



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**Implementación del sistema de producción en la empresa
C.I. Cultivos Sayonara mediante la metodología Toyota**

Nancy Viviana Botero Ciro

**Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería
Ingeniería Agroindustrial
El Carmen de Viboral, Antioquia, Colombia
2021**



Implementación del sistema de producción en la empresa C.I. Cultivos Sayonara mediante la
metodología Toyota

Nancy Viviana Botero Ciro

Informe de práctica como requisito para optar el título de:
Ingeniera Agroindustrial

Asesoras:

Maria Isabel Aristizabal Guerra,
Ingeniera agropecuaria

Margarita Maria Restrepo Sánchez,
Ingeniera agrónoma

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería
Ingeniería Agroindustrial
El Carmen de Viboral, Antioquia, Colombia
2021

Agradecimientos

A la empresa C.I. Cultivos Sayonara por hacer posible la realización de la práctica, por apoyarme en este proceso de formación y por darme la oportunidad de compartir conocimientos y experiencias con su equipo de trabajo.

A las asesoras del proyecto Margarita Maria Restrepo Sánchez y Maria Isabel Aristizabal Guerra por acompañarme durante el desarrollo del proyecto, por las experiencias y aprendizajes recibidos y por hacer posible la culminación de mi carrera.

A Diego Gallego y a su equipo de trabajo Bassis por las herramientas y capacitaciones recibidas, y por darme la oportunidad de apoyarlos e intercambiar conocimientos durante el proceso de mejora continua que se realizó en la compañía.

A mis familiares, compañeros de estudio y personas que de alguna u otra manera creyeron en mí y pusieron su granito de arena para poder cumplir este sueño de ser profesional.



Tabla de Contenido

Resumen	8
Introducción	9
1. Objetivos	11
1.1 Objetivo general:	11
1.2 Objetivos Específicos	11
2. Marco Teórico	12
2.1 Descripción de la Empresa:	12
2.2 Crisantemo:	12
2.2.1 Clasificación de los crisantemos de acuerdo a su estructura:	13
2.3 Descripción del proceso:	15
2.3.1 Preparación del suelo para la siembra:	16
2.3.2 Siembra en campo:	17
2.3.3 Desbotone:	18
2.3.4 Corte:	18
2.3.5 Monitoreo de plagas y enfermedades:	19
2.3.6 Poscosecha:	20
2.4 Mejora Continua	20
2.4.1 Ciclo mejora continua de la calidad en los procesos- PHVA	21
2.4.2 Herramientas para la aplicación del ciclo PHVA:	22
2.4.3 Las ocho disciplinas para la resolución de problemas:	23
2.4.4 La metodología de procesos Six Sigma:	24
2.4.5 Lean Manufacturing:	24
2.4.6 Mejoramiento continuo- KAIZEN:	24
2.4.7 Las tres filosofías del Kaizen:	25
2.4.8 ¿Por qué es necesario aplicar la Mejora Continua?	26
2.4.9 Importancia del recurso humano	27
3. Metodología	31
3.1 Definición de indicadores por área	31
3.2 Implementación de la metodología PHVA en las áreas de producción:	31
3.3 Cuantificación de la mejora	32
4. Resultados y análisis	33
4.1 Resultados de los indicadores	33
4.2 Hallazgos encontrados y mejoras enfocadas	43
4.2.1 Poscosecha:	43
4.2.2 Corte:	44

4.2.3 Riego:	45
5. Conclusiones	46
Referencias Bibliográficas	47



Lista de figuras

Figura 1: Vista panorámica C.I. Cultivos Sayonara S.A.S	12
Figura 2: Relación entre trabajo estandarizado e instrucción de trabajo.	30

Lista de tablas:

Tabla 1: Estandarización de proceso bajo el esquema de desglose	31
Tabla 2: Indicadores definidor por área.	33

Lista de imágenes

Imagen 1: Crisantemo- Variedad Polaris.	13
Imagen 2: Crisantemo completamente doble.	13
Imagen 3: Crisantemo doble.	14
Imagen 4: Crisantemo simple.	14
Imagen 5: Anémona de varios colores.	15
Imagen 6: Crisantemo pompones.	15
Imagen 7: Siembra de esqueje en bandejas.	16
Imagen 8: Enterrada de soca.	13
Imagen 9: Esterilización del suelo	17
Imagen 10: Siembra de esquejes.	13
Imagen 11: Cama sembrada.	17
Imagen 12: Desbotone de cremón.	18
Imagen 13: Proceso de corte.	19
Imagen 14: Monitoreo de plagas y enfermedades.	19
Imagen 15: Bouquets y arreglos.	16
Imagen 16: Empaque de flor.	20
Imagen 17: Tablero gestión de indicadores poscosecha.	34
Imagen 18: Empaque con altos stocks de cajas.	44
Imagen 19: Empaque después de la mejora.	44
Imagen 20: Caminos con materiales de diferentes áreas obstaculizando el desplazamiento.	45
Imagen 21: Proceso de riego corregido.	45

Lista de gráficas:

Gráfica 1: Ponderado de seguridad en todas las áreas.	34
Gráfica 2: Ponderado de presentismo en todas las áreas.	35
Gráfica 3: Ponderado de calidad en todas las áreas..	35
Gráfica 4: Indicador de rendimiento para servicios y caldera.	36
Gráfica 5: Indicador de rendimiento para siembra en campo.	37
Gráfica 6: Indicador rendimiento siembra en confinamiento.	37
Gráfica 7: Indicador de rendimiento en cosecha de esquejes.	38
Gráfica 8: Indicador de rendimiento en el área de desbotone para pompón.....	39
Gráfica 9: Indicador de rendimiento en el área de desbotone para cremón.....	39
Gráfica 10: Indicador de rendimiento en el área de empaque.	40
Gráfica 11: Rendimientos de Bouquetera..	40
Gráfica 12: Indicador de arreglos florales..	41
Gráfica 13: Rendimiento de corte en pompón.	41
Gráfica 14: Rendimiento de corte en Alstroemeria..	42
Gráfica 15: Rendimientos de monitoreo.	42
Gráfica 16: Indicador ponderado de aporte..	43

Resumen

En el desarrollo de la práctica empresarial realizada en la empresa floricultora C.I. Cultivos Sayonara, se implementó un proceso de mejora continua, estandarización de procesos y de aseguramiento de calidad, mediante la metodología de Toyota que se ha caracterizado por ser una de las empresas más eficientes en cuanto a producción, calidad y mano de obra.

Dentro del proceso de mejora continua, se definieron por área los indicadores de: seguridad, presentismo, calidad, rendimiento y aporte, con el fin de tener una medición del avance y orientar al personal hacia los resultados esperados por la empresa. De este proceso se obtuvieron planes de acción que se definían de acuerdo al incumplimiento en alguno de los indicadores y se evidenció un avance significativo de estos.

Con la estandarización de procesos y la capacitación del personal conforme al estándar, se logró mejorar el indicador de rendimiento y calidad en la mayoría de las áreas, sin embargo, en siembra en campo y confinamiento se presentaron caídas en los rendimientos pero mejoraron en cuanto a calidad, lo cual nos arroja que hay una oportunidad de mejora en el estándar o en el puesto de trabajo para solucionar las dificultades de rendimiento.

Finalmente, se realizaron observaciones en los puestos de trabajo para identificar desviaciones y estabilizar el sistema de producción, dentro de estas se encontraron tiempos muertos, altos stocks de cajas en el área de empaque, flujos de proceso intermitentes y aprovechamiento ineficaz de la mano de obra. La mayoría de estos hallazgos se mejoraron con la organización de los flujos de proceso, con la estandarización, con las capacitaciones y reentrenamiento del personal y con la ayuda de herramientas que facilitan el trabajo.

Palabras clave: Estandarización, indicadores, mejora continua, resultados

Introducción

Hoy en día las organizaciones públicas y privadas se están enfrentando a un entorno que evoluciona constantemente y que cada vez exige más, haciendo necesaria la implementación de nuevas técnicas y procedimientos de mejora para lograr una ventaja competitiva sostenida en el tiempo. Uno de los factores clave para que las empresas alcancen la máxima eficacia y eficiencia en sus procesos es la estabilización del sistema de producción, la cual consiste en crear un estándar en todos los procesos, con el fin de capacitar al recurso humano y a través de este obtener mejores resultados dentro de la compañía.

C.I Cultivos Sayonara es una empresa con más de veinte y cinco años de experiencia en la producción y comercialización de flores de corte, la cual se ha caracterizado por ofrecer productos con altos estándares de calidad y se ha sostenido en el tiempo a pesar de las adversidades que se le han presentado. Sin embargo, en la compañía se evidencian algunas anomalías en el sistema de producción, ya que no hay un estándar definido en todos los procesos y se trabaja sobre el error, no se cuantifica, ni se le presentan resultados a los colaboradores para que se orienten a un resultado, no se capacita al personal con un estándar y no se realizan auditorías internas para encontrar planes de mejora. Por esta razón, se hace necesaria la implementación del "Toyota Production System", el cual se define como un "proceso continuo y sistematizado de identificación y eliminación del desperdicio o excesos que no agrega valor en un proceso, pero sí costo y trabajo"; de esta forma, se pueden descubrir oportunidades de mejora y de adaptación, por medio de herramientas Lean en empresas que se encuentran en constantes condiciones de cambio.⁷

La mayoría de las técnicas japonesas relacionadas con el desarrollo de nuevos modelos de organización industrial surgen a partir de la reconstrucción de la economía japonesa. Estas técnicas conllevan a una revisión íntegra y el perfeccionamiento de los modelos de organizaciones, reorganizando los recursos mediante la integración de nuevos factores con la idea de conseguir mayor flexibilidad, nuevos conceptos de calidad y cambios importantes en las relaciones laborales.¹⁴

Entre los métodos y sistemas desarrollados, se encuentra el Sistema Kaizen que es "cambio para mejorar" o "mejoramiento continuo", la cual parte de la premisa de que las personas son el activo más importante de una organización¹⁸. Se lleva a la práctica por medio del trabajo en equipo y se emplean para ello una serie de técnicas y sistemas, como la manufactura esbelta y la técnica de las 5S's que al igual que Kaizen son concepciones ligadas a la calidad total y que están dentro de lo que se conoce como "mejora continua". El principal objetivo de estas es eliminar los obstáculos que impiden una producción eficiente, así como la mejora de la higiene y seguridad en los puestos y líneas de trabajo dentro de los procesos productivos, con estas técnicas se determina el estado general de la empresa, para luego tomar acciones correctivas y eliminar todo lo que no agregue valor al producto final²¹.

Los dos pilares que sustentan Kaizen son los equipos de trabajo y la Ingeniería Industrial, que se emplean para mejorar los procesos productivos. Esta se enfoca en la gente y en la

estandarización de los procesos, y su objetivo es incrementar la productividad controlando los procesos de manufactura mediante la reducción de tiempos de ciclo, la estandarización de criterios de calidad, y de los métodos de trabajo por operación. Además, Kaizen también se enfoca a la eliminación de desperdicio, identificado como “muda” ¹².

Hacer posible la mejora continua y alcanzar los más altos niveles de productividad, requiere de constancia, disciplina y la puesta en marcha de seis aspectos fundamentales: Control de calidad total, un sistema de producción justo a tiempo, mantenimiento productivo total, despliegue de políticas, un sistema de sugerencias y actividades de grupos pequeños. Cada uno de estos hace que las organizaciones incrementen la productividad, disminuyan los costos y aumenten los niveles de calidad y servicio al cliente ¹⁸.

La implementación y el desarrollo de las diferentes técnicas Kaizen contribuirán a la estandarización de procesos, mejoramiento del sistema de gestión de calidad y aumento de la productividad dentro de la empresa C.I. Cultivos Sayonara S.A. El proyecto iniciará con el análisis y capacitación de todos los jefes en gestión de indicadores con base al ciclo PHVA (Planear, hacer, verificar y actuar), luego de esto se realiza la observación de todas las áreas de la empresa y se identifican los desperdicios y oportunidades de mejora, para así plantear acciones correctivas y estabilizar el sistema de producción de la empresa.

1. Objetivos

1.1 Objetivo general:

- Implementar el sistema de producción de la empresa C.I. Cultivos Sayonara mediante la metodología Toyota.

1.2 Objetivos Específicos

- Definir los indicadores de gestión en cada uno de los procesos productivos.
- Implementar la metodología PHVA en las áreas de producción.
- Cuantificar la mejora de la empresa a través de los indicadores de gestión.



2. Marco Teórico

2.1 Descripción de la Empresa:

C.I Cultivos Sayonara S.A.S (Ver figura 1) fue fundada en el año 1990, por el señor Adolfo Bustamante, en una finca ubicada en el Oriente Antioqueño, con un total de 40 empleados y 14 hectáreas divididas en dos sedes, una en el municipio del Carmen de Viboral y la otra en La Ceja. Actualmente, cuenta con más de 390 empleados, ofrece más de 100 variedades de flor y comercializan a diferentes mercados como lo son: Estados Unidos, Puerto Rico, Europa, Australia y Chile⁵.



Figura 1: Vista panorámica C.I. Cultivos Sayonara S.A.S, Google Earth 2021

2.2 Crisantemo:

C.I Cultivos Sayonara cuenta con diferentes productos como lo son: Crisantemos, Alstroemeria y diversos (Statice y limonium blanco), sin embargo, su volumen más grande pertenece a los Crisantemos, de los cuales cuentan con más de 100 variedades.

El crisantemo (*Chrysanthemum morifolium*) (Ver imagen 1) pertenece a la familia Asteraceae y engloba flores de las más antiguas cultivadas. Las hojas pueden ser lobuladas o dentadas, ligulosas o rugosas, de color variable entre el verde claro y oscuro, recubiertas de un polvillo blanquecino que le da un aspecto grisáceo. Se cree que los crisantemos son originarios del Japón, aunque la historia muestra que en China se cultivaron hace 2.000 años. El crisantemo es la flor nacional del Japón.

La infinidad en forma, tamaño y color hacen del crisantemo una de las plantas perennes, más populares del jardín que producen flores durante todo el año. Hasta el momento se han creado unas 10.000 variedades de crisantemos y anualmente están saliendo variedades nuevas al mercado²

Imagen 1: Crisantemo- Variedad Polaris. Elaboración propia



2.2.1 Clasificación de los crisantemos de acuerdo a su estructura:

Los crisantemos de acuerdo a la estructura de sus flores, se pueden clasificar en los siguientes tipos:

- **Completamente dobles:** Presentan flores grandes que miden más de 10cm de diámetro. Estos tienen muchas hileras de pétalos y no presentan un centro visible (Ver imagen 2).



Imagen 2: Crisantemo completamente doble. Elaboración propia

- **Dobles:** Son intermedios entre los tipos simples y completamente dobles. Tienen más de cinco hileras de pétalos y un disco definido en el centro (Ver imagen 3).



Imagen 3: Crisantemo doble. Elaboración propia

Simples: Están formados por una a cinco hileras de pétalos alrededor de un disco central que abre (Ver imagen 4).



Imagen 4: Crisantemo simple. Elaboración propia

- **Anémonas:** Están formados por una a cinco hileras de pétalos y un cojín saliente de pétalos ligeramente alargados que pueden ser del mismo color o diferente al de la flor (Ver imagen 5).



Imagen 5: Anémona de varios colores. Elaboración propia

- **Pompones:** Presentan flores pequeñas, bien redondeadas, completamente dobles que varían desde botones miniatura a grandes tipos forma de balón²⁵ (Ver imagen 6).



Imagen 6: Crisantemo pompones. Elaboración propia

2.3 Descripción del proceso:

Propagación en crisantemos: Los métodos de propagación se pueden enumerar en 3, el primero es dividir las coronas (cepas viejas), esto se hace cuando se va a iniciar el crecimiento de nuevos brotes y trasplantarlas; el segundo método y el más utilizado es cosechar los esquejes y sembrarlos cuando ya estén enraizados; y el tercer y último método, es sembrar las semillas.

En C.I Cultivos Sayonara el método utilizado para la propagación del crisantemo es el segundo (Ver imagen 7), para el cual se cuenta con bancos de plantas abuelas y plantas madres, de donde se cosecha el esqueje y a través del enraizamiento y confinamiento se obtiene el esqueje listo para la siembra en campo.



Imagen 7: Siembra de esqueje en bandejas. Elaboración propia

2.3.1 Preparación del suelo para la siembra:

Antes de realizar el proceso de siembra se deben preparar las camas con las condiciones adecuadas de material orgánico, fertilizante y estructura del suelo. Para esto el proceso de corte entrega las camas, a las cuales se les realiza el destronque de la flor sobrante, la cual posteriormente es enterrada en una zanja con una profundidad aproximada de 30 cm (Ver imagen 8).

Luego de esto se esteriliza la cama con vapor para disminuir la cantidad de organismos patógenos y plagas que afectan el cultivo, el cual se inyecta por medio de tres tubos que se entierran a una profundidad de 10 cm aproximadamente (Ver imagen 9), luego de esto riega a capacidad de campo, se tapa con un plástico y una carpa para evitar el escape de vapor y se deja por un periodo de 30 minutos o hasta alcanzar una temperatura de 70°C en toda la cama.

Después del proceso de esterilización, se prepara la cama, se voltea el suelo con ayuda de un azadón, se nivela, se le adiciona abono, compost y finalmente se coloca la malla.



Imagen 8: Enterrada de soca. Elaboración propia



Imagen 9: Esterilización del suelo. Elaboración propia

2.3.2 Siembra en campo:

Luego de tener el esqueje propagado y las camas listas, se procede a sembrar en campo (Ver imagen 10), para lo cual se selecciona el esqueje que cumple con las condiciones óptimas de calidad, se realiza un agujero con ayuda de un trompo y se siembran de dos a tres esquejes por cuadro de la malla (Ver imagen 11).



Imagen 10: Siembra de esquejes. Elaboración propia.



Imagen 11: Cama sembrada. Elaboración propia.

2.3.3 Desbotone:

Para el caso del pompón se realiza el desbotone en la semana 6 a 7, dependiendo de la variedad, pues existen variedades más precoces y otras más tardías, el proceso consiste en retirar el botón central.

El proceso de desbotonado de cremón consiste en retirar todos los botones exceptuando el botón central, en algunas variedades es necesario realizar un repaso (Ver imagen 12).



Imagen 12: Desbotone de cremón. Elaboración propia

2.3.4 Corte:

El proceso de corte se realiza en la semana 11 y 12 de la flor, teniendo en cuenta el cumplimiento de los estándares de calidad, entre estos se encuentra la apertura de la flor, el tamaño y las condiciones óptimas de fitosanidad. El proceso inicia con la selección de la flor, luego se cosecha, se deshoja hasta un 30% o 70% y simultáneamente se va armando el ramo según la cantidad de tallos que pide el cliente, luego se corta con la medida especificada y de acuerdo a los parámetros de calidad, se le ubica el caucho y capuchón definido por el cliente, finalmente se deposita el ramo en un balde con agua limpia, la cual debe ser cambiada como mínimo 3 veces al día (Ver imagen 13).



Imagen 13: Proceso de corte. Elaboración propia.

2.3.5 Monitoreo de plagas y enfermedades:

Del MIPE (Manejo integrado de plagas y enfermedades) se encargan los monitores, los cuales han sido capacitados previamente para detectar e informar cualquier tipo de plaga y/o enfermedad que encuentren en el cultivo. Hay dos grupos, los monitores de plagas y enfermedades y los monitores de roya blanca (Ver imagen 14) ; los primeros se encargan de revisar de cuadro en cuadro todas las camas del cultivo, para identificar principalmente problemas de minador (*L. trifolii*), trips (*Thrips palmi*), ácaros (*Tetranychus urticae*) y roya blanca (*Puccinia horiana*) y los monitores de roya blanca como su nombre lo dice se encargan de revisar específicamente la roya blanca que es un patógeno obligado producido por el hongo *Puccinia horiana* y que es una de las enfermedades de tipo cuarentenaria más importantes en el sector floricultor.²



Imagen 14: Monitoreo de plagas y enfermedades. Elaboración propia.

2.3.6 Poscosecha:

En la poscosecha se realizan los procesos de revisión, empaque, bouquets y arreglos, estos son de vital importancia, ya que son el último filtro antes de llegar al cliente final.

En el proceso de revisión, se realiza el “maquillaje” de la flor tallo por tallo, dependiendo del tipo de cliente, se detectan y eliminan las plagas y enfermedades para dejar la flor con los parámetros óptimos de calidad y se le pone el “capuchón” especificado por el cliente.

El proceso de empaque consiste en ubicar varios ramos en una caja, zuncharla y marcarla, esto con la finalidad de que el producto llegue en óptimas condiciones a su destino (Ver imagen 16).

El proceso de bouquet y arreglos (Ver imagen 15) consiste en organizar los tallos según requerimientos del cliente y de una manera visualmente agradable, en los cuales se mezclan variedades de flor y se utilizan otros elementos que le dan un toque más colorido y sobresaliente al arreglo o ramo.



Imagen 15: Bouquets y arreglos. Elaboración propia.



Imagen 16: Empaque de flor. Elaboración propia.

2.4 Mejora Continua

En pleno siglo XX las organizaciones continúan enfocadas a la mejora de la calidad en sus productos y servicios, pero para obtener la calidad en ambas áreas se necesita implementar un sistema, que en este caso es la estrategia Kaizen o conocida también como mejora continua, este sistema se encuentra enfocado en la gestión de la administración, en aquellas áreas donde se identifiquen tiempos o espacios poco eficientes que son simples de detectar y mejorar, al momento de aplicar acciones correctivas o preventivas en estas áreas de oportunidad se logrará probablemente una reducción de costo y de tiempo, permitiendo así un aumento en la productividad.²⁷

Para la International Organization for Standardization (2015) la Norma Internacional ISO 9000, la mejora continua es la actividad que se realiza de manera frecuente por la cual se determinan objetivo y se identifican oportunidades para mejorar los procesos e incrementar la capacidad para cumplir los requisitos (necesidades, exigencias) de la gestión de calidad, utilizando el análisis de datos, la revisión de los procesos, y las acciones correctivas y preventivas en la organización⁴. De acuerdo con la Norma Internacional ISO 9001, las organizaciones deben tomar en cuenta los resultados del análisis y evaluación realizados por la dirección, para establecer las necesidades u oportunidades que se deben considerar para realizar la mejora continua ¹³.

La Mejora Continua puede realizarse aplicando diferentes metodologías tales como: El ciclo PHVA, la metodología de las 5 S, las ocho disciplinas para la resolución de problemas, la metodología de procesos Six Sigma, Lean Manufacturing (Manufactura Esbelta) y la metodología Kaizen ²⁴. A continuación, se describen cada una de estas:

2.4.1 Ciclo mejora continua de la calidad en los procesos- PHVA

A partir del año 1950, y en repetidas oportunidades durante las dos décadas siguientes, el estadístico William Edwards Deming empleó el Ciclo PHVA como introducción a todas y cada una de las capacitaciones que brindó a la alta dirección de las empresas japonesas. De allí hasta la fecha, este ciclo (que fue desarrollado por Shewhart), ha recorrido el mundo como símbolo indiscutido de la Mejora Continua. Las Normas NTP-ISO 9000:2001 basan en el Ciclo PHVA su esquema de la Mejora Continua del Sistema de Gestión de la Calidad.

Estadísticamente se ha demostrado que en las organizaciones sin " Gestión de mejora Continua" el volumen de la ineficiencia puede estar entre un 15 y 25 % de sus ventas, siendo este rango mucho mayor con respecto a las que si lo hacen, oscilando entre un 4 y 6%. Es decir, la mejora continua tiene un efecto significativo sobre los resultados y la competitividad de una empresa, evitando ineficiencias y por ende aumentando los ingresos dentro de la organización.

La gestión de mejora continua en una organización requiere:

- El liderazgo de la dirección
- Un comité de mejora continua
- Formación y motivación específicas
- Un sistema de gestión documentado
- Asesoramiento externo

Dentro del contexto de un sistema de gestión de la calidad, el ciclo PHVA es un ciclo que está en pleno movimiento. Que se puede desarrollar en cada uno de los procesos. Está ligado a la planificación, implementación, control y mejora continua, tanto para los productos como para los procesos del sistema de gestión de la calidad.¹¹

El ciclo PHVA se explica de la siguiente forma:

Planificar:

- Involucrar a la gente correcta
- Recopilar los datos disponibles
- Comprender las necesidades de los clientes
- Estudiar exhaustivamente el/los procesos involucrados
- ¿Es el proceso capaz de cumplir las necesidades?
- Desarrollar el plan/entrenar al personal

Hacer:

- Implementar la mejora/verificar las causas de los problemas
- Recopilar los datos apropiados

Verificar:

- Analizar y desplegar los datos
- ¿Se han alcanzado los resultados deseados?
- Comprender y documentar las diferencias
- Revisar los problemas y errores
- ¿Qué se aprendió?
- ¿Qué queda aún por resolver?

Actuar:

- Incorporar la mejora al proceso
- Comunicar la mejora a todos los integrantes de la empresa
- Identificar nuevos proyectos/problemas¹¹

2.4.2 Herramientas para la aplicación del ciclo PHVA:

Hoja de registro de datos o verificación: Es una herramienta que se emplea para recolectar datos de manera sencilla y ordenada; por ello debe estar diseñada para facilitar la observación y el primer análisis de la magnitud y localización de los principales problemas.

Histograma: Es una herramienta que permite observar la distribución de una tabla de datos. Los histogramas muestran un conjunto de datos dentro de un intervalo determinado, a partir del cual se puede obtener una mayor comprensión del comportamiento del proceso de estudio.

Lluvia de ideas: Es una técnica empleada para generar e incentivar ideas, siendo útil para el desarrollo del diagrama de causa y efecto porque aprovecha la capacidad creativa del equipo de trabajo encargado de realizar la mejora continua. Asimismo, la lluvia de ideas o brainstorming

permite identificar posibles soluciones a los problemas y oportunidades potenciales para conseguir la mejora continua.

Diagrama de Ishikawa de causa y efecto: Es una herramienta utilizada para identificar los problemas, sus causas y efectos; ya que por un efecto existen diversas causas. Así, el efecto es lo que se debe mejorar, y las causas se desagregan en causas menores.

Diagrama de árbol: Es una herramienta que se emplea para delimitar los objetivos y el alcance de estos; Así el diagrama de árbol incentiva el pensamiento creativo de los miembros del equipo, facilitando la administración de los proyectos y proporcionando una alternativa de solución de problemas.

Diagrama de Pareto: Se fundamenta en que el 80% de los problemas están producidos por un 20% de las causas. Por lo tanto, es importante enfocar el esfuerzo para identificar y eliminar las pocas causas que originan el mayor número de problemas. Así, el diagrama de Pareto es un histograma en el que se ordenan de manera descendente los problemas según su frecuencia²⁴.

Metodología 5 S: La aplicación de las 5 "S" satisface múltiples objetivos, los cuales entre otros son el de eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil, organizar el espacio de trabajo de forma eficaz, mejorar el nivel de limpieza de los lugares, prevenir la aparición de la suciedad y el desorden, mejorar las condiciones de trabajo y la moral del personal (es más agradable trabajar en un sitio limpio y ordenado), reducir los gastos de tiempo y energía, reducir los riesgos de accidentes o sanitarios, mejorar la calidad de la producción, etc²².

2.4.3 Las ocho disciplinas para la resolución de problemas:

Esta metodología es usada para identificar y corregir problemas que se dan con más frecuencia en las empresas; siendo de gran utilidad en la mejora de productos y procesos. Establece una práctica estándar basada en hechos y se concentra en el origen del problema mediante la determinación de la causa raíz.

En el caso de empresas manufactureras, varios problemas suelen presentar síntomas luego de un tiempo de haber pasado por la línea de producción; justamente el 8D recupera la información y establece medidas a corto plazo (no permanentes) para que se permita la producción, sin embargo, se exigen medidas más sólidas para su implementación permanente en línea. Los ocho pasos que se llevan a cabo para la solución problemática son los siguientes:

- D1: Formar un equipo
- D2: Definir el problema
- D3: Implementar acciones de contención
- D4: Identificar y verificar la causa raíz
- D5: Determinar acciones correctivas permanentes
- D6: Implementar y verificar las acciones correctivas permanentes
- D7: Prevenir la re-ocurrencia del problema y/o su causa raíz
- D8: Reconocer los esfuerzos del equipo.¹⁵

2.4.4 La metodología de procesos Six Sigma:

Es una metodología compuesta por cinco fases: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar. Representa el número de desviaciones estándar obtenidas a la salida del proceso. Su objetivo es aumentar la capacidad de los procesos, de tal forma que estos generen la cantidad mínima de defectos por millón de unidades producidas.

Es ideal para la solución a corto plazo de problemas repetitivos y ayuda a definir un estándar de calidad para identificar los productos que tienen o no la suficiente calidad para salir al mercado ²⁰.

2.4.5 Lean Manufacturing:

Lean es hacer más con menos y con menos esfuerzo, (menos esfuerzo humano, menos equipamiento, menos tiempo y menos espacio), es un sistema integrado de principios y métodos, una filosofía de gestión de la empresa que lleva a la perfección de todo el sistema. Si su implementación se lleva a cabo de manera correcta, la empresa tendrá como resultados la eliminación de todas las operaciones que no agreguen valor al producto, servicio y a procesos, el aumento del valor de cada actividad realizada, eliminando lo que no se requiere, la reducción de los desperdicios y mejorarán las operaciones, basándose siempre en el respeto al trabajador, al igual que se obtendrán mejoras tangibles, medibles y significativas de la competitividad. Las empresas buscan siempre tener un posicionamiento estratégico dentro del mercado global. Esto se puede lograr mediante la implementación de Manufactura Esbelta, una filosofía muy utilizada en la actualidad. Para una empresa es fundamental comprender y conocer las herramientas y técnicas desarrolladas que se conocen en conjunto como manufactura esbelta. La búsqueda principal de esta filosofía es la eliminación de desperdicios²⁴.

2.4.6 Mejoramiento continuo- KAIZEN:

La filosofía kaizen es desarrollada originalmente en el Japón después de la segunda guerra mundial. Supone que nuestra forma de vida, ya sea nuestra vida de trabajo, vida social o vida familiar, merece ser mejorada de manera constante. Se basa en la búsqueda hacia la mejora continua en materia de calidad, niveles de satisfacción, productividad y costos, que involucra a todos.

Es una estrategia que se esfuerza por dar atención tanto al proceso como a los resultados. Según la cultura japonesa, propone que kaizen es fundamental, significando mejoramiento en marcha que involucra a todas las personas dentro de la organización, y que como punto de partida reconocen una necesidad hacia el cambio constante. El mensaje de la estrategia de Kaizen es que no debe pasar un día sin que se haya hecho alguna clase de mejoramiento en algún lugar de la empresa.

La metodología Kaizen enfatiza el reconocimiento del problema y proporciona pistas para su identificación y procedimientos para su resolución. El mejoramiento alcanza nuevas alturas con cada problema que se resuelve. Se trata de involucrar a los empleados a través de las sugerencias, es decir el objetivo es que los trabajadores utilicen no sólo sus manos, sino que también den a conocer sus inquietudes que presentan dentro de su trabajo diario. Propone un esfuerzo constante no sólo para mantener los estándares sino también para mejorarlos.¹⁰

2.4.7 Las tres filosofías del Kaizen:

2.4.7.1 Kaizen como filosofía gerencial:

Esta filosofía se caracteriza por entender la gestión de una organización como el mantenimiento y la mejora de los estándares de trabajo. No puede existir el Kaizen sin la estandarización, es decir, las mejoras incrementales y acumulables sólo se consiguen cuando los estándares se encuentran establecidos y sostenidos mediante el trabajo cotidiano. Una indicación importante de esta visión pragmática del trabajo, bajo esta esfera del Kaizen, es que los estándares, deben ser seguidos por cada uno de los empleados y, por lo tanto, el trabajo de la gerencia se centra en su seguimiento. De esta manera, la estandarización, la comunicación inter-funcional, el orden, la disciplina y la eliminación de las mudas representan los requisitos básicos de operación del Kaizen bajo esta sombrilla. Otras de las características esenciales de esta esfera concéntrica del Kaizen, es que el mantenimiento y la mejora de los estándares se realiza a través del involucramiento y participación de "todos" los empleados de la organización.²⁵

Kaizen como elemento de TQM (Gestión por calidad total): Las organizaciones tienen el compromiso de examinar minuciosamente el trabajo de los procesos, para verificar que mejoras se pueden aplicar, es decir se pueden trabajar métodos estadísticos o diagramas de flujo. “Se trabaja como proceso evolutivo, donde etapa por etapa del proceso, se puede ir verificando que mejoras se pueden aplicar, de tal manera que la organización encuentre ventajas competitivas”.¹⁹

Kaizen como principio teórico de metodologías y técnicas de mejora: Tiene como pilar eliminar los desperdicios o mudas presentadas, a partir de esto, se puede trabajar en la mejora de los procesos, optimizar tiempos y gastos. Una de sus características es que es a corto plazo. De igual manera este corto plazo permite que los resultados también sean rápidos, los desperdicios se van eliminando a medida que se da el proceso, y da para la creación de comités para su monitoreo.¹⁹

Reglas fundamentales del kaizen: En la organización o la empresa es de sumamente importancia el lugar de trabajo, el lugar donde suceden las cosas, donde en japonés se llama el “gemba”, este lugar llamado gemba en japonés también se puede identificar como el lugar donde se añade valor en la producción (lugar donde suceden las cosas). El Kaizen se fundamenta en tres reglas fundamentales que son:

- **La eliminación del desperdicio:** Eliminar el desperdicio es identificar y eliminar aquellas actividades que no agregan valor en la empresa u organización.
- **Estandarización:** La estandarización se interpreta como la forma de mejorar el trabajo. Se intenta que todos los empleados desempeñen el trabajo de la misma manera previamente habiendo estudiado la forma en que lo realizan y mejorándolo.
- **Housekeeping:** El housekeeping es un método en el que se evalúa de forma gerencial la autodisciplina del trabajador ya que sin disciplina es imposible una entrega y servicio de buena calidad al cliente.⁸

2.4.7.2 Doce normas que se emplean en un proceso de cambio:

Las doce normas básicas que se deben emplear en un proceso de cambio son las siguientes:

1. Se debe creer que el cambio es valioso e importante para un futuro no muy lejano.
2. Tienes que haber una visión que determine la meta que se tiene que legar en un futuro.
3. Se tiene que identificar y eliminar barreras.
4. Toda la empresa u organización debe de estar tras una estrategia que convierta la visión que se tiene en realidad.
5. Los líderes de la organización deben crear ejemplo.
6. Debe de haber formación para el buen desarrollo de las técnicas requeridas.
7. Debe de haber sistemas de evaluación para la identificación de resultados.
8. Debe de haber retroalimentación continua.
9. Se debe de corregir el comportamiento no deseado.
10. Tienen que haber sistemas de recompensa y reconocimiento tras la buena actitud del individuo dentro de la organización.
11. Se debe de insistir en la importancia del trabajo en equipo.⁸

2.4.7.3 Beneficios de la implementación del Kaizen en las organizaciones:

El Kaizen se orienta a las personas, al mejoramiento de procesos y, a la satisfacción de Clientes logrando en consecuencia beneficios cualitativos, cuantitativos económicos y humanos, que se ven reflejados en rendimientos y relaciones de clientes a través del ahorro de costos, reducción de tiempos de espera y de ciclos, mejora de la calidad, así como en la disminución de los accidentes de trabajo, todo esto gracias al desarrollo del recurso humano de la organización.⁶

2.4.8 ¿Por qué es necesario aplicar la Mejora Continua?

En mercados globalizados con un altísimo grado de competitividad, debido a la caída de las barreras aduaneras, y el surgimiento de fuertes bloques regionales de libre comercio, hace imperiosa la necesidad de reactualizar constantemente los paradigmas. La revisión y la crítica permanente se hacen una necesidad y una obligación a las empresas para mejorar de manera continua y sistemática.

La mejora continua implica alistar a todos los miembros de la empresa en una estrategia destinada a mejorar de manera sistemática los niveles de calidad y productividad, reduciendo los costos y tiempos de respuestas, mejorando los índices de satisfacción de los clientes y consumidores, para de esa forma mejorar los rendimientos sobre la inversión y la participación de la empresa en el mercado.

Responder a las necesidades de los clientes de poseer bienes y servicios a precios razonables, de calidad, que satisfagan los requerimientos, en cantidad y plazos adecuados, respetando el medio ambiente y evitando daños ecológicos y a la salud de las personas, implica sí o sí mejorar día a día para continuar siendo los mejores.

La Mejora Continua implica tanto la implantación de un Sistema, como así también el aprendizaje continuo de la organización, el seguimiento de una filosofía de gestión, y la participación activa de todo el personal.²³

2.4.9 Importancia del recurso humano

Una expresión común escuchada en Toyota es “Nosotros no sólo fabricamos autos; nosotros fabricamos gente”. Cada nuevo programa de desarrollo de producto, cada prototipo, cada defecto de calidad en la fábrica, cada kaizen (término japonés que se refiere a la mejora continua) es una oportunidad para desarrollar a las personas. La postura de Toyota es clara: denos las semillas del talento y nosotros las plantaremos, cuidaremos la tierra, el agua y cultivaremos el retoño, y con el tiempo cosecharemos los frutos de nuestro trabajo. Esta analogía de plantar semillas y hacer crecer a las personas es común en Toyota, posiblemente remontándose a la fundación de la empresa en una comunidad agrícola. Por supuesto, el granjero sabio selecciona solamente las mejores semillas, pero inclusive con una selección cuidadosa no hay garantía de que las semillas crezcan o de que sean dulces los frutos que produzcan. Sin embargo, debe hacerse el esfuerzo porque proporciona la mejor oportunidad para desarrollar una cosecha fuerte. Incluso las mejores semillas descuidadas probablemente no resulten bien. Los dones de nacimiento de la gente son sólo cerca de diez por ciento del cuadro total de talento (o menos).

En otras palabras, los dones de talento naturales representan solamente diez por ciento de la capacidad total, por lo menos noventa por ciento o más de lo que consideramos talento en la vida de empleados de la empresa es en realidad aprendido a través del esfuerzo y de la práctica repetida. Ésta es la esencia del éxito de Toyota. Empiece con una buena base, una persona que tenga la capacidad y el deseo de aprender, y luego desarrolle los talentos específicos a través de esfuerzo y práctica repetidos.

La filosofía para desarrollar a las personas consta de cuatro principios:

Principio 1. Decisiones de la dirección sobre una filosofía a largo plazo, aún a costa de las metas financieras a corto plazo: Tal vez la inversión a largo plazo más importante que hace

Toyota está en su gente y en la pasión para mantener al equipo de asociados empleados para que sus carreras reflejen ese valor.

Principio 2. Los procesos estandarizados son la base para la mejora continua: El trabajo estandarizado y la capacitación de instrucción del trabajo van de la mano y el equipo de asociados a largo plazo necesita aprender a ver lo que no sirve y hacer mejoras.

Principio 3. Desarrolle líderes que entiendan completamente el trabajo y que vivan la filosofía y la enseñen a otros: Enseñar es la habilidad más altamente valuada de los líderes, y los líderes tienen que entender profundamente el trabajo para enseñar y entrenar a los otros.

Principio 4. Desarrolle gente y equipos excepcionales que sigan la filosofía de su empresa: Los equipos dependen de gente bien capacitada y parte del desarrollo individual es aprender a trabajar en equipo.

Principio 5. Respete a sus proveedores desafiándolos y ayudándolos a mejorar: Los proveedores necesitan tener el mismo nivel de talento que el equipo de asociados de la empresa.

Principio 6. Conviértase en una organización de aprendizaje a través de reflexión incesante y mejora continua: Esto estaba intencionalmente en la parte más alta de la jerarquía de la pirámide del estilo Toyota porque convertirse en una organización de aprendizaje es considerado como el nivel más alto de la efectividad organizacional.³

Trabajo estandarizado: La estabilidad es una condición donde hay previsibilidad “para producir resultados consistentes a lo largo del tiempo”. La estandarización es uno de los principios más importantes del Sistema de Producción Toyota (SPT) y es un principio ampliamente utilizado en la producción masiva. En este contexto, se han establecido estándares por medio de estudios de tiempo y desplazamiento desarrollados por ingenieros industriales, basados en la idea de que habría una mejor manera de desempeñar el trabajo.

En el SPT, la estandarización adquiere un significado diferente. No está enfocado en el proceso o el producto, como en los sistemas de gestión de calidad, sino en las operaciones, es decir, en las actividades que realizan los colaboradores. Por ende, en este contexto, recibe una denominación específica - trabajo estándar (TE).

El TE incluye la especificación de una rutina de trabajo que satisface la demanda del cliente, pero manteniendo bajas cantidades de inventario. El TE consiste en tres elementos conceptuales: (a) takt-time o el ritmo de producción necesario para satisfacer la demanda del cliente; (b) la secuencia de trabajo; y (c) el inventario estándar, que corresponde a la cantidad limitada de productos semiprocesados que se necesitan para mantener la operación del proceso y alcanzar un tiempo de ciclo adecuado para lograr el takt-time.²⁶

Capacitación del personal: La capacitación y el desarrollo de los miembros del equipo (todos los empleados) en Toyota son parte del “Sistema Humano” más amplio. En el centro del

Sistema Humano de Toyota está el desarrollo de la gente, incluyendo la habilidad para atraer personas capaces, contratarlos e inscribirlos como miembros completamente desarrollados en la cultura Toyota. A la larga, las personas mejoran continuamente los procesos con los cuales fueron capacitados originalmente.³

La capacitación consiste en una actividad planeada y basada en necesidades reales de una empresa u organización y orientada hacia un cambio en los conocimientos, habilidades y actitudes del colaborador. Esta define el éxito o el fracaso de una organización y en mayor medida el desarrollo de un área, una región e incluso un país; además de esto, la capacitación del personal siguiendo un estándar en el proceso, hace que las empresas sean competitivas y que puedan cumplir con la demanda de cantidad y calidad que le exige el cliente.

En términos económicos la capacitación es una inversión a largo plazo, infortunadamente las pequeñas empresas están estructuradas en operaciones que exigen tiempos reducidos por lo cual este gasto puede entrar en un puesto menos priorizado a otros. Sin embargo el empleo de recursos en capacitación es una de las más rentables que puede tener una organización ya que a pesar de existir un recurso humano con excelente aptitud, si no cuenta con la formación adecuada se presentarían fallas o un gasto superior de tiempo en las operaciones o procesos que desarrolla la organización independiente de los servicios o productos que ofrece.

En materia de recursos humanos se hace necesario que las pequeñas organizaciones establezcan políticas de capacitación permanentes en cabeza de la dirección la empresa, ya que esta área es quien debe motivar y estimular a los colaboradores para que se preparen a enfrentar los nuevos cambios que trae el entorno y la globalización.¹⁶

A continuación, se presenta la relación entre el trabajo estandarizado y la capacitación del personal:

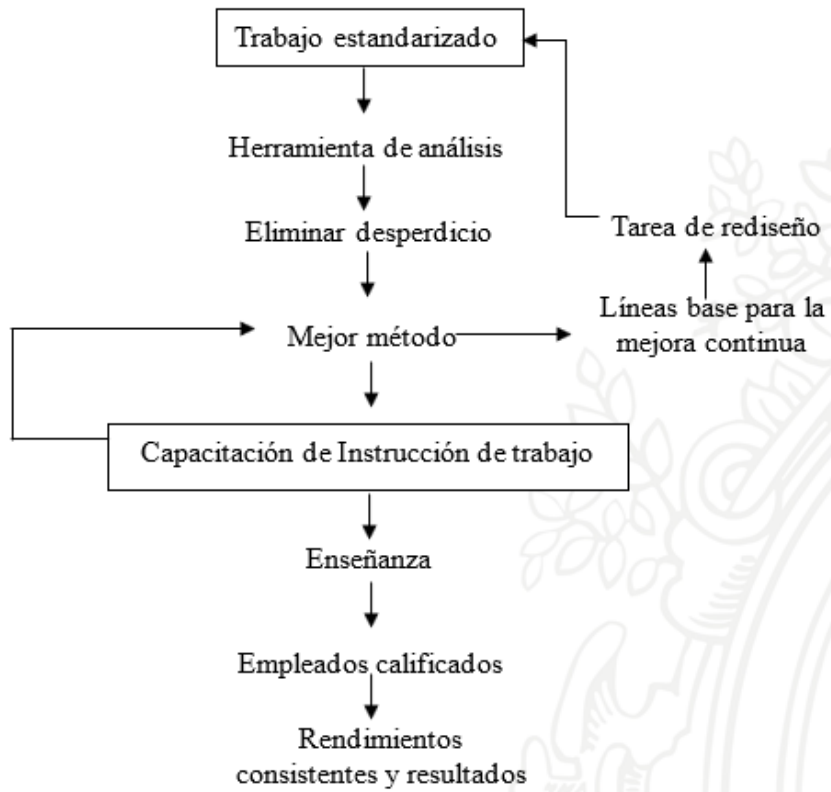


Figura 2: Relación entre trabajo estandarizado e instrucción de trabajo. ³

3. Metodología

Descripción: El proyecto se realizó en las instalaciones de C.I Cultivos Sayonara S.A.S ubicada en el Carmen de Viboral, en donde se analizaron todos los procesos productivos desde la cosecha de esquejes hasta el producto terminado en poscosecha. A continuación se describen las actividades.

3.1 Definición de indicadores por área

1. Inicialmente se estudiaron los diferentes procesos para definir los indicadores más importantes, teniendo en cuenta aspectos como: Seguridad, presentismo, calidad, productividad y costos.
2. Se realizó un seguimiento con cada uno de los supervisores para entregarles la bitácora, con la finalidad de reducir las actividades que no le agreguen valor a su ejercicio y delegar funciones a terceros para que los supervisores se enfoquen en la observación en el puesto de trabajo y en el acompañamiento y entrenamiento del personal.
3. Se realiza el montaje del tablero en gestión de indicadores para que los supervisores tengan un seguimiento de todo el personal y proponer acciones de mejora en caso de ser necesario.

3.2 Implementación de la metodología PHVA en las áreas de producción:

- **Planear:** Se definieron los indicadores de cada una de las áreas.
- **Hacer:** En esta fase se implementan los planes de acción que se realizan de acuerdo a los objetivos planteados y con ayuda de los indicadores.

Trabajo y entrenamiento estandarizado: Basados en la metodología propuesta por Toyota, se realizó la estandarización de todos los procesos de la empresa C.I. Cultivos Sayonara, tomando como referencia al colaborador con mejor rendimiento y calidad. A continuación, se presenta la plantilla utilizada, en la cual se llevó el estándar a una forma más simplificada con la finalidad de realizar la capacitación:

Tabla 1: Estandarización de proceso bajo el esquema de desglose. ³

Pasos importantes (¿Qué?)	Puntos clave (¿Cómo?)	Razones del punto clave (¿Para qué?)
En este se enumeran de manera secuencial los pasos o etapas principales dentro de un proceso sin dar detalles.	En este se menciona de manera simple, cómo se realiza cada uno de los pasos importantes.	En este ítem se menciona el porqué de cada punto clave

Fuente: LIKER y MEIER. *Desarrolle a su gente al estilo Toyota.* 2008

- **Verificar:** En esta etapa, se vuelven a medir los indicadores luego de la implementación de los planes de acción.
 1. **Actuar:** En la última fase se debe asegurar el cumplimiento total de los planes de acción, para lo cual se realizará el montaje de tableros de control en cada una de las áreas.

3.3 Cuantificación de la mejora

En esta etapa se cuantificó y se analizó el porcentaje de mejora obtenido en cada uno de los indicadores planteados.



4. Resultados y análisis

4.1 Resultados de los indicadores

En la tabla 2, se presentan los indicadores definidos en cada una de las áreas, por ejemplo, para el área de siembra en campo se espera no tener ningún accidente, que las personas estén presentes en un 100%, que la calidad esté por encima del 95%, que el rendimiento mínimo sea de 1800 esquejes/hora y que se cumpla el 100% de la programación de siembra.

Tabla 2: Indicadores definidor por área.

INDICADORES POR ÁREA					
Área	Seguridad	Presentismo	Calidad	Rendimiento	Aporte
Servicios (Preparación de camas)	0 accidentes	100%	> 95%	100%	100%
Propagación- Siembra en confinamiento	0 accidentes	100%	> 95%	2800 Esquejes/hora	100%
Propagación- Cosecha de esquejes	0 accidentes	100%	> 95%	1650 Esquejes/ hora	100%
Siembra en campo	0 accidentes	100%	> 95%	1800 Esquejes/hora	100%
Fitosanidad	0 accidentes	100%	> 95%	100%	100%
Riego y mantenimiento	0 accidentes	100%	> 95%	100%	100%
Desbotone	0 accidentes	100%	> 95%	Pompón: 1.5 Camas Cremón: 400 Tallos/h	100%
Corte	0 accidentes	100%	> 95%	450 Tallos/h	100%
Empaque	0 accidentes	100%	> 95%	350 Ramos/h	100%
Bouquetera	0 accidentes	100%	> 95%	500 Tallos/h	100%
Arreglos	0 accidentes	100%	> 95%	9 Ramos/h	100%
Alstroemeria	0 accidentes	100%	> 95%	Corte: 230 Tallos/h Pinch: 1.3 Camas/h y Entresaque: 1 Cama/h	100%

Fuente: Elaboración propia.

2. En el seguimiento que se le realizó a cada uno de los supervisores, se encontró que realizan algunas actividades que no les agregan valor, entre estas están los desplazamientos innecesarios, los tiempos extensos que se les lleva realizar estimados y la ejecución de funciones que le pertenecen a otra área o a un colaborador. Con esta bitácora se les ayudó a los supervisores a distribuir mejor el tiempo y a realizar todas sus funciones de una manera más organizada.

3. Con el montaje de los tableros de indicadores (Ver imagen 17), se logró cuantificar el estado de cada área en cuanto a seguridad, presentismo, calidad, rendimiento y cumplimiento del programa. Además de esto cada supervisor realiza una reunión diariamente en la que se expone los resultados obtenidos y el progreso de cada persona, lo cual hace que se cumplan los objetivos más rápidamente.

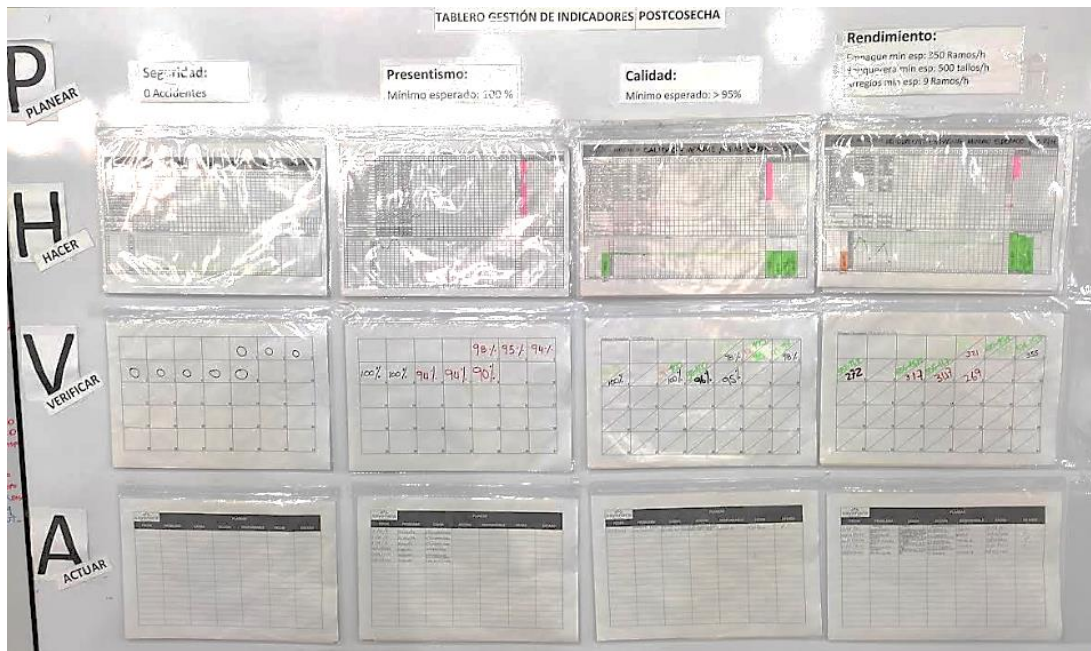
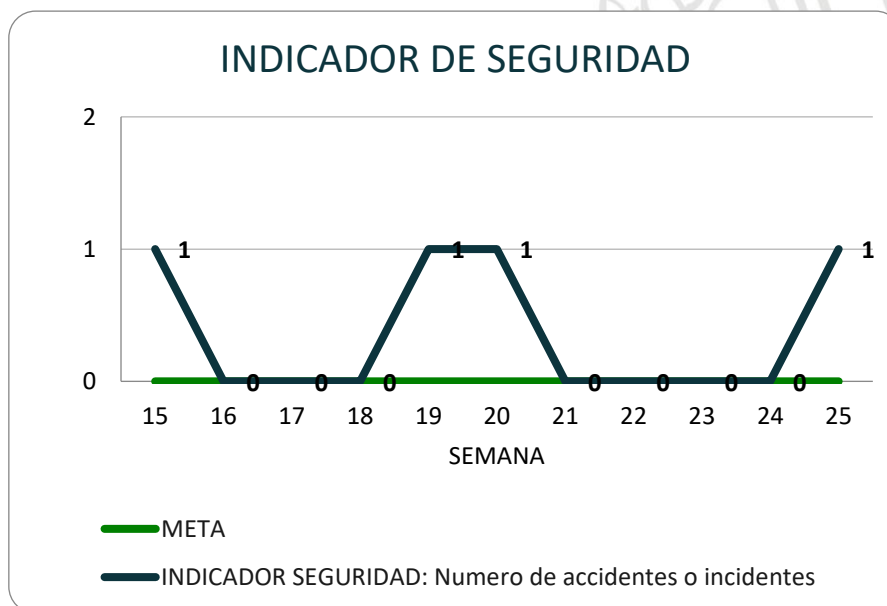


Imagen 17: Tablero gestión de indicadores poscosecha. Elaboración propia

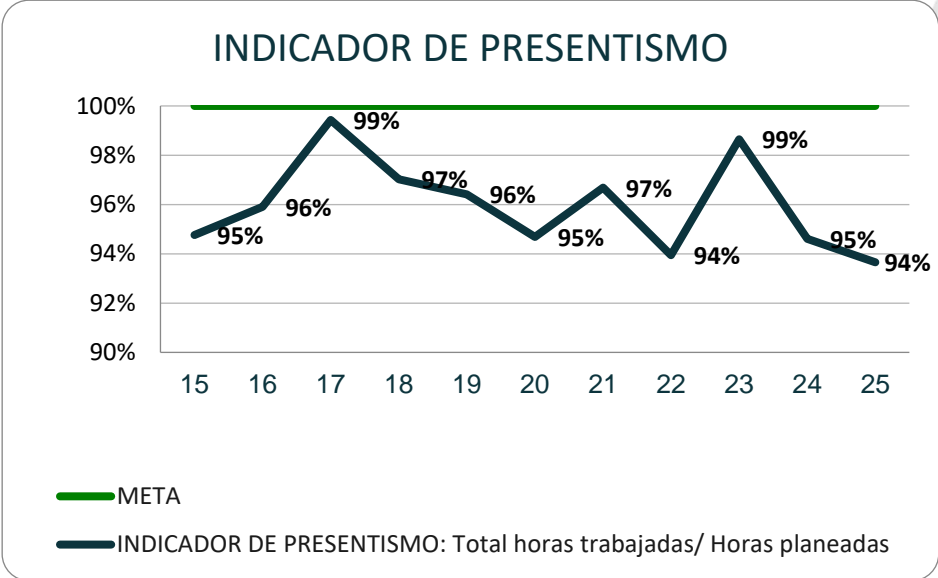
Seguimiento de los indicadores por cargo: En las siguientes gráficas se presentan los datos de los indicadores por área definidos en la tabla 1. Para los indicadores de seguridad, presentismo y calidad se presenta un ponderado de todas las áreas.

Seguridad: En la gráfica 1, se pueden observar que los datos de accidentalidad han oscilado entre 0 y 1, cumpliéndose con la meta en las semanas 16, 17 y 18, y 21, 22, 23 y 24. En las semanas que no se cumplió con la meta de 0 accidentes como se presenta en la tabla 2, se presentaron incidentes leves debido a resbalones dentro del área de confinamiento y por golpes con garrucha.



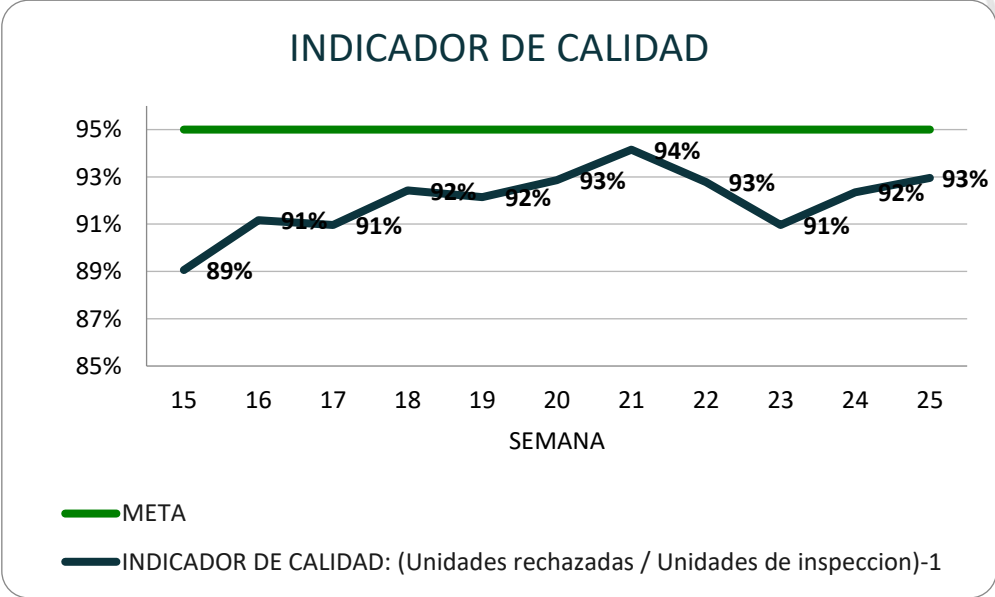
Gráfica 1: Ponderado de seguridad en todas las áreas.

Presentismo: En cuanto a presentismo, no se ha logrado la meta del 100%, ya que el personal se ausenta por cuestiones de salud o por una calamidad familiar, sin embargo, se puede observar que el indicador se ha mantenido estable en un rango del 95% al 99% (Ver gráfica 2).



Gráfica 2: Ponderado de presentismo en todas las áreas.

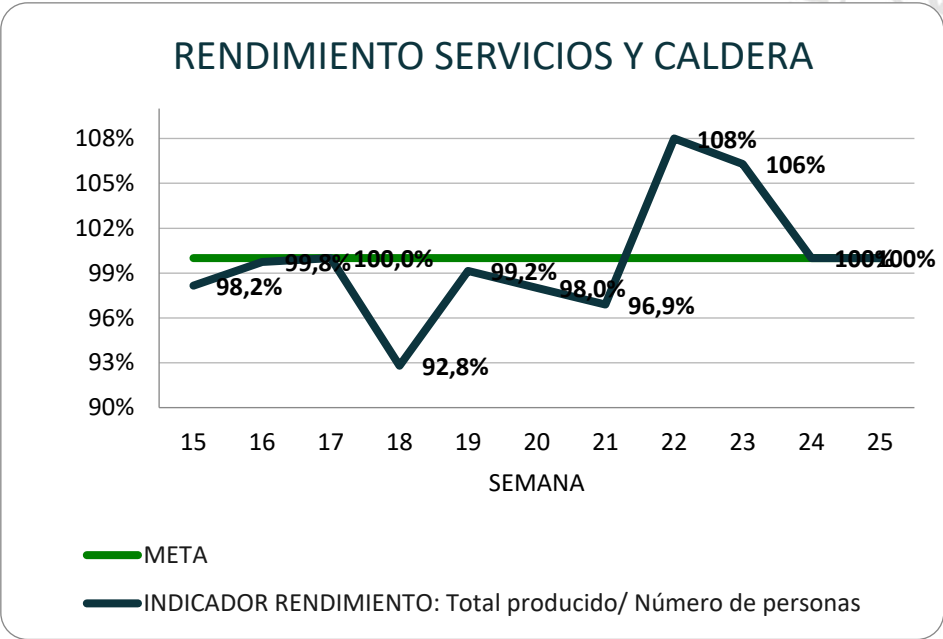
Calidad: En la gráfica 3 se puede observar que la calidad ha estado por debajo de la meta (>95%) planteada en la tabla 1, sin embargo, se observa un incremento de esta, debido al seguimiento que han realizado los supervisores.



Gráfica 3: Ponderado de calidad en todas las áreas..

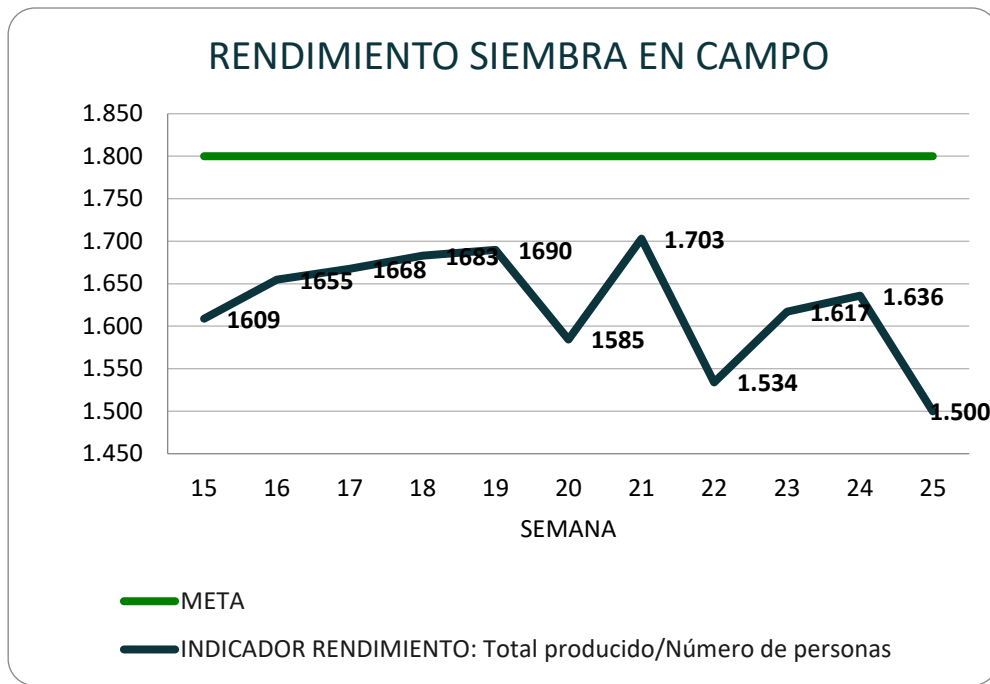
Rendimiento: A continuación se presentan los indicadores de rendimiento en cada una de las áreas:

Servicios y caldera: En la gráfica 4 se puede visualizar que el rendimiento se ha mantenido muy cerca de la meta (100%) y en la semana 22 y 23 se superó con un 108% y 106% respectivamente.



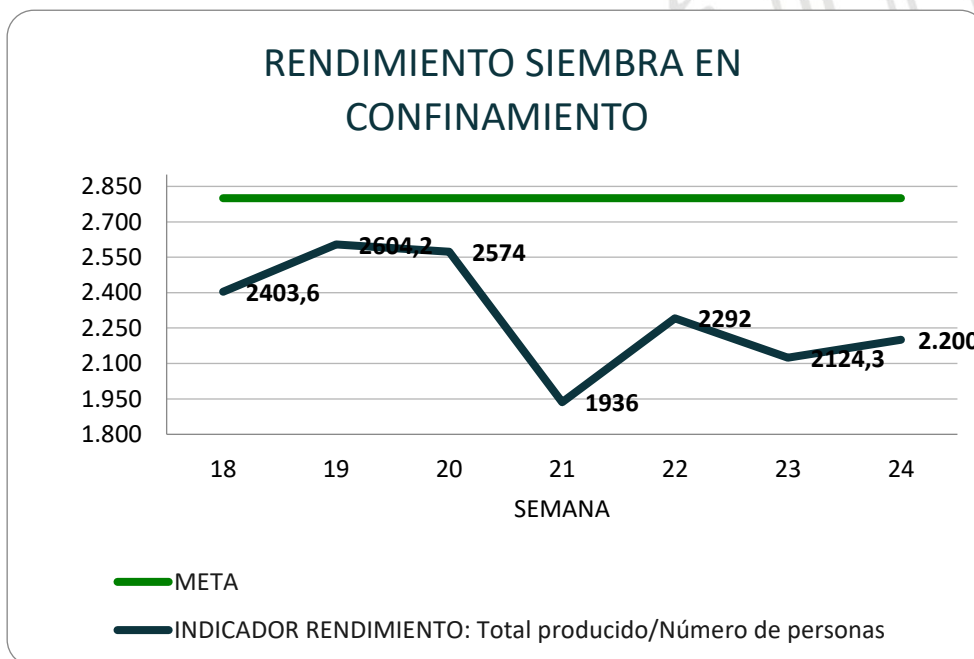
Gráfica 4: Indicador de rendimiento para servicios y caldera.

Siembra en campo: Como se observa en la gráfica 5 este indicador no ha cumplido con el mínimo esperado de 1800 esquejes/ hora, de la semana 15 a la 18 se presentó un crecimiento exponencial, pasando de 1609 a 1689 esquejes/hora, pero a partir de la semana 19 se presentan valores muy variables, posiblemente por la adaptación al nuevo estándar o por la falta de espacio para siembra.



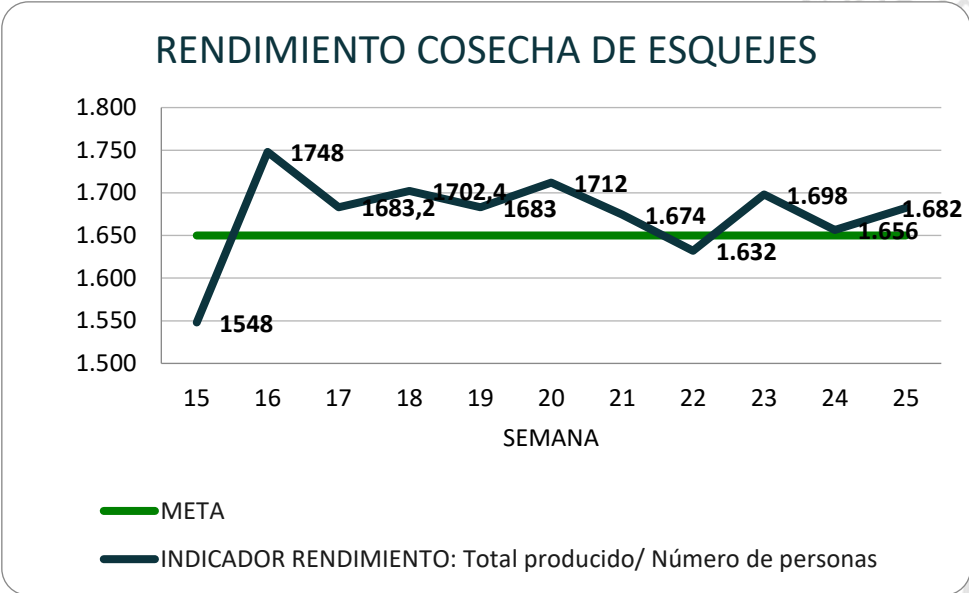
Gráfica 5: Indicador de rendimiento para siembra en campo.

Siembra en confinamiento: En este indicador se presentan datos de la semana 18 a la 20, ya que el proceso ha presentado algunos atrasos y en algunas áreas no se pudo empezar en la semana 15. En la gráfica 6 se puede observar que al igual que en siembra en campo no se ha cumplido con la meta, que en este caso es de 2800 esquejes/hora, se observa el incremento de este indicador, pues pasó de 2393,2 a 2604,2 esquejes/hora entre la semana 18 a la 20, pero hubo un descenso en la semana 22 en la cual se realizaron entrenamientos y en la semana 23 volvió a subir, se espera que luego de que el personal se adapte a la nueva metodología se logre alcanzar la meta.



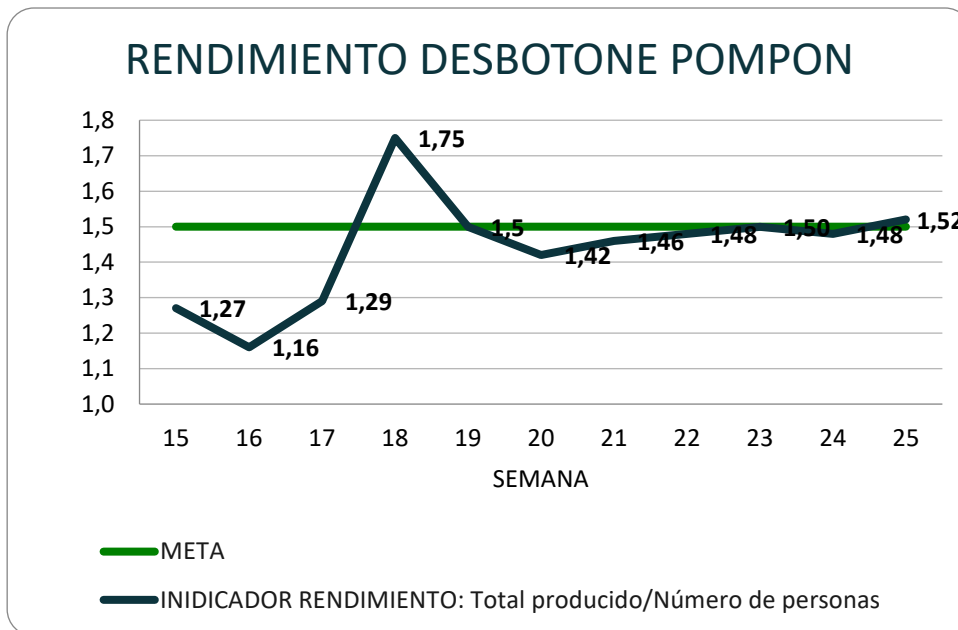
Gráfica 6: Indicador rendimiento siembra en confinamiento.

Cosecha de esquejes: En la gráfica 7 se puede observar que en la mayoría de las semanas se ha superado la meta de 1650 esquejes/hora, en la semana 18 se presenta una caída en el rendimiento, producto del entrenamiento y adaptación del personal a la nueva metodología de trabajo, a partir de la semana 20 el indicador se muestra estable en un rango entre 1683 y 1698 esquejes/hora.



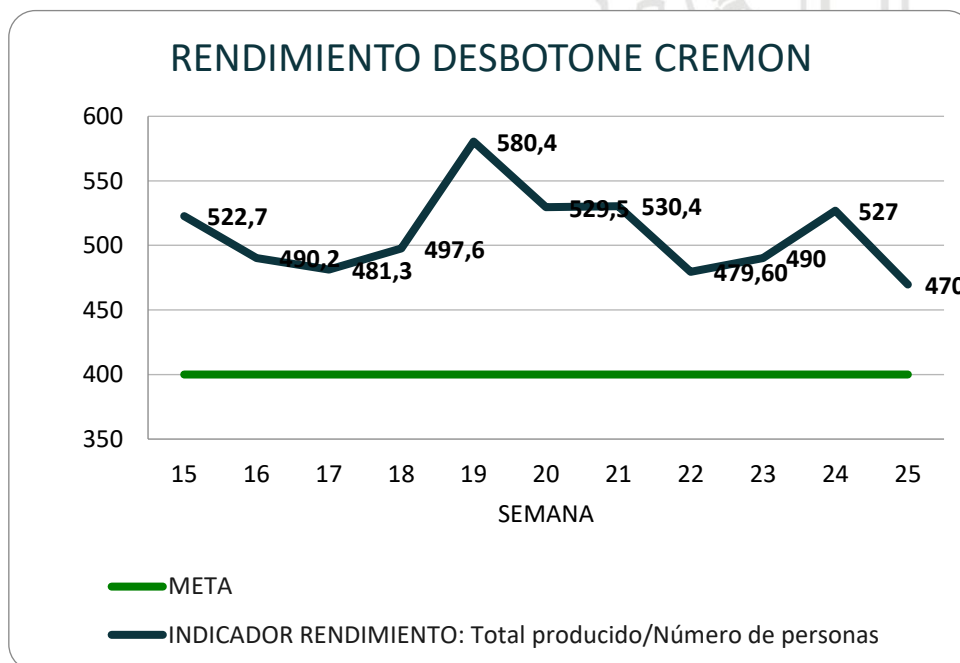
Gráfica 7: Indicador de rendimiento en cosecha de esquejes.

Desbotone Pompón: En la gráfica 8 se puede observar que el rendimiento de desbotone ha presentado un avance significativo, pues pasó de 1,27 a 1,75 camas/hora, sin embargo, cuando se realizó el entrenamiento del personal con el nuevo estándar del proceso se presentó una caída de rendimientos, pero se mantiene estable a partir de la semana 20, en un rango entre 1.42 y 1.5 camas/hora.



Gráfica 8: Indicador de rendimiento en el área de desbotone para pompón.

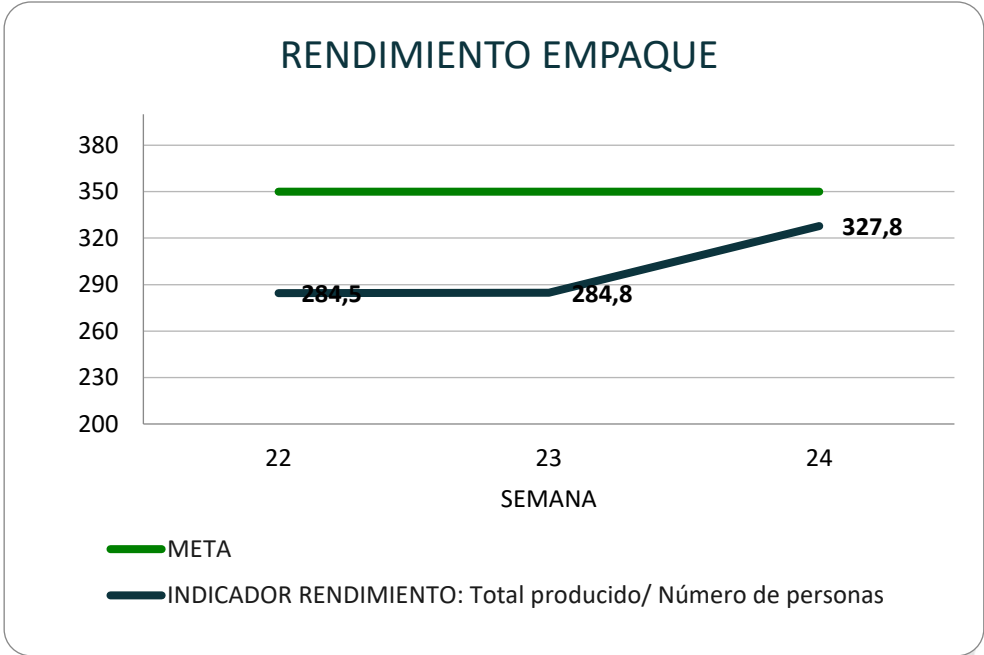
Desbotone Cremón: En este indicador se puede observar en la gráfica 9 que los rendimientos han permanecido por encima de la meta (400 tallos/hora), además de esto se presentó un aumento significativo entre la semana 18 y 19, pues pasó de 497,6 a 580 tallos/ hora, pero se nota un descenso a partir de la semana 19, producto de la adaptación del estándar por parte del personal, pero a partir de la semana 22 se observa nuevamente un crecimiento exponencial.



Gráfica 9: Indicador de rendimiento en el área de desbotone para cremón.

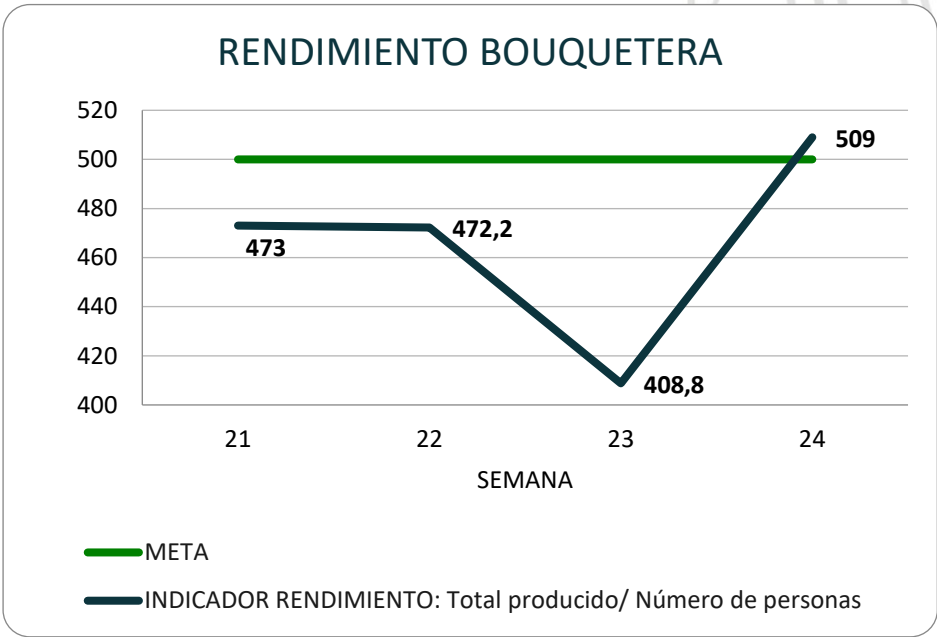
Empaque: Para el caso del empaque se empiezan a tomar los datos a partir de la semana 22 y se puede observar que no se ha cumplido con la meta de 350 ramos/hora, se presenta un

descenso en la semana 23 de 42.2 ramos/h con respecto a la anterior, debido al reentrenamiento del personal y adaptación de la nueva metodología, pero a partir de la semana 24 se observa un aumento en el rendimiento en comparación con la semana 23 (Ver gráfica 10).



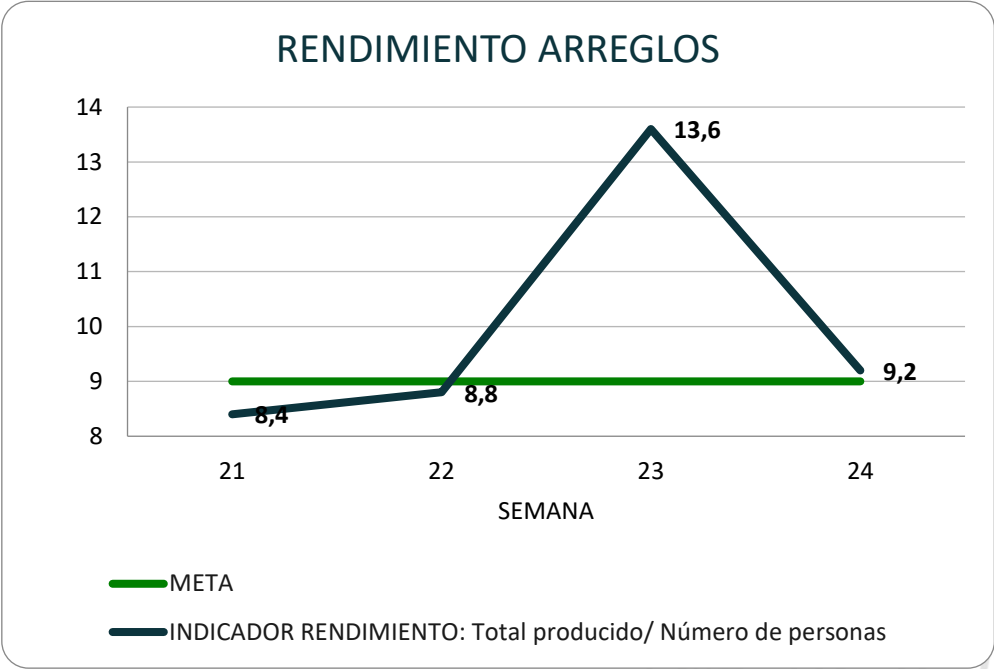
Gráfica 10: Indicador de rendimiento en el área de empaque.

Bouquetera: En la gráfica 11 se puede observar un aumento del rendimiento entre la semana 21 y 22, en la semana 23 bajó por el nuevo estándar y en la semana 24 se logró superar la meta planteada con 500 tallos/hora.



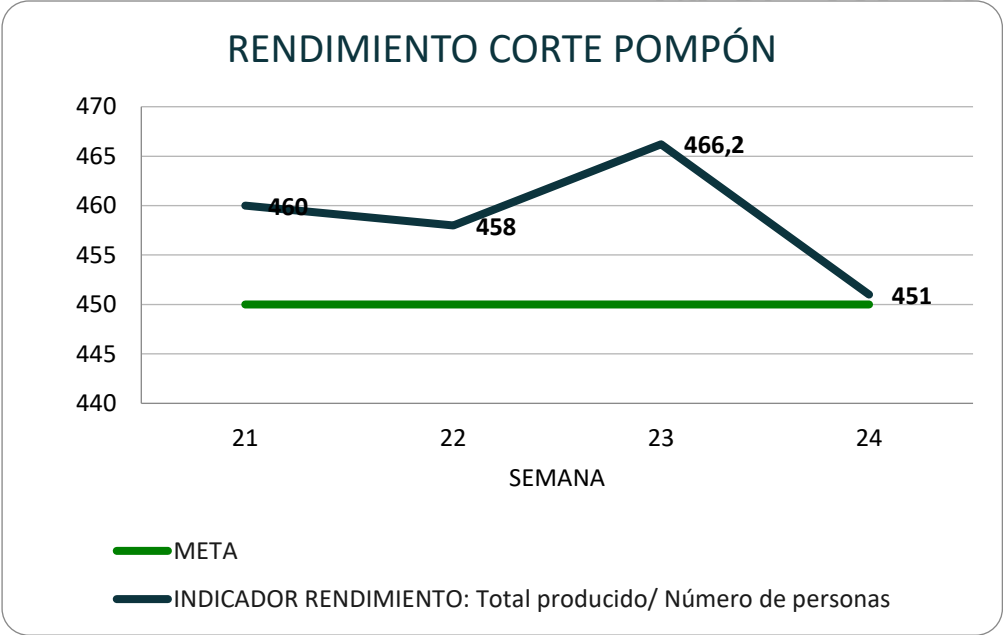
Gráfica 11: Rendimientos de Bouquetera..

Poscosecha arreglos: En la gráfica 12, se puede observar que los rendimientos han superado la meta planteada en la tabla 2 de 9 ramos/hora, llegando a alcanzar un valor máximo en la semana 24 de 13.6 ramos/hora.



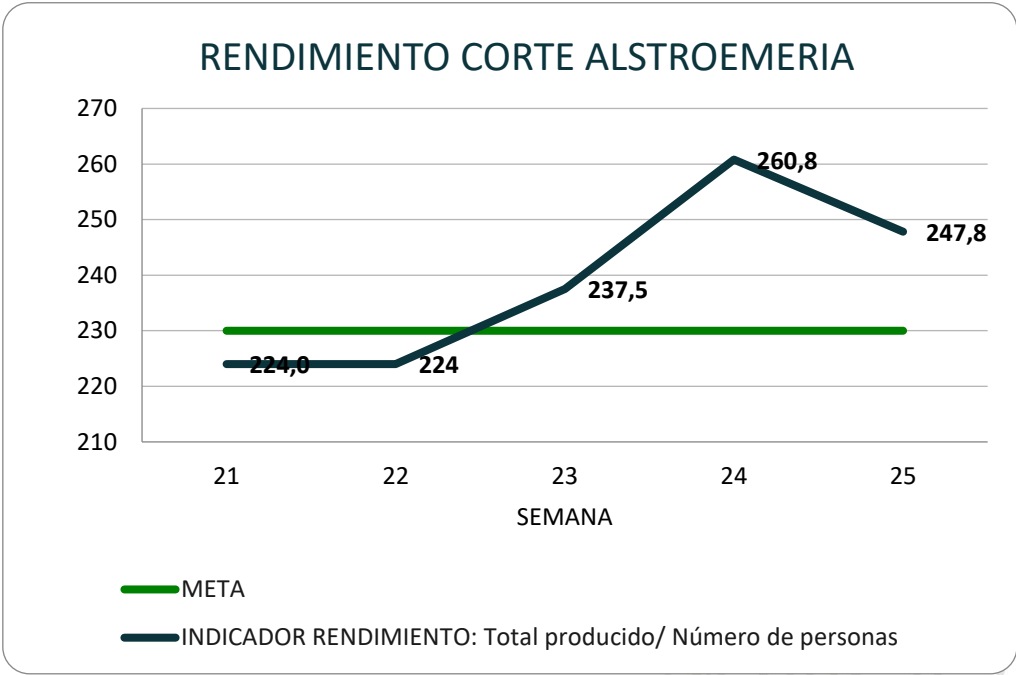
Gráfica 12: Indicador de arreglos florales..

Corte: En la gráfica 13, se puede visualizar que los datos de rendimiento se han mantenido muy estables, en un rango de 450 a 460 tallos/ hora, superando en todas las semanas la meta planteada en la tabla 1, que es para el corte de 450 tallos/ hora.



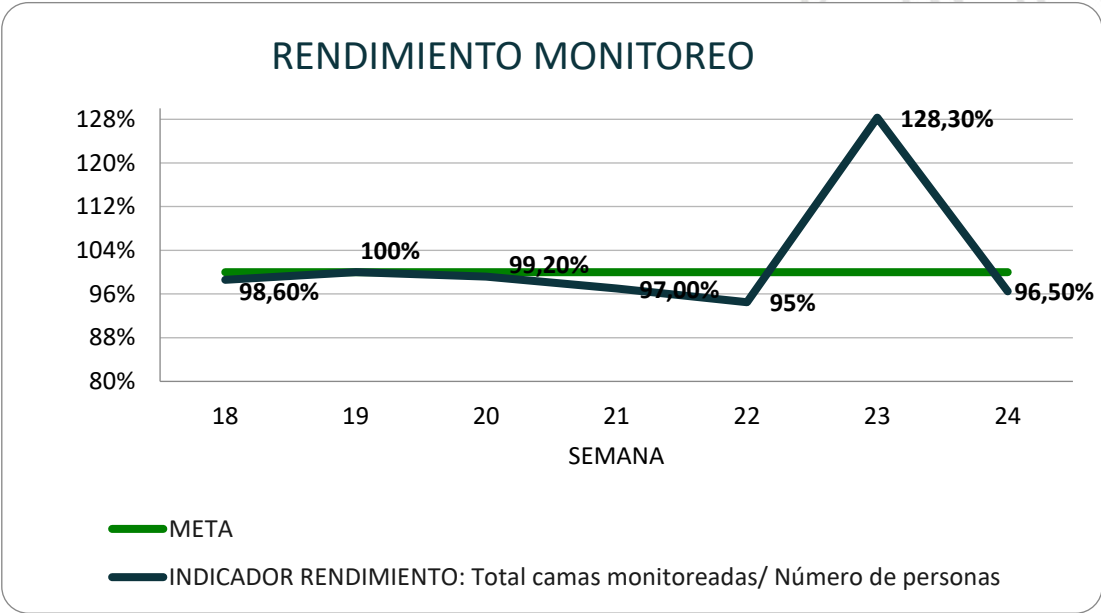
Gráfica 13: Rendimiento de corte en pompón.

Rendimientos de Alstroemerias: Para el indicador de corte en el área de alstroemerias, se observa en la gráfica 14 un cumplimiento de la meta a partir de la semana 23 y manteniéndose así hasta la última semana de evaluación.



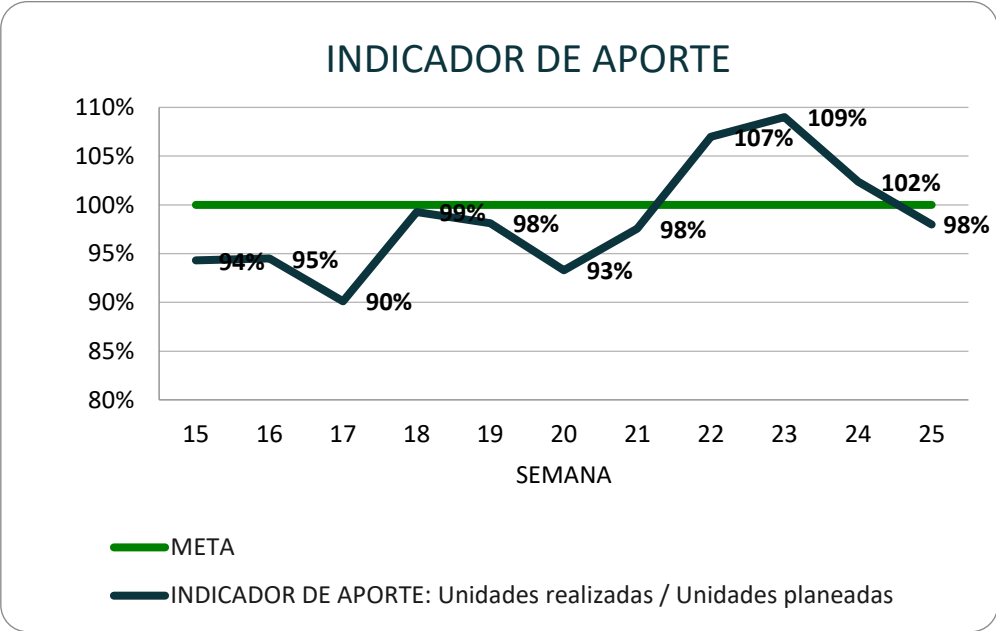
Gráfica 14: Rendimiento de corte en Alstroemeria..

Rendimiento de fitosanidad: Este indicador se mide en base al total de camas monitoreadas y al cumplimiento de estas según la programación. Se puede observar que el cumplimiento ha estado muy cerca a la meta (100%), e incluso en la semana 23 se superó con un 128.3% (Ver gráfica 15).



Gráfica 15: Rendimientos de monitoreo.

Aporte: En la gráfica 16, se puede observar que el aporte se mantuvo muy cerca a la meta entre la semana 15 y la 21, y a partir de allí comenzó a crecer superando la meta y llegando a un máximo de 109% en la semana 23.



Gráfica 16: Indicador ponderado de aporte..

4.2 Hallazgos encontrados y mejoras enfocadas

4.2.1 Poscosecha:

Hallazgos: Dentro del empaque se encontró que hay tiempos muertos dentro de la operación, ya que el empacador realmente se dedica a su labor en un 43% y el otro 57% restante lo invierte en esperas de etiquetas, arrume de cajas y desplazamientos para ir por cajas, flor y otros implementos que se requieren para realizar el empaque.

Además de esto, se encontraron desviaciones en el flujo del proceso, ya que la distribución de los empacadores y zunchadoras no es la correcta, evidenciándose acumulación de cajas y desorden dentro del área.

Acciones: La propuesta realizada para mejorar estas desviaciones fue ubicar las zunchadoras cerca al cuarto frío para evitar que se acumulen demasiadas cajas y asegurar que el flujo del proceso sea más continuo, además de esto se delegó a los surtidores la función de realizar el pedido de las etiquetas para así evitar las esperas de los colaboradores de empaque.

En las imágenes 18 y 19 se puede observar la zona de empaque antes y después de corregir las desviaciones:



Imagen 18: Empaque con altos stocks de cajas. Elaboración propia

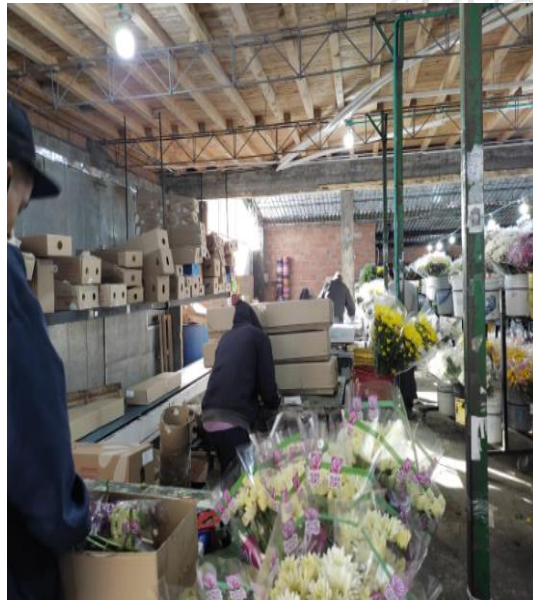


Imagen 19: Empaque después de la mejora. Elaboración propia.

4.2.2 Corte:

Hallazgos:

- En el área de corte se encontró que el factor que afecta en gran medida la calidad es la ubicación de los ramos en las mallas, ya que cuando no hay garrucha disponible para enviar la flor a poscosecha, los cortadores ubican los ramos encima de la malla, ocasionando maltrato de la flor cortada y de la que está dentro de la cama, perdiéndose aproximadamente un ramo por cama.
- Falta de logística en la garrucha
- Reprocesos por defectos encontrados de calidad
- Tiempos largos en la realización de estimados de flor

- Zona de trabajo no conforme a las 5 S, pues como se observa en la imagen 20 hay desorden en los caminos, que pueden afectar el desplazamiento o causar un accidente:

Acciones: Como mejoras inmediatas se entrenó al personal en el proceso de corte para mejorar la calidad y evitar reprocesos.



Imagen 20: Caminos con materiales de diferentes áreas obstaculizando el desplazamiento. *Elaboración propia.*

4.2.3 Riego:

Hallazgo: En el riego se evidencia que no se está utilizando correctamente el talento de un colaborador, pues su labor se limita a recobrar manguera mientras el otro realiza el riego de las camas, esto con el fin de evitar que la manguera se enrede y maltrate la flor.

Acción: Se cambió el tipo de manguera, ya que la anterior era tan rígida que dificultaba la manipulación y el ingreso de esta por las camas, además de esto se implementaron tarros con peso para evitar el uso de uno de los dos operarios y aprovecharlo en otra labor (Ver imagen 21).



Imagen 21: Proceso de riego corregido. *Elaboración propia.*

5. Conclusiones

- De acuerdo a los resultados obtenidos en el tablero de gestión de indicadores, se logró evidenciar que el indicador de seguridad se mantuvo entre 0 y 1, viéndose afectado por incidentes leves dentro de las áreas de trabajo que se tuvieron en cuenta para evitar un accidente de gravedad mayor; en cuanto al presentismo el comportamiento de la gráfica osciló entre el 94% y el 99%, mostrando que en general el compromiso de los colaboradores por la empresa es muy bueno, pues este indicador se ve afectado principalmente por incapacidades o por temas de fuerza mayor; en el indicador de rendimiento la mayoría de las áreas presentaron aumentos en los valores al realizar el proceso de entrenamientos y acompañamientos frecuentes que iban enfocados a la mejora de las bajas estadísticas presentadas en el trabajo; sin embargo como se puede observar en la gráfica de los rendimientos de siembra en confinamiento, en lugar de aumentar han disminuido notablemente, es por esto que se hace necesaria la observación del puesto de trabajo para encontrar posibles desviaciones ya sea con el estándar, la maquinaria u otros factores que puedan estar afectando el rendimiento del equipo de trabajo; finalmente en el indicador de aporte se puede observar un crecimiento del valor que muestra la efectividad de las herramientas de entrenamiento, acompañamiento y mejoramiento continuo.
- El entrenamiento del personal conforme a los desgloses o estándares realizados por labor, fue muy efectivo para el personal nuevo, ya que se facilitaba el proceso de memorización y se realizan las actividades de una manera más consciente; sin embargo, para el caso del personal antiguo se notaban caídas en el rendimiento por la adaptación al nuevo método, pero superado este tiempo de ajustes al estándar se lograba un aumento significativo, e incluso se superaba el rendimiento que tenían anteriormente.
- En base a las observaciones realizadas se encontraron desviaciones dentro del proceso productivo, las cuales se lograron corregir en su mayoría ya que eran micro movimientos del colaborador que no agregaban valor y que se mejoraban con una observación y ayuda por parte del supervisor.

Referencias Bibliográficas

1. ALARCÓN GAVILANES, Juan Carlos. Modelo de mejora continua basado en procesos y su impacto en la calidad de los servicios que perciben los clientes de la empresa de servicios ServiFreno de la ciudad de Quito – Ecuador. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima Perú, 2017
2. CASTAÑO DUQUE, Diana Milena. Aseguramiento de la calidad en el área de producción en un cultivo de flores. Trabajo de grado para optar por el título de Administradora de Empresas Agropecuarias. En: Corporación Universitaria Lasallista. 2014.
3. CASTELLANO LENDÍNEZ, Laura; GISBERT SOLER, Víctor y PÉREZ MOLINA, Ana Isabel. Kanban. Metodología Para Aumentar La Eficiencia De Los Procesos. Editorial Área de Innovación y Desarrollo, S.L, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/EcoOrgyCso.2018.47>
4. CISNEROS TERÁN, Brenda y RUÍZ BUCHELI, Wendy. Propuesta de un Modelo de Mejora Continua de los procesos en el Laboratorio PROTAL – ESPOL, basado en la integración de un Sistema ISO/IEC 17025:2005 con un Sistema ISO 9001:2008 en el año 2011. Maestría en sistemas integrados de calidad, ambiente y seguridad. Universidad Politécnica Salesiana. Guayaquil, 2012. p. 25-27.
5. Cultivos Sayonara. Página web. 10 de julio 2021. Consultado en: <https://www.cultivossayonara.com.co/es/>
6. DÍAZ HERRERA, Mónica Alexandra. Aplicación de la Metodología Kaizen para reducir los desperfectos presentados en el product bolsa de agua 6 litros. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Bogotá, 2019.
7. DIAZ PORTA, Roxana María. Aplicación de los principios Lean del Toyota Production System para la mejora de tiempos de atención en el servicio de urgencias de un hospital de 4to nivel, Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá D.C., 2018 – 2019. Pontificia Universidad Javeriana. Abril 2020.
8. DOMÍNGUEZ, Jorge Almería; GISBERT SOLER, Víctor y PÉREZ MOLINA, Ana Isabel. Kaizen: Mejora Continua. Editorial Área de Innovación y Desarrollo, S.L, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/EcoOrgyCso.2018.47>
9. FAZINGA, W; SAFFARO, F; ISATTO, E y LANTELME, E. Implementación del trabajo estandarizado en la industria de la construcción. En: Rev. ing. Constr, vol.34, n.3, 2019, pp.288-298. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732019000300288&lng=es&nrm=iso. ISSN 0718-5073. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732019000300288>.
10. FLORES MOTA, María Gabriela. Aplicación Del Sistema Kaizen En La Industria De Empaques Flexibles. Guatemala, 2004.
11. GARCIA P, Manuel., QUISPE A, Carlos y RÁEZ G, Luis. Mejora continua de la calidad en los procesos. 2003

12. IBÁÑEZ NIKLITSCHK, Christopher Ermin. Diseño de propuestas de mejora para el área de producción en la empresa puerto de humos S.A. Universidad Austral de Chile. Puerto Montt, 2016, p. 1-2.
13. International Organization for Standardization (ISO). Norma Internacional ISO 9001. Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos. (Traducción certificada). Suiza: Secretaría Central de ISO. 2015
14. ISO 9000. Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario. (Traducción certificada). Suiza: Secretaría Central de ISO. 2015.
15. IZAGUIRRE NEIRA, Javier Gabino; PÁRRAGA VELÁSQUEZ, María del Rosario. Aplicación de las metodologías 8D y AMFE para reducir fallos en una fábrica de refrigeradoras. En: Industrial Data, vol. 20, núm. 2, 2017, pp. 61-70. Universidad Nacional Mayor de San Marcos Lima, Perú
16. JAMAICA GONZÁLEZ, FABIÁN MIGUEL. Los beneficios de la capacitación y el desarrollo del personal de las pequeñas empresas. En: Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá, 2015.
17. LIKER, Jeffrey K y MEIER, David P. Talento Toyota: Desarrolle a su gente al estilo Toyota. En: Mc Graw Hill. México 2008. ISBN 13: 978-970-10-6307-1
18. MALDONADO VILLALVA, Guillermo. Herramientas y técnicas Lean Manufacturing en sistemas de producción y calidad. Universidad Autónoma del estado de Hidalgo. Marzo, 2008. p. 94-108.
19. MARTINEZ MORALES, Diana Carolina. Propuesta de mejoramiento continuo mediante la metodología kaizen, a la actividad de recepción de reciclaje parte del programa de auto sostenimiento de la fundación desayunitos creando huella. Universidad Católica de Colombia. Bogotá, 2018.
20. NAVARRO ALBERT, Eduardo; GISBERT SOLER, Víctor y PÉREZ MOLINA, Ana Isabel. Metodología e implementación de Six Sigma. En: 3C Empresa: investigación y pensamiento crítico, Edición Especial, 2017, p. 73-80. ISSN: 2254 – 3376
21. OLIVAREZ MALDONADO, Omar, KIDO MIRANDA, Juan, GERÓNIMO RENDÓN, Luis y HERNÁNDEZ PASTRANA, Verónica. Aplicación como estrategia del KAIZEN en la empresa “ópera form”. En: Revista de Desarrollo Económico. 2016, 3-6: 7-13.
22. PINEDA SANCHEZ, Jeniffer y CARDENAS OLIVOS, Jorge. Implementación de Mejora Continua Aplicando la Metodología PHVA de la empresa International Bakery SAC. 2014.
23. QUESADA MADRIZ, Gilberto. Kaizen y la filosofía de mejora continua. En: <http://www.gestiopolis.com/kaizen-y-la-filosofia-de-mejora-continua/>. 2005
24. QUIROZ CUADROS, Miguel Angel. Implementación de la Metodología PHVA para incrementar la productividad en una empresa de servicios. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial. En: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú, 2019. p. 10-12.
25. SUÁREZ BARRAZA, Manuel F y MIGUEL DÁVILA, José A. Encontrando al Kaizen: Un análisis teórico de la Mejora Continua. Pecvnia, 7 (2008), pp. 285-311.

26. YARTO CHAVEZ, Manuel Antonio. Modelo de mejora continua en la productividad de empresas de cartón corrugado del Área Metropolitana de la Ciudad de México. Tesis para optar el título de Doctor en Ciencias con especialidad en Ciencias Administrativas. En: Instituto Politécnico Nacional. México, 2010.

27. ZAMBRANO VALDIVIESO, Oscar y ALMEIDA SALINAS, Orlando. Mejora continua en productividad organizacional y su impacto en colaboradores. Colombia, 2017. Desarrollo gerencial, 10 (2), 82- DOI: <https://doi.org/10.17081/dege.10.2.3033>.

