmecánico. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(2), 3148-3163.

<https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/2081/3009>

Baca, G. (2014). *Introducción a la ingeniería industrial*: (2 ed.). Grupo Editorial Patria.

<https://elibro-net-uh.knimbus.com/es/ereader/bibliouh/39448>

González, J. A. (2023). La gamificación como estrategia didáctica en la enseñanza de las matemáticas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 1563–1579.

<https://www.redalyc.org/pdf/161/16124393005.pdf>

Mora, R. (2024) Reducción de la afectación de las utilidades generadas por la línea de negocio de renta de maquinaria en la compañía partes y servicios electromecánicos ING S.A para el periodo del primer semestre del 2024. Repositorio institucional UH.

<https://dspace-uh-tmp.igniteonline.la/server/api/core/bitstreams/7862ecba-3115-4ce9-8fa3-66929353df8b/content>

Guerrero, A. (2023) Reducción de costos mediante un balance de línea de producción de máscaras en Philips Costa Rica en el tercer trimestre del 2022. Repositorio institucional UH.

<https://dspace-uh-tmp.igniteonline.la/server/api/core/bitstreams/53d1f440-16a6-4233-98ed-acf33e96a4d6/content>

Ramírez, A. (2023) Optimización de la utilización de recursos de la línea 5 del departamento eficiente de dos productos de la serie Nextest mediante el método DMAIC, para el segundo cuatrimestre del 2023. Repositorio institucional UH.

<https://dspace-uh-tmp.igniteonline.la/server/api/core/bitstreams/3338a89e-9602-4e03-b779-ae122f791404/content>

Sociedad Latinoamericana para la Calidad. (s.f.). *Lluvia de ideas*.

<https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/52353560/LluviaDeIdeas-libre.pdf>

Ecolab. (s.f.). *COSA® CIP 92: Detergente alcalino para sistemas CIP*. Chemieshop24.

<https://www.chemieshop24.de/media/ef/ae/1b/1706611797/P10040443%20Cosa%20CIP%2092.pdf>

Méndez, A. (2020). *Ejemplos de diagrama de Ishikawa: Casos prácticos de empresas*. Plan de Mejora.

<https://www.plandemejora.com/ejemplos-de-diagrama-de-ishikawa/>

# CAPÍTULO VIII: ANEXOS

En esta sección se incluyen documentos, imágenes y materiales complementarios que respaldan el desarrollo y los resultados del proyecto. Los anexos contienen evidencia para facilitar la verificación de la información presentada en el proyecto.

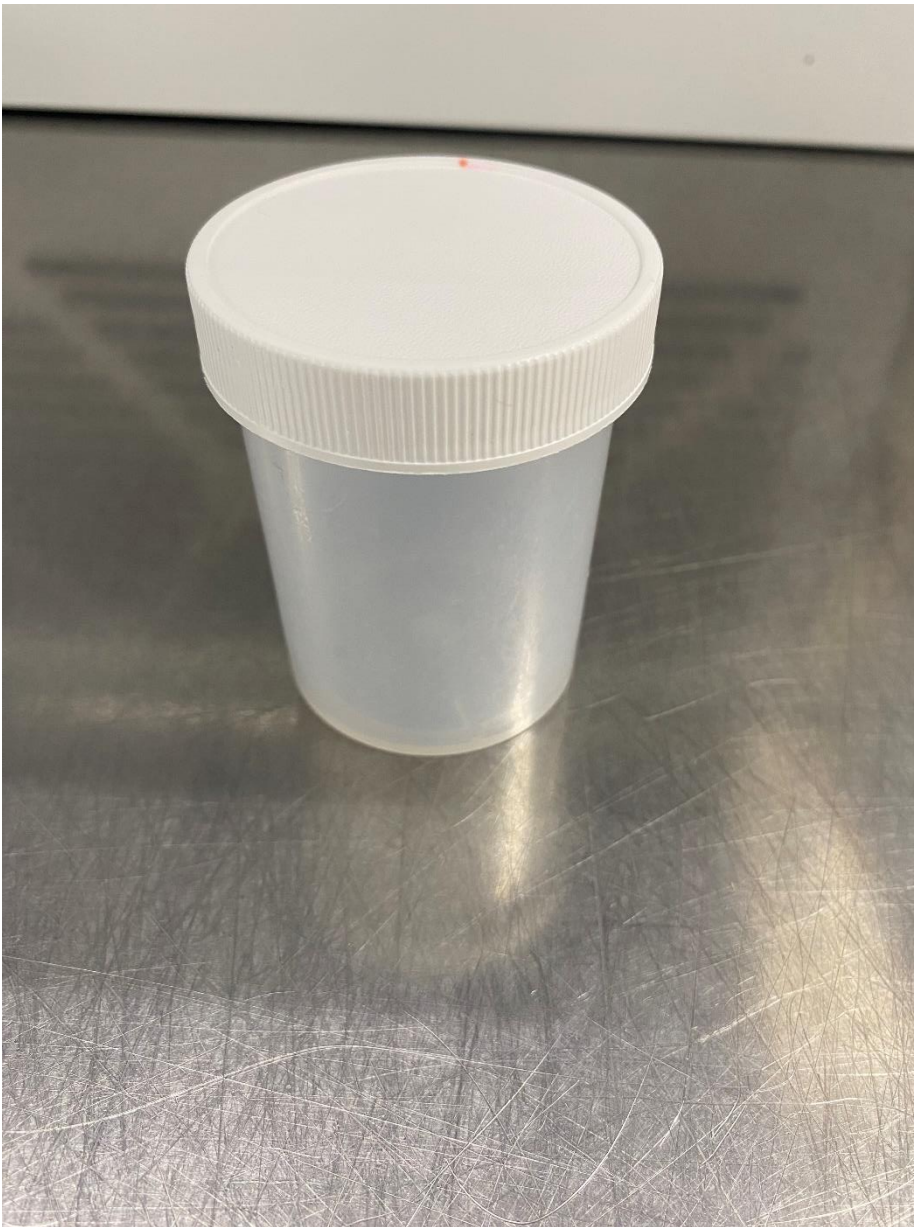
## **8.1 ANEXO 1. MATERIALES DE LAVADO.**

Imagen 1. Quirúrgico.



Fuente: Elaboración propia.

Imagen 2. Frascos de 3onz.



Fuente: Elaboración propia.

Imagen 3. Carboy de 50L.



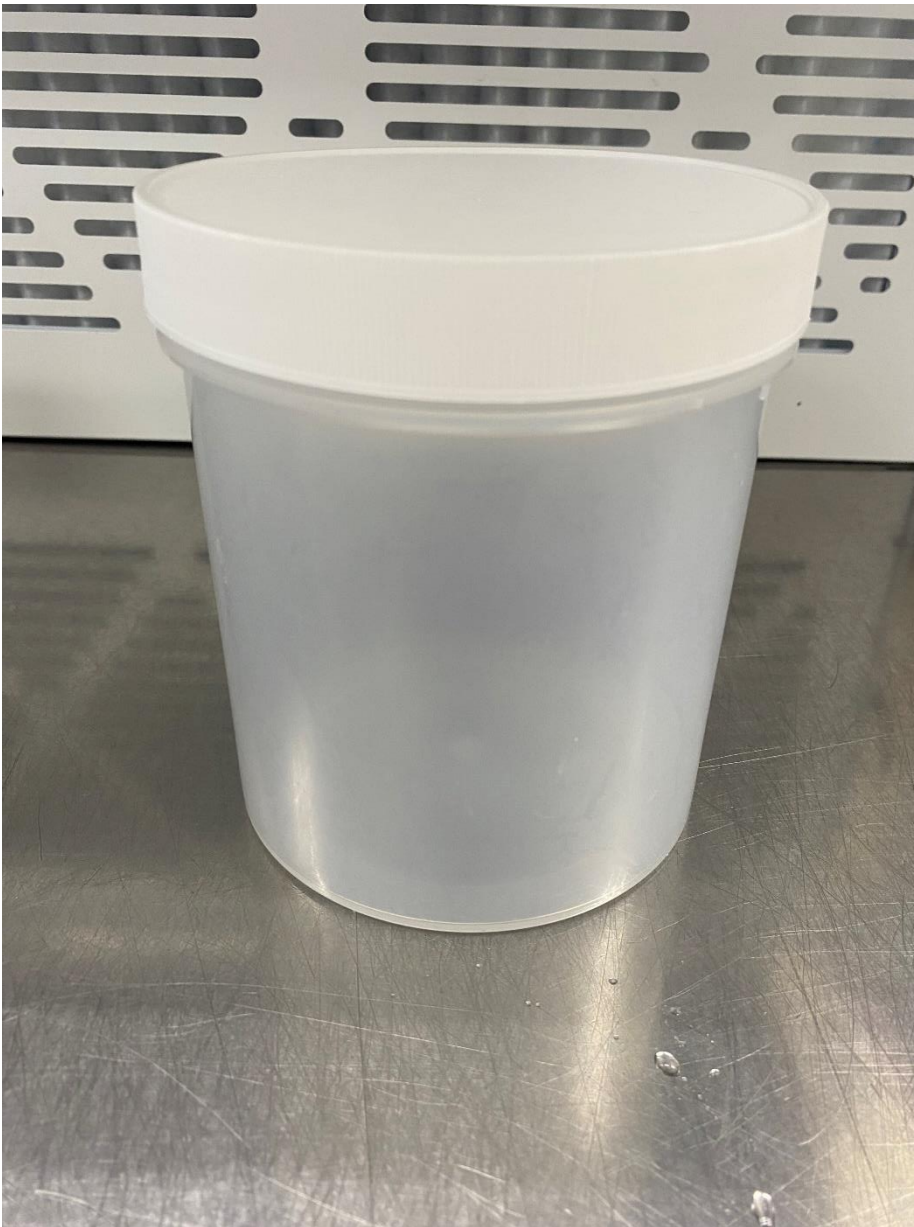
Fuente: Elaboración propia.

Imagen 4. Frasco Osfa 5onz.



Fuente: Elaboración propia.

Imagen 5. Frasco de 1L.



Fuente: Elaboración propia.

Imagen 6. Tazones de acero inoxidable.



Fuente: Elaboración propia.

Imagen 7. Botella de 4L.



Fuente: Elaboración propia.

Imagen 8. Botella de 1L.



Fuente: Elaboración propia.

## 8.2 ANEXO 2. RECIPIENTE NUEVO DE LAVADO DE MATERIALES.

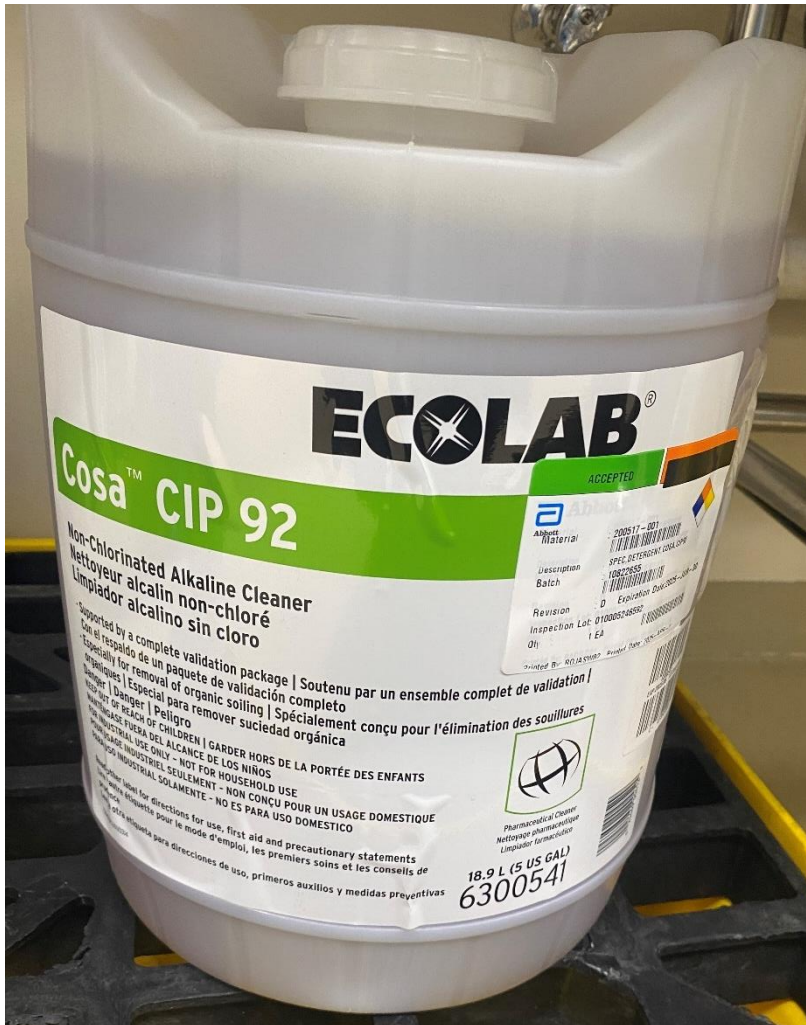
Adjunto las imágenes del nuevo recipiente de lavado que se encuentra en proceso de validación para ingresarlo al área y poder darle uso.



Fuente: Elaboración Propia.

### 8.3 ANEXO 3. JABÓN COSA.

Adjunto imágenes de las estaciones donde está el Jabón Cosa que utilizamos en el área de lavado.



Fuente: Elaboración Propia.



Fuente: Elaboración Propia.

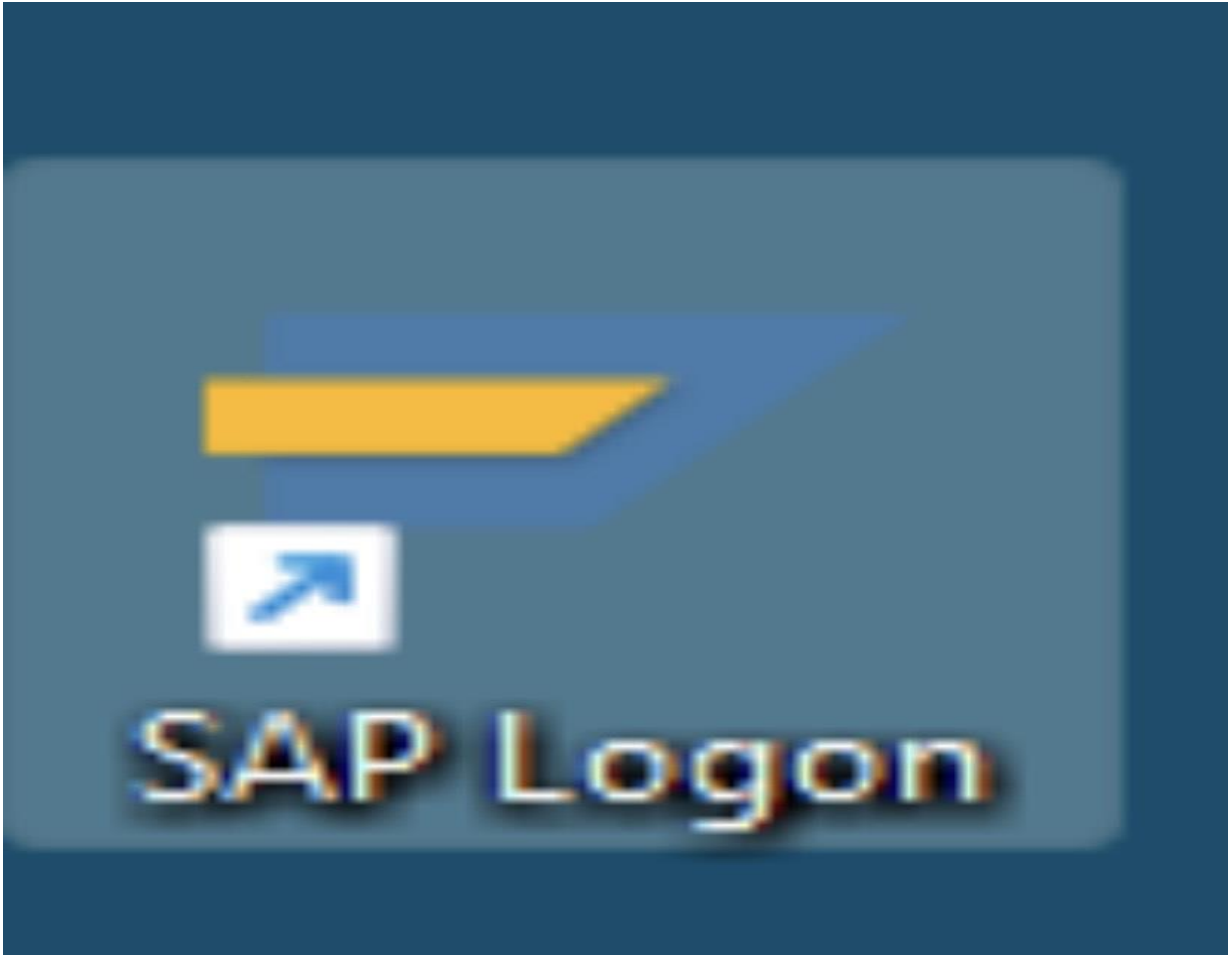
## 8.4. ANEXO 4. FICHA TÉCNICA JABÓN COSA.

<b>Application solution</b>	<p><b>pH:</b> 11.5 - 12.5 (1 %, 20 °C, deionized water )</p> <p><b>Conductivity:</b> 3.08 ms/cm (1 %, 20 °C, deionized water)</p> <p><b>Foam characteristics:</b> non foaming &gt; 50 °C, suitable for CIP-systems</p>
<b>Material compatibility:</b>	<b>COSA® CIP 92</b> is, under the application described below, compatible with
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Metals</b></li> <li>• <b>Plastics</b></li> </ul>	<p>steel, austenitic CrNi steels (quality at least DIN 1.4301 = AISE 304)</p> <p>PE, PP, PVC, teflon</p>
<b>Application</b>	<b>COSA® CIP 92</b> is suitable for the removal of organic soil like emulsions, strong fatty formulations and gellen in the pharmaceutical/cosmetic industry.
<b>Mode of application</b>	<p><b>General CIP application</b> (Homogenizers, pipelines, tanks, etc )</p> <p>Concentration: 1 - 3 %  Temperature: 45 - 95 °C (circulating manner)  Contact time: depending on degree and kind of soiling</p> <p>Before switching on the spray devices, it is recommended to heat up the solution to &gt; 50 °C to prevent the formation of foam. Concentration, temperature and cleaning time can be optimized by evaluation of respective cleaning trials.</p> <p>Final rinse with water of minimum drinking water quality, ensuring all soil and product residues are removed.</p>

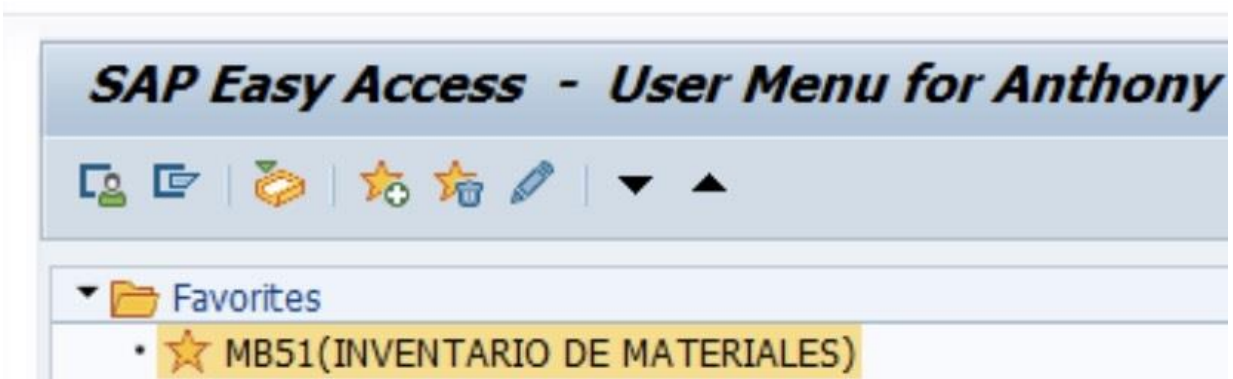
Fuente: Ficha técnica Jabón Cosa Ecolab.

En la ficha técnica del Jabón Cosa se puede observar que nos indica entre 1% y 3% de concentración de Jabón Cosa. Por lo que el lavado de materiales esta entre el rango de los indicado según Ecolab.

## 8.5. Anexo 5. Sistema SAP.



Fuente: Sistema SAP ABBOTT.



Fuente: Sistema SAP ABBOTT.

En esta transacción la cual es MB51 se puede ver el consumo mensual del Jabón Cosa.

Material Document List			
Item Data			
Material	200517-001	to	
Plant	1047	to	
Storage Location	CSSM	to	
Batch		to	
Supplier		to	
Customer		to	
Movement Type	201	to	
Special Stock		to	
Company Code		to	
Sales Order		to	
Sales order item		to	
Header Data			
Posting Date	06/01/2025	to	06/30/2025
User name		to	
Trans./Event Type		to	
Reference		to	

Fuente: Sistema SAP ABBOTT.

Una vez ingresado a la transacción se tiene que identificar los siguientes datos:

1. Numero de material de Jabón Cosa.
2. Numero de planta de ABBOTT.
3. La localidad del departamento.
4. Tipo de movimiento
5. Fecha que se quiere identificar el consumo.

