



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Mejora del método de trabajo para incrementar la productividad en la
planta procesadora de espárrago La Catalina, Ica 2023

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial

AUTORES:

Otiniano Aguilar, Anthony Alexander (orcid.org/0000-0002-2391-2083)

Villanueva Gonzales, Martin Alfonso (orcid.org/0000-0002-2227-6134)

ASESOR:

Dr. Ulloa Bocanegra, Segundo Gerardo (orcid.org/0000-0003-1635-9563)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

TRUJILLO – PERÚ

2023

DEDICATORIA

A nuestro padre celestial, por darme la oportunidad de vivir, por darme la fortaleza necesaria y permitirme llegar a culminar mi trabajo de investigación.

A mi abuelo por estar presente en cada paso que doy. A nuestro creador y protector, por mantenerme con salud, y a mi familia. A mi madre por el apoyo incondicional en todos los aspectos de mi vida.

Otiniano Aguilar, Anthony Alexander

A Dios, por llenar de bendiciones mi vida, y mantenerme con salud, a mis padres hermanos, tíos que han sido de los pilares imprescindibles durante mi formación, por sus consejos, valores y principios.

Villanueva Gonzales, Martin Alfonso

AGRADECIMIENTO

A Dios por darnos vida, salud y llevarnos a donde estamos, a pesar de las penurias que acontecieron en el camino.

A nuestro asesor, Dr. Ulloa Bocanegra Segundo Gerardo, por apoyarnos y guiarnos en la realización de esta investigación

A la empresa La Catalina, de manera especial, por confiar y poner a disposición la información y medios necesarios para el desarrollo de esta investigación.

A la Universidad César Vallejo, por la formación brindada para la aplicación de nuestras habilidades en el desarrollo de esta investigación.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ULLOA BOCANEGRA SEGUNDO GERARDO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Mejora del método de trabajo para incrementar la productividad en la Planta procesadora de espárrago La Catalina, Ica 2023", cuyos autores son VILLANUEVA GONZALES MARTIN ALFONSO, OTINIANO AGUILAR ANTHONY ALEXANDER, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 13.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 13 de Julio del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ULLOA BOCANEGRA SEGUNDO GERARDO DNI: 18123406 ORCID: 0000-0003-1635-9563	Firmado electrónicamente por: SULLOAB el 26-07- 2023 23:22:36

Código documento Trilce: TRI - 0588694





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, VILLANUEVA GONZALES MARTIN ALFONSO, OTINIANO AGUILAR ANTHONY ALEXANDER estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Mejora del método de trabajo para incrementar la productividad en la Planta procesadora de espárrago La Catalina, Ica 2023", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
MARTIN ALFONSO VILLANUEVA GONZALES DNI: 74981335 ORCID: 0000-0002-2227-6134	Firmado electrónicamente por: MVILLANUEVAGO10 el 13-07-2023 11:22:24
ANTHONY ALEXANDER OTINIANO AGUILAR DNI: 72313735 ORCID: 0000-0002-2391-2083	Firmado electrónicamente por: AOTINIANOA el 13-07-2023 11:23:40

Código documento Trilce: TRI - 0588695

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DE LOS AUTORES.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	11
3.2. Variables y operacionalización	12
3.3. Población, muestra y muestreo	12
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	14
3.5. Procedimientos	16
3.6. Métodos de análisis de datos	18
3.7. Aspectos éticos.....	19
IV. RESULTADOS.....	20
V. DISCUSIÓN.....	38
VII. RECOMENDACIONES.....	49
REFERENCIAS.....	50
ANEXOS	58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	14
Tabla 2. Evaluación de la productividad.....	20
Tabla 3. Estándares de producción.	20
Tabla 4. Diagrama análisis del método actual para la producción de una caja.	21
Tabla 5. Toma de tiempos pre – test.....	23
Tabla 6. Cuadro resumen de producción durante 2 semanas.....	24
Tabla 7. Resumen MP ingresada y procesada.....	25
Tabla 8. Comparativa de producción obtenida y producción esperada.	26
Tabla 9. Índice de contracción.....	28
Tabla 10. Actividades del proceso de empaque.....	29
Tabla 11. DAP después de la mejora del método de trabajo.	32
Tabla 12. Tiempo estándar Post – Implementación.	34
Tabla 13. Control de índice de exportable.....	35
Tabla 14. Productividad Post-Test.	36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.Diagrama de Pareto -Identificación de las causas raíz.	28
Figura 2.Simulación pro model 2016 método de trabajo mejorado.	31
Figura 3. Diagrama de procesos	61
Figura 4.Diagrama de recorrido.....	62
Figura 5.Puntas del Espárrago	62
Figura 6.Desviación de calidad	62
Figura 7.Método Actual de Empaque	62
Figura 8.Procedimientos de empaque, corte de espárrago verde.....	63
Figura 9.Defectos de calidad del área de empaque.	63
Figura 10.Diagrama de Ishikawa (Causa -Efecto) problemática en el área de Producción.	64
Figura 11.Capacitación al personal de empaque	92
Figura 12.Reunión con el supervisor general de producción y sus auxiliares.	93
Figura 13. Ingreso al proceso productivo	94
Figura 14: Ishikawa derivado de los 5 Porques.....	144

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo principal incrementar la productividad a través de la mejora de método de trabajo en la planta de espárragos La Catalina, Ica 2023. El diseño empleado fue preexperimental del tipo aplicada. El desarrollo partió de un análisis inicial de la empresa empleando instrumentos como diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, observación directa y fichas de registro, posteriormente se determinó la productividad actual de la empresa, a través de registros de producción.

Se identificaron tiempos y actividades no productivas que representaban un 15.71% de actividades generaban retraso en los tiempos y actividades que podrían ser realizadas por otro personal.

Posteriormente, se empleó el software pro model para simular la mejora de métodos y determinar finalmente que la estandarización de métodos de trabajo y la eliminación de actividades improductivas repercutían en el incremento de la productividad. Finalmente se determinó la producción Post-Test, obteniéndose una tasa de variación positiva del 16.90 % al aplicar la mejora de métodos de trabajos. Además, la tasa de variación de la materia prima incremento en un 7.53% y finalmente la tasa de variación de la mano de obra incremento en un 19.95% produciéndose 9.94 cajas más que el método de trabajo anterior.

Palabras clave: Método de trabajo, productividad, estudio de tiempos.

ABSTRACT

The main objective of this research was to increase productivity by improving the work method in the asparagus plant La Catalina, Ica 2023. The design used was pre-experimental of the applied type. The development started with an initial analysis of the company using instruments such as the Ishikawa diagram, Pareto diagram, direct observation and record cards, and then the company's current productivity was determined through production records.

Non-productive times and activities were identified, which represented 15.71% of activities that generated time delays and activities that could be carried out by other personnel.

Subsequently, the pro model software was used to simulate the improvement of methods and finally determine that the standardization of work methods and the elimination of unproductive activities had an impact on the increase in productivity. Finally, the Post-Test production was determined, obtaining a positive variation rate of 16.90% when applying the improvement of work methods. In addition, the variation rate of raw material increased by 7.53% and finally the variation rate of labor increased by 19.95%, producing 9.94 boxes more than the previous work method.

Keywords: Work method, productivity, time study.

I. INTRODUCCIÓN

El espárrago a nivel global se centra en la producción y venta de productos frescos, EE. UU genera entre \$70 y \$100 millones de ingresos anuales a través de sus plantas procesadoras, sin embargo, los desafíos más importantes que enfrenta esta agroindustria se centran en la falta de estandarización en los métodos de trabajo y la optimización en los procesos productivos. En 2019, la productividad laboral en una estación de empaque de una agroexportadora mexicana indicó que el personal lograba aproximadamente una productividad de 27.33 Kg por hora hombre (HH), a pesar de que las estadísticas de la empresa indicaban que dicha producción debería estar centrada en 32.75Kg (HH), esta baja productividad se debía mayormente a un desbalance estandarizado de un método de trabajo. Esta brecha entre la productividad real y la meta establecida refleja la necesidad de mejorar los procesos de trabajo y estandarizar la mano de obra en el sector esparraguero (Kime y Harper 2021; García et al 2021) [trad.].

En la India debido al golpe del COVID-19, se ha dado una iniciativa en la manufactura a través de nuevas técnicas de ingeniería, con el objetivo de mejorar la productividad con menos mano de obra entre sus operarios y hacer que el proceso de trabajo sea más estandarizado, demostrando que al mejorar los métodos de trabajo se puede aumentar hasta el 27% la productividad, logrando así un ciclo de producción más corto, con lo que se ahorra tiempo entre operaciones. Sin embargo, algunas soluciones de manuales en cultivos como el espárrago a veces no son suficientes, por lo que se necesita innovar y aplicar nuevas tecnologías capaces de satisfacer la necesidad del cliente (BNS 2021;Tyagi et al. 2021)[trad.].

En Perú desde el año 2019, se produjeron y se exportaron 132,743 toneladas de espárrago hacia el extranjero, esta producción en las plantas procesadoras generó ingresos de hasta 397 millones de dólares. Además, se ha observado a nivel internacional un aumento en su consumo, pasando del 27% en 2021 al 32% en 2022).

La mejora de métodos las empresas agroexportadoras peruanas han evidenciado el aumento de la productividad de los cultivos y que un mal manejo de ello puede reducir la producción hasta un 18,22% (García et al. 2021).

Las Agroexportadoras Iqueñas dedicadas al cultivo y exportación de espárragos, ha visto una brecha para comenzar a aumentar su productividad a través de técnicas ingeniería y así mejorar su circuito productivo, por otro lado el ser exigente y aplicar nuevas tecnologías de ingeniería mejoraran el rendimiento productivo, permitiendo así que el rubro del espárrago siga siendo competitivo (Romainville 2020; Casas 2020).

Ricardo Samanez, gerente general de Agro Paracas, destaco que el espárrago fresco es altamente demandado en el extranjero por ello indico que se está buscando implementar mejoras en los métodos de trabajo con el objetivo de optimizar las líneas de producción a través de la incorporación de nuevas tecnologías y la implementación de metodologías de trabajo más eficientes que apoyen a los procesos de producción en las líneas productivas. Estas mejoras son esenciales para garantizar la continuidad y vigencia de la exportación de espárrago asegurando la sostenibilidad y crecimiento de dicha industria (Romainville 2020;Ortiz 2022).

En la investigación se planteó el siguiente problema: ¿Cuál es el efecto de la mejora del método de trabajo en la productividad de la planta de espárragos la catalina 2023? Como justificación teórica, Baena (2017), la describe como la relación a con el interés del investigador por ahondar en los enfoques teóricos que abordan el problema que se presenta, con el objetivo de progresar en el entendimiento dentro de una línea de investigación. En tanto a ello esta investigación abarcó la aplicación de mejora de métodos de trabajo con la finalidad aumentar la productividad. En cuanto a la justificación económica, Baena (2017), indica que una investigación debe justificarse acerca de la posibilidad de obtener una ganancia económica que compense la inversión realizada durante el desarrollo. Por ello nuestra a investigación en cuestión contribuye a disminuir los gastos productivos, cuellos de botella y tiempos de ocio que aun así son retribuidos por la empresa, traduciendo que el aumentar la productividad y reducir los tiempos de proceso puede generar ganancias a la empresa. En tanto a la justificación metodológica, Fernández (2020), adjudica se fundamenta en la intención de recopilar y analizar datos acerca de una nueva metodología que posibilitará el análisis de una o más variables de estudio, sin incurrir en un exceso de profundidad en el tema. En cuanto a nuestra investigación está centrada en la importancia de mejorar y optimizar los procesos

existentes, identificar posibles áreas de mejora y buscar soluciones que permitan aumentar la eficiencia y rendimiento en la producción de espárragos frescos. Justificación práctica, Baena (2017), indica que una investigación puede producir contribuciones prácticas tanto directas como indirectas relacionadas a la problemática abordada. Esta investigación se justifica prácticamente con la importancia de mejorar la eficiencia y los resultados en la producción de espárragos en dicha planta.

En este contexto, la planta de espárragos La Catalina ha estado inmersa en la baja productividad en sus procesos productivos, ya que los tiempos elevados en la producción y los métodos de trabajo empleados durante este proceso, no dan los resultados requeridos por las estandarizaciones de la empresa, estos métodos generan demasiado desperdicio por la mala manipulación del producto, a esto se le suma la baja efectividad del personal de empaque que no produce la cantidad planificada según los tiempos requeridos, generando deficiencias en el proceso productivo de la planta de espárragos. Con el fin de identificar las causas subyacentes de los problemas en el área de estudio, se emplearon técnicas de recolección de datos para poder plasmar dichos factores con el fin de descubrir los principales problemas raíz ([Anexo D20](#)). Además, se aplicó un diagrama Ishikawa ([Figura 14](#)), para analizar los distintos problemas que desencadenan estos problemas que inciden en la baja productividad del área de estudio.

De esta forma, por los problemas detectados la investigación persigue como objetivo general: Incrementar la productividad a través de la mejora de método de trabajo en la planta de espárragos La Catalina, Ica 2023. En función de ello, se tiene como objetivos específicos: a) Analizar el método de trabajo actual del proceso productivo en la planta de espárragos La Catalina, Ica 2023, b) Determinar la productividad actual en la planta de espárragos La Catalina, Ica 2023 c) Implementar la mejora del método del trabajo en la planta de espárragos La Catalina, Ica 2023 d) Determinar la productividad después de la mejora del método de trabajo en la planta de espárragos La Catalina, Ica 2023.

De este modo, para la presente investigación se formula la siguiente hipótesis general: La mejora de método de trabajo incrementa la productividad de la planta procesadora de espárrago La Catalina, 2023.

II. MARCO TEÓRICO

Kurnia, en su estudio dirigido a la productividad en un proceso productivo, indicó inicialmente que la productividad de su área de estudio se encontraba en un 63% de efectividad exportable, debido a esto tuvo como principal objetivo identificar las causas que afectaban el proceso de producción, a través de técnicas como metodologías de mejora continua para analizar y medir la efectividad del uso de los equipos y la eficiencia de la producción de la misma, para ello empleo un enfoque basado en métodos de trabajo. Posteriormente, con la aplicación de la mejora de métodos, obtuvo un incremento final con una tasa de variación positiva del 10% de diferencia al anterior método. Por otro lado, Andrade, en su diagnóstico situacional en su área de estudio, logró identificar que la distribución desproporcionada de las áreas de trabajo afectaba la producción final del proceso. Para mejorar la productividad de dicha empresa, el autor implementó herramientas de ingeniería, estudio de tiempos y metodologías de mejora continua, para finalmente obtener como resultado, un aumento positivo del 5.49% en la producción total en comparación con la producción inicial. Ambas investigaciones respaldan la idea de que la implementación de mejoras en métodos de trabajo y metodologías de mejora continua, son útiles en una amplia gama de sectores productivos, abarcando desde empresas manufactureras hasta empresas productoras y plantas procesadoras (Kurnia et al. 2022; Andrade et al. 2019)[trad.].

Ganoza, en su investigación dirigida a la producción de palta, identificó los problemas de productividad en su área investigada, a través de las técnicas de entrevistas, observación al personal operario encargado de las labores productivas y recojo de información mediante análisis documentales; mediante el estudio de tiempos, identificó actividades improductivas que retrasaban el proceso, además a través de estudio de movimientos y mejora del mismo, estandarizó un método de trabajo en conjunto de un rediseño de puestos, logrando incrementar la producción total durante su periodo de implementación en un 37.5%. Por su parte, Mendoza, a través de una metodología preexperimental, aplicó herramientas de mejora de métodos, por lo que empleo instrumentos, tales como el diagrama de Pareto e Ishikawa, con la finalidad de determinar las causas raíz de los problemas investigados. Identificando así, que era necesario aplicar el estudio de tiempos, recorridos, estandarización de trabajo y balance de líneas. Mediante la mejora

implementada en su área de estudio se logró un incremento del 5.71% en la productividad final. Por otro lado, Quispe, a través de la mejora de métodos de trabajo en la producción de espárragos, identificó, a través del diagrama de Ishikawa, Pareto, diagrama de análisis y operaciones, los principales factores que causaban baja productividad en el proceso productivo. Estos factores desataban la baja eficiencia del personal, junto a ello, se evidencio una falta de capacitaciones y falta de un sistema de trabajo estandarizado. Estas deficiencias se traducían en una baja productividad en las líneas esparragueras. Para mejorar estos problemas, se propuso una mejora de métodos de trabajo a través de la metodología DMAIC, y así lograr la eliminación de actividades no productivas, en conjunto del estudio de tiempos y movimientos, apoyándose de un plan de capacitaciones. Esto permitió incrementar la productividad de la empresa en un 6.90%, con un aumento de materia prima del 85.09%, elevando así la mano de obra a 8 cajas por hora. Los autores en mención mejoraron y estandarizaron métodos de trabajo a través de herramientas y metodologías de ingeniería, demostrando así que, con la aplicación de mejoras de métodos de trabajo, es posible incrementar la producción de una empresa (Ganoza 2018;Mendoza 2018; Quispe 2018).

López, se centró en investigar los principales factores que inciden en la baja productividad del espárrago fresco, con la aplicación del diagrama de Ishikawa, Pareto e instrumentos como observación directa, encuestas y entrevistas, determinó que el personal no conocía totalmente el proceso productivo, por lo que, las incidencias cometidas por estos errores afectaban la producción, debido a que el personal trabajaba de manera ambigua, situando la empresa en un 77% de exportabilidad, porcentaje debajo de los límites requeridos. A través, de una metodología de mejora continua, la autora logró incrementar la productividad de la planta de espárragos investigada, en un 21.56% en un lapso de cinco meses de campaña. Por otro lado, la investigación realizada por Sacramento y Sipiran, se sostuvo en mejorar los métodos de trabajo del personal, con la finalidad de aumentar la productividad de espárragos frescos. Las autoras, tuvieron como objetivo general demostrar que la aplicación de ingeniería de métodos aumenta la productividad de espárragos. A través de la toma de tiempos y movimiento, identificaron las actividades del proceso productivo, evidenciando que el 35.71% de actividades realizadas en este proceso no eran productivas, también se identificó

que el tiempo de estándar era 149.48 minutos para la elaboración de una caja, con un cuello de botella centrandose en la operación de empaque, que tenía un tiempo de ciclo 33.8 minutos, posteriormente, la implementación de ingeniería de métodos y estandarización de trabajo, logró aumentar la productividad de la empresa en un 22.62%, logrando un índice de exportable del 89% y un nuevo tiempo de estándar de 151.94 minutos de proceso, disminuyendo el tiempo de ciclo del cuello de botella a 24.27 minutos. Además, la productividad de mano de obra también incrementó, pasando de producir 309.79 unidades/hora hombre a 379.85 unidades/hora hombre, lo que se traduce a un aumento en la tasa de variación de 22.65%. Estas investigaciones demuestran que las mejoras de métodos de trabajo, estandarizan, reducen tiempos y movimientos, logrando así incremento en la productividad (Sacramento y Sipiran 2022;Lopez 2018).

Por otro lado, la investigación de Bustamante se centró en implementar mejoras en el método de trabajo para aumentar la productividad en el proceso de envasado de espárrago, la autora en su investigación empleó instrumentos de recolección de datos como, el diagrama analítico, diagrama de recorrido y estudio de tiempos promedio. Mediante un muestreo de trabajo, determinó que el cuello de botella era el proceso de envasado, determinado así, mediante el estudio de tiempos que el tiempo ciclo por etapa era de 0.171 minutos, produciendo tan solo 3857 unidades de latas envasadas por día, mediante el balanceo de líneas, controles constantes al personal, estandarización de trabajo y capacitaciones, logró un ligero aumento de 206 latas producidas por día, con una tasa de variación positiva de 5.34 %,concluyendo que, mediante la aplicación de mejoras en el método de trabajo, logró incrementar la productividad en el proceso de envasado de espárragos. Velásquez, para identificar los problemas de su área de estudio, empleó instrumentos como flujograma de procesos, diagramas de análisis, observación directa y descripción de las actividades productivas. Una vez definidos los problemas, empleó herramientas como el estudio de tiempos y movimientos, balance de línea y estandarización de trabajo para incrementar la producción de espárragos blancos. Resultando así un incremento del 14% de producto exportable, redujo también en un 46.9% el tiempo de ciclo y aumentó la productividad de materia prima con una tasa de variación del 14.81%. En el mismo apartado se encuentra la investigación de Núñez y Vera, quienes se centraron en incrementar

la productividad de en el cultivo de espárragos verdes, los autores, a través de una aplicación de métodos de ingeniería, incrementaron la productividad del esparrago su área investigada, evidenciado un aumento positivo con una tasa variación de 18.98% con respecto a la productividad anterior. Así mismo, los autores para diagnosticar los problemas de su área emplearon diagramas de Ishikawa, Pareto, diagramas de análisis y operaciones, con la finalidad de encontrar el cuello de botella de los procesos más su tiempo ciclo y consigo actividades no productivas, los autores a través de la toma de tiempos promedio, normal y estándar, determinaron la producción de una persona en base a una hectárea cosechada. Después de la implementación, mediante la estandarización de métodos de trabajo, estudio de movimientos, capacitaciones y fichas de cumplimientos, se logró reducir el tiempo estándar por hectárea hombre cosechada, lo que significó una reducción del 7.97%, por lo que con esta tasa de variación la productividad aumento finalmente de 70% a un 83.45%, durante un lapso de 16 días de implementación. Estos resultados, demuestran la importancia de la optimización de los procesos, el estudio de tiempos y movimientos, para así lograr un mayor rendimiento y eficiencia en la producción (Bustamante 2019; Núñez y Vera 2021 ;Velásquez 2019).

Esta investigación se basa en la Teoría de la producción, la cual se centra en el análisis y la relación entre diferentes factores de producción y proporciones variables. Esta teoría examina cómo el aumento en la cantidad de factores productivos específicos puede afectar la producción final (CK12 Foundation 2021).

La variable independiente métodos de trabajo, esta referida a evaluar una actividad y determinar sus puntos críticos en la labor de las personas y su relación final con el método de trabajo empleado, identificando si en dicha labor existen defectos o cualidades, para así mejorar la ejecución de los procesos y procedimientos involucrados. Actualmente, existen diversas técnicas, herramientas y metodologías, que se emplean para dicha mejora. Estas soluciones permiten replantear los procesos y alcanzar un nuevo proceso óptimo y efectivo. Los nuevos modelos de simulación en escenarios hipotéticos de un método de trabajo proporcionan principios generales que ayudan en la toma de decisiones (Bocángel et al. 2021; Olivares et al. 2021; Bertosso et al. 2019;Cano, Campo y Gómez 2018)

En los procesos, presentar cuellos de botella, no siempre es bueno, puesto que suelen limitar la producción. En diversas industrias, se ha identificado que el cuello de botella representa una limitación en el sistema que restringe la producción, esto puede manifestarse en forma de un individuo, una máquina, equipo, proceso, falta de herramientas o personal capacitado, o incluso la ausencia de una herramienta especializada (Avendaño y Silva 2018 ; Ongbali et al. 2021).

Del mismo modo, el estudio de tiempos consiste en utilizar técnicas específicas para determinar el tiempo requerido por un empleado capacitado para llevar a cabo una tarea con un nivel de rendimiento establecido. Además, se emplea para medir el trabajo, registrar los ritmos y tiempos de las actividades realizadas (Prakash et al. 2020; Cuevas et al. 2020; Cury y Saraiva 2018).

El tiempo normal, es el tiempo necesario para realizar una tarea, sin experimentar ningún tipo de demora debido a circunstancias personales o situaciones inevitables (Bravo, Menéndez y Peñaherrera 2018). Una de las definiciones de los métodos de trabajo se centra en el estudio del tiempo, entre ellos el tiempo estándar, que representa el tiempo necesario para que un trabajador realice su labor a un ritmo normal y en condiciones óptimas. Para ello, es necesario calcular el tiempo normal requerido por el operador y relacionarlo con las tablas de Westinghouse y sus suplementos de trabajo, para así determinarlo de manera precisa, no sin antes hacer un cálculo de muestra confiable, para saber el número exacto de ciclos a evaluar (Miño, Moyano y Santillán 2019; Reyes et al. 2017).

$$TE = TN * (1 + S)$$

TE: Tiempo estándar

TN: Tiempo normal

S: Suplementos

Los métodos de trabajo pueden ser medidos través de diferentes metodologías de mejora continua, puesto que, estas se centran en mejorar los procesos y estandarizarlos para una mejor productividad. Es importante que las empresas implementen metodologías y técnicas de mejora continua, para así aumentar su valor productivo, puesto que, esto permite mejorar los métodos de trabajo y contribuir al estudio del trabajo, facilitando el diagnóstico, la medición y la mejora (Molina 2021; Sánchez, Sinuhe y Santos 2021). Ahora bien, los métodos de trabajo también se determinan mediante un análisis de un determinado trabajo ya

establecido, dado que, la finalidad del mismo es hallar el método más adecuado y productivo (García et al. 2023; Guimarey et al.2021 Gujar y Shahare 2018).

Los métodos de trabajo son la integración de las personas con los procesos de producción, cuyo propósito es examinar y determinar la forma más efectiva de llevar a cabo una tarea, es por ello que, las empresas constantemente analizan nuevos métodos de trabajo para así, aprovechar de manera óptima los recursos empleados en sus procesos (López y Hernández 2021; Medina et al. 2019).

El diagrama de análisis, diagrama de operaciones, diagramas de Ishikawa y Pareto, sostienen que, a través de estas herramientas, es posible tabular la información recolectada de un método de trabajo, ya que, estos brindan una visión clara y estructurada de los procesos. Ahora bien, para la elaboración de un diagrama para su análisis final, es necesario conocer los aspectos y proceso exactos que este engloba (Socconini 2019; Magro y García 2019).

El diagrama de operaciones en los métodos de trabajo analiza la secuencia actual del proceso, mostrando de manera cronológica las operaciones y los tiempos involucrados. Por otro lado, el diagrama de análisis, permite visualizar de forma completa los gráficos de operaciones, transportes, demoras y almacenamiento, para determinar si las actividades retrasan los tiempos y operaciones, así como para identificar si agregan valor al proceso productivo (Harmon 2019).

Los índices de contracción se utilizan para medir la productividad mediante un método de trabajo estandarizado. Puesto que, estos índices indican, que tanto se contrae la producción mediante un proceso productivo (Paiva et al. 2022) [trad.].

$$\text{Índice de contracción:} = \left(1 - \frac{\text{Kilogramos ingresados}}{\text{Kilogramos entregados}}\right) \times 100$$

Para analizar la estabilidad y capacidad de un proceso productivo, es fundamental identificar las actividades que agregan valor y las que no, por ello es importante estudiar los movimientos, puesto que, mediante este análisis en dichas actividades, se determina si estas contribuyen o no al proceso productivo (Cuevas et al. 2020; Socconini 2019; Andrade et al. 2019; Cury y Saraiva 2018; Sabando et al. 2021).

$$\text{Índice de actividades que agregan valor} = \left(\frac{\text{Total A.V} - \text{Total A.N.V}}{\text{Total A.V}}\right) * 100$$

A.V: Actividades que agregan valor

Las tareas inadecuadas y recorrer distancias no previstas, influyen internamente en el desempeño y el tiempo trabajado del operario, dado que, se suelen presentar actitudes negativas, afectando el tiempo de proceso y con ello la productividad final (Bello, Murrieta y Herrera 2020; Maheshwaran, Mukund y Anders 2022).

Paiva et al. (2022) [trad.] y Guimarey et al. (2021), afirman que, para controlar una fase de la mejora continua en base a la productividad, es necesario aplicar fichas de control en conjunto de un indicador exportables; esto permitirá saber si la producción está severamente controlada o fuera de especificación.

$$\text{Indice de exportable} = \frac{\text{Producción obtenida}}{\text{Producción planificada}} \times 100$$

La productividad se refiere a las características que agregan valor y distinguen a un producto de otro, es definida a través de una cantidad productiva ingresada y una cantidad producida entregada, y es medida mediante indicadores productivos. Para lograr un rendimiento óptimo en la producción, es crucial evaluar los ritmos de trabajo, para con ello lograr un desempeño laboral óptimo por parte de los recursos empleados, mientras menos recursos se requieran para producir una cantidad, mayor será la productividad (Rajiwate et al. 2020; Rosales y Sanchez 2021).

Guimarey et al. (2021), indican que, la productividad de mano de obra permite analizar un indicador de unidades producidas por hora hombre y medir las unidades que produce un operario en un determinado periodo de tiempo.

$$\text{Productividad de mano de obra} = \text{Unidades producidas/hora} - \text{hombre}$$

$$\text{Productividad de mano de obra} = \text{Unidades producidas/n}^\circ \text{ de trabajadores}$$

La producción a través de la materia prima, permite conocer el rendimiento productivo y así identificar si existen desperdicios (Guimarey et al. 2021).

$$\text{Productividad de materia prima} = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{materia prima empleada}}$$

La productividad desempeña un papel crucial en la industria, ya que proporciona información sobre la eficiencia en la utilización de los recursos empleados y su relación con los objetivos alcanzados (Fontalvo et al. 2018; Khoshbakht, Rasheed y Baird 2021).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

Álvarez (2020), afirma que la investigación de tipo aplicada permite obtener resultados satisfactorios a múltiples dificultades adversas. La presente investigación siguió el mismo propósito, ya que mediante la misma se empleó herramientas de ingeniería para mejorar los métodos de trabajo en la planta procesadora de espárrago La Catalina, esta investigación permitió observar los tiempos de procesos durante las actividades realizadas por el personal involucrado en el proceso de producción, con la finalidad de identificar las principales causas raíz de los problemas en el proceso de producción, y con ello establecer una estrategia de mejora.

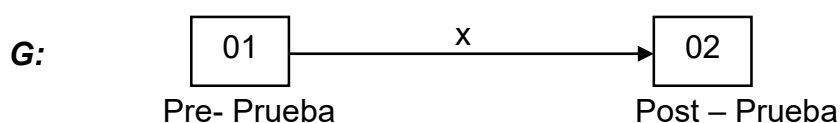
En vista de la información a recolectar y su interpretación, se hizo uso de un enfoque cuantitativo, pues los datos son predominantemente numéricos, procediendo a su interpretación mediante gráficos, tablas de frecuencia y el análisis estadístico para la comprobación de las hipótesis de la investigación (Hernández y Mendoza 2018).

3.1.2. Diseño de investigación

La investigación se ciñó a un diseño pre- experimental, dado que este diseño se distingue por la manipulación deliberada de la variable independiente con el fin de observar el impacto que genera en una variable dependiente. Además, la investigación pre experimental involucra una interacción mínima en la variable independiente con el propósito de alcanzar los objetivos establecidos para la variable dependiente (Hernández y Mendoza, 2018; Ramos Galarza 2021).

En este sentido se aplicará la mejora de métodos de trabajo para determinar su efectividad en la variable dependiente (Productividad) A través un diseño de Pre-prueba y Post-prueba.

Diseño de la investigación GO1 x O 2



G: Grupo o muestra

O1: Productividad antes del estímulo

O2: Productividad después del estímulo

X: Mejora de métodos de trabajo

3.2. Variables y operacionalización

- **Variable independiente: Métodos de trabajo** (Cuantitativa)

Definición Conceptual: Los métodos de trabajo son la combinación de procesos orientados a resolver problemas de productividad, con un enfoque particular en optimizar la eficiencia de cada uno de los factores involucrados efectivo (Bocángel et al., 2021; Olivares et al. 2021).

- **Variable dependiente: Productividad** (Cuantitativa)

Definición Conceptual: La productividad se refiere a la habilidad de una empresa para generar una mayor producción utilizando menos recursos. Además, está estrechamente relacionada con la capacidad productiva, ya que permite gestionar la producción de manera eficiente teniendo en cuenta los recursos necesarios (Jørgensen 2023) [trad.].

La operacionalización de variables se muestra en el [\(Anexo A1\)](#).

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población

La población se refiere al conjunto completo o universo de elementos, este puede ser finito o infinito, los cuales comparten una característica común y que son objeto de estudio. También se puede entender como el grupo de seres, objetos o personas que residen en una ubicación geográfica específica (Benavides et al. 2018).

La población para la presente investigación estuvo conformada por los 15 procesos dentro del área productiva, en conjunto de los 30 trabajadores del área de producción en la planta de espárragos "La Catalina", Ica, 2023.

Criterios de inclusión: Se tomó en cuenta los procesos de producción y a los trabajadores involucrados dentro del proceso productivo de la planta de espárragos La Catalina, durante el año 2023.

Criterios de exclusión: Trabajadores y procesos fuera del proceso productivo de la planta de espárragos La Catalina, durante el año 2023.

3.3.2. Muestra

La una muestra es un pequeño grupo que proviene de una población y que representa de manera adecuada a dicha población, esta muestra puede ser del tipo aleatoria ya que puede ser elegida al azar y también puede ser del tipo no aleatoria cuando dicha muestra es tomada por conveniencia debido a las circunstancias en la que la investigación se encuentre (Hernández, et al 2018; Risco 2020).

En este apartado, se consideró a toda la población como muestra de esta investigación, lo que implica que el muestreo utilizado es de tipo censal, debido a que la muestra fue igual que la población.

3.3.3. Muestreo

El proceso de muestreo se fundamenta en la utilización de principios abstractos que parten de una determinación previa de la estructura de la muestra. Este enfoque permite la extrapolación y generalización de los resultados observados en dicha muestra. Además, el muestreo puede realizarse tanto de forma probabilística como no probabilística (Hernández y Mendoza 2018; Serna 2019). En la presente investigación no se realizó muestreo, debido a que la muestra tomada fue igual a la población.

3.3.4. Unidad de análisis

La unidad de análisis se refiere al objeto de estudio del cual se recopilan los datos o la información para su posterior análisis en el estudio, asimismo tiene como objetivo responder a las preguntas planteadas en una investigación (Jornet y Damşa 2021) [trad.].

Las unidades de análisis de la presente investigación estuvieron compuestas por los 15 procesos de producción en conjunto de los 30 operarios dentro

del proceso de empaque y corte de las líneas productivas encargadas del proceso de producción de espárrago fresco.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La observación directa, como técnica de recolección de datos, es fundamental para recopilar datos de manera ordenada (Arias y Covinos 2021). Se utilizó la observación directa de manera sistemática para registrar las características del evento estudiado. Con ello, se midieron los tiempos empleados en el proceso de empaque en cada una de las fases involucradas, el recorrido de la materia prima y los movimientos realizados por el trabajador.

El análisis documental ha sido subutilizado en la investigación cualitativa, a pesar de ser un enfoque que puede aportar un gran valor por diversas razones. Al utilizar este método para analizar textos ya existentes, los investigadores pueden llevar a cabo estudios que de otra manera no podrían completar. Esto es especialmente útil cuando los recursos o el tiempo disponibles no permiten llevar a cabo una investigación de campo por diferentes razones (Morgan 2022) [trad.].

En la presente investigación, como técnica de recolección de datos, se empleó el análisis documental para recabar información sobre el historial de producción en la empresa, a fin de establecer la productividad. Además, se utilizó la observación directa de manera sistemática para registrar las características de la investigación.

Tabla 1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Objetivos específicos	Técnica de Recolección	Instrumento de Recolección	Fuentes
Analizar el método de trabajo actual del proceso productivo en la planta de espárragos La Catalina, Ica 2023.	Observación Directa	Diagrama de análisis de procesos Diagrama de operaciones Diagrama de Ishikawa Ficha de estudio de tiempos	Registros de producción en la planta de espárragos La Catalina (pre-test)

Determinar la productividad actual en la planta de espárragos La Catalina, Ica 2023	Análisis documental	Registro de Producción	Personal a cargo del área de producción.
Implementar la mejora del método de trabajo en la planta de espárragos La Catalina, Ica 2023	Observación Directa Análisis documental	Definir: Diagrama de Pareto Medir: Índices de exportable Analizar: Ficha de actividades productivas Mejorar: Pro Model Controlar: Ficha de cumplimiento Diagrama de análisis de procesos	Supervisores de la producción en la planta de espárragos frescos La Catalina
Determinar la productividad después de la mejora del método de trabajo en la planta de espárragos La Catalina, Ica 2023.	Análisis documental <hr/> Observación	Registro de producción	Registros de producción en la planta de espárragos La Catalina (Post test)

Validez

Es de suma importancia justificar los instrumentos abordados a fin de tener un enfoque entendible, por lo cual es necesario consultar a expertos en el tema. A indagar, esta consulta se comprende mediante tres fases de evaluación, los cuales se indican a través: la competitividad de los expertos, la confiabilidad del instrumento utilizado y el acuerdo de los expertos en base a ellos al tema tratado (Masó et al. 2022; Fernández et al. 2019)

Una buena metodología para validar los resultados se obtiene mediante la repetición del experimento, lo cual permitirá confirmar los resultados obtenidos (Ríos et al. 2020). Los instrumentos presentados en este estudio fueron evaluados y aprobados por expertos en los temas de aplicación de métodos de ingeniería industrial, lo que brinda mayor confiabilidad a los datos recopilados y análisis realizados ([Ver anexo C3](#)) ([Ver anexo C4](#)).

Confiabilidad: La confiabilidad está referida en que, mediante la repetición de los instrumentos de investigación, es corroborar los resultados de antes y después (Hernández y Mendoza 2018).

3.5. Procedimientos

Los procedimientos engloban el contenido principal de la investigación. Es donde se registran las anotaciones relevantes, como los temas abordados, observaciones y los resultados obtenidos del estudio presentado (Arias y Gallardo 2021).

Como primer paso de la investigación se visitó la planta procesadora ([Ver Anexo D1](#)). A continuación, se conversó previamente con el gerente agrícola y se obtuvo el permiso correspondiente para poder llevar consigo el desarrollo de la investigación ([Ver Anexo D2](#)). Luego, se procedió a analizar el actual método de trabajo del área productiva mediante la observación directa. Se realizó un análisis de las herramientas que podrían aplicarse para identificar de cerca las principales áreas de mejora. Además, se llevó a cabo una recolección de datos previa a la implementación de mejoras (pre-test).

Para el desarrollo del primer objetivo específico, se utilizó herramientas de ingeniería, como el Diagrama Analítico de Procesos (DAP) ([Ver Anexo A2](#)), que se plasmó en el ([Anexo C8](#)). Posteriormente, se empleó un Diagrama de operaciones del proceso (DOP) ([Ver Anexo C9](#)), para comprender el método de trabajo actual y su secuencia, así como para estudiar las operaciones e inspecciones en relación con dicho método. Se registraron los tiempos en una ficha de estudio de tiempos ([Ver Anexo D6](#)) para conocer la duración de las operaciones, y estos datos se plasmaron en el ([Anexo C18](#)). Se determinó la operación que tomaba más tiempo en el proceso, identificándola como un cuello de botella, y se estudiaron los tiempos de las actividades de empaque y corte mediante una nueva ficha de toma de tiempos ([Ver Anexo A11](#)). Luego, se analizaron los movimientos empleados por el personal en el proceso de empaque utilizando un diagrama analítico lo que permitió identificar las estaciones de trabajo y la productividad obtenida con el método actual. Finalmente, se tabularon los datos y se

obtuvo el tiempo estándar para la elaboración de una caja de espárragos, utilizando la aplicación del [\(Anexo A11\)](#).

Posteriormente, en el desarrollo del segundo objetivo específico, se recopilaron datos para determinar la productividad actual de la empresa mediante una ficha de recolección de información de la producción, que se plasmó en el [\(Anexo D5\)](#). Con base en los registros validados por el área de producción de la empresa, se determinó la productividad del área de estudio antes de la implementación, reflejada en el [\(Anexo D7\)](#).

Para el tercer objetivo específico, se implementó la metodología DMAIC para plasmar los resultados obtenidos en los objetivos anteriores. Se propuso establecer la mejora continua simulando su impacto utilizando el software pro model 2016 [\(Ver Anexo C33\)](#). Los resultados se estudiaron mediante el resumen de la simulación, reflejados en el [\(Anexo C34\)](#). Se determinó que la mejora de métodos que se pretendía implementar reflejaba resultados positivos. Determinaron que estos resultados estaban basados en la estandarización de un método de trabajo para todas las mesas de trabajo, la combinación de 2 actividades de empaque, y la derivación de 2 actividades no productivas al personal de apoyo de producción. Dicho personal se encargaría de aprovisionar cajas vacías mediante un carrito. Este personal proveerá 5 cajas al personal de las mesas productivas, quienes luego llevarían las jabs de tocón al área establecida. Así, se reducirían los tiempos en esas actividades no productivas para el personal. A través de ello, el software determinó finalmente que se obtendría un aumento en la producción de la empresa.

Se procedió a implementar la mejora de métodos de trabajo para la estandarización del método de trabajo, mediante capacitaciones brindadas al personal, las cuales están reflejadas en el [\(Anexo C26\)](#) . El personal capacitado llenó la ficha de asistencia a las capacitaciones [\(Ver Anexo C24\)](#). Dichas fichas fueron rellenas con sus nombres, apellidos, número de DNI, área a la que pertenecían y su firma. Estas fichas correctamente completas se verifican mediante el [\(Anexo C29\)](#). Posteriormente, para seguir con la implementación de la mejora de métodos de trabajo, se pidió permiso al

personal supervisor de producción para que sus auxiliares apoyaran con el aprovisionamiento de cajas vacías al personal de corte y empaque mediante un carrito, lo cual se refleja en el [\(Anexo C26\)](#). A través de esta implementación, el personal de empaque no pierde tiempo productivo al realizar estas actividades.

Finalmente, para el desarrollo del último objetivo específico, se procedió a determinar la productividad con el nuevo método de trabajo. Dicha productividad obtenida se plasmó en el [\(Anexo D8\)](#). Se determinó finalmente que la producción aumentó de forma significativa, con una tasa de variación positiva del 16.9% con respecto a lo que se tenía en la pre-implementación.

3.6. Métodos de análisis de datos

El análisis estadístico descriptivo implica utilizar los datos obtenidos de una situación específica para revelar o dar cuenta de la evolución de la variable en estudio (Valverde, Portalanza y Mora 2019). En esta investigación, se aplicó la estadística descriptiva para analizar las frecuencias obtenidas en los datos recolectados, utilizando tablas resumen y gráficas comparativas. Para ello, se empleó el programa Excel.

El análisis inferencial comprende un conjunto de herramientas diseñadas para determinar el comportamiento de las variables o los datos estudiados, con el propósito de generalizar o predecir los valores más probables y cercanos que la variable analizada pueda seguir (Rivadeneira, Argüello y Suárez 2020). En esta presente investigación no se realizó el análisis inferencial ni se abordaron las hipótesis relacionadas, ya que la población fue igual a la muestra.

En los análisis de datos de la presente investigación se empleó el software Excel 2019 para la realización de los cálculos, indicadores y, a partir de ahí, para la exposición de los gráficos como el gráfico de Pareto y la presentación de las tablas. Para el plasmado de los diagramas, como el diagrama de análisis de proceso (DAP), el diagrama de operaciones de proceso (DOP) y el diagrama de Ishikawa, se emplearon las herramientas de Microsoft 365 y

Miro. Además, se utilizó el software pro model 2016 para la simulación de cómo se vería reflejada la mejora de esta investigación.

Para la transcripción de datos, se empleó Microsoft Word. En conjunto con ello, se utilizó Turnitin para validar el porcentaje final de similitud de la investigación. Turnitin es una herramienta la cual nos indica el índice de similitud de una investigación respecto a otras, asimismo nos detalla los puntos exactos en donde se detecta estas similitudes (Meo y Talha 2019). Y para la sustentación final del trabajo de investigación, se empleó la herramienta de Microsoft 365 denominada PowerPoint.

3.7. Aspectos éticos

La práctica ética implica la educación de individuos con códigos de ética ejemplares, y es referida hacia el esfuerzo de destacar en diversas circunstancias y mediante ellas las personas demuestran sus logros y, al mismo tiempo, revelan quiénes son. Este enfoque está intrínsecamente relacionado con la realización de acciones correctas y adecuadas (Soler, Aberola y Barreda 2018).

En la presente investigación se obtuvo datos e información compartida por la planta procesadora de espárragos La Catalina, la cual viene exportando espárrago fresco desde 2002. Se solicitó los permisos pertinentes para la recopilación de datos, respetando las opiniones e información prestada por las áreas involucradas, manteniendo en privacidad y anonimato los datos obtenidos para la elaboración del informe. Conforme a esto, nuestro estudio cumple con el código de Ética propiamente de la Universidad Cesar Vallejo, Artículo N°64 en conjunto del Artículo N°10 Y el código de ética de la investigación, manteniendo así la privacidad de los derechos del autor. Así mismo no se pondrá en riesgo el desenvolvimiento de actividades en la empresa. Durante la fase de recolección de información, no se hará perjuicio de los sujetos que participen de la toma de datos, ni se tomará nota de datos personales u otra información que pueda contravenir la integridad física o moral del sujeto.

IV. RESULTADOS

4.1.1 Incrementar la productividad a través de la mejora de método de trabajo en la planta de espárragos La Catalina, Ica 2023

La productividad en la planta de espárragos la Catalina, a través de la mejora de métodos incremento su producción como se muestra a continuación.

Tabla 2. Evaluación de la productividad

Producción inicial		Producción Final	
Cajas producidas	5324	Cajas producidas	6224
Kg procesados	30252.60 KG	Kg procesados	32947.13 KG
N° de operarios	30	N° de operarios	30
Horas trabajadas	90.50	Horas trabajadas	90.46
Productividad mano de obra	58.83 Cajas/Hora Hombre	Productividad mano de obra	68.80 Cajas/Hora Hombre
Productividad materia prima	0.18 Cajas/Kg	Productividad materia prima	0.19 Cajas/kg
Índice exportable inicial	73.53%	Índice exportable final	86.01%
Tasa de variación productividad	Incremento en un 16.90%		
Tasa de variación productividad materia prima	Incremento en un 7.33%		
Tasa de variación productividad mano de obra	Incremento en un 16.95%		

Fuente: [\(Anexo D3\)](#) [\(Anexo D4\)](#) [\(Anexo D7\)](#) [\(Anexo D8\)](#) [\(Anexo D10\)](#)

Interpretación: La tabla 2, indicó que a través de la mejora del método de trabajo en la planta de espárragos la Catalina, se obtuvo un incremento de la productividad con una tasa de variación positiva del 16.90% en la producción total. Además, la tasa de variación de productividad de materia prima incrementó ligeramente en un 7.33% y la productividad de mano de obra incrementó en un 16.95%. Estos resultados se fundamentan en los aportes teóricos brindados por Rosales y Sánchez (2021), quienes indican que la productividad total se mide a través de sus indicadores de producción, ya que mediante ellos es posible identificar el ritmo de trabajo de un proceso

productivo. Por otro lado, Guimarey et. al (2021), indican que para conocer a fondo el ritmo de la producción es necesario calcularlo a través de la mano de obra, con la finalidad de identificar las unidades producidas por el personal en un tiempo determinado. La productividad de materia prima también juega un papel crucial, ya que mediante esta se determina si existen o no desperdicios durante el proceso de producción.

4.1.1. Analizar el método de trabajo actual del proceso productivo en la planta de espárragos la Catalina, Ica 2023.

Se analizó el actual método de trabajo durante el proceso productivo, para ello, se analizaron sus actuales estándares de producción (Tabla 3), para posteriormente evaluar la actual situación del método de trabajo, donde se evidencio el cuello de botella (Tabla 17), identificando una actividad con más tiempo de proceso, por lo que se procedió a evaluar dicha actividad a través de la siguiente tabla.

Tabla 3. Diagrama análisis del método actual para la producción de una caja.

Descripción	Símbolo (trazar la ruta conectando símbolo de cada etapa)					Tiempo (min)	Distancia	AGREGAN VALOR	
	Operación	Inspección	Transporte	Demora	Almacenaje			SI	NO
Clasificado de los espárragos en la mesa	●					0.50		X	
Inspección y clasificado de turiones defectuosos	●					2.50		X	
Separación de longitudes	●					0.78		X	
Empacado del espárrago	●					2.09		X	
Acomodado del atado para llevarlo al área de corte	●					0.44		X	
Suministro de cajas vacías			→			0.32	6 metros		X
Tarar balanza y colocado de cajas para peso	●					0.06		x	
Llevar el bunch al área de corte	●					0.43		X	
Inspeccionar el corte del bundle	●	■				0.28	45 cm	X	
Regresar el atado cortado al empacador	●					0.14		X	
Colocado de los bundles dentro de la caja	●					0.06		X	
Pesado de los bunch dentro de la caja	●					0.02		X	
Inspección del peso de la caja		●				0.04		X	
Retiro de turiones defectuosos de algún bunch		●				0.13		X	

Inspección del peso de la caja						0.03		X	
Sellado y cerrado de la caja						0.17		X	
Colocado de la codificación en la caja						0.16		X	
Transportar de producto terminado a la faja transportadora						0.04	1.60 metros	X	
Traslado de la jaba de tocón al área especificada						0.16	10.5 Metros		X
Total						8.34			

Fuente: [\(Anexo D12\)](#) [\(Anexo C15\)](#) [\(Anexo C13\)](#) [\(Tabla 3\)](#) [\(Anexo C22\)](#) [\(Anexo C13\)](#) [\(Anexo C14\)](#).

Interpretación: A través del (DAP) del proceso de empaque y corte, se pudo identificar que una mesa demora 8.34 minutos en promedio para elaborar 1 caja de 5Kg. Harmon (2019), indica que el (DAP) se centra en identificar todas las actividades que agregan o no agregan valor a un proceso. Para determinar el tiempo estándar que debería demorar en procesar una caja, se aplicó la siguiente fórmula:

$$TN = TP * FV$$

Dónde:

TP: Tiempo promedio de la muestra

FV: Factor de valoración

$$TS = TN * (1 + \text{suplementos})$$

Dónde: TS: Tiempo estándar TN= Tiempo normal

Para saber el tamaño de los ciclos o muestras a tomar, es necesario calcular mediante una fórmula de confiabilidad, puesto que, indicara si las muestras tomadas son suficientes, o se necesitan más (Miño, Moyano y Santillán 2019).

$$n = \left(\frac{40\sqrt{n'} * \sum x^2 - (\sum x)^2}{\sum x} \right)^2$$

Donde:

n: Tamaño de muestra

n': Número de observaciones del estudio preliminar

x: Valor de las observaciones

\sum : Suma de valores

Cálculo de tamaño de muestra para empaque:

$$n = \left(\frac{40\sqrt{10} * 468.14 - 68.42^2}{68.42} \right)^2$$

$$n = 0.035409$$

Cálculo de tamaño de muestra para corte:

$$n = \left(\frac{40\sqrt{10} * 22.553 - 15.017^2}{15.017} \right)^2$$

$$n = 0.10$$

Este cálculo nos indicó que el tamaño de muestra aplicado es suficiente para calcular el tiempo estándar; por lo tanto, se prosiguió a calcular el tiempo normal y posteriormente el tiempo estándar con las 10 tomas de tiempo ya establecidas para las operaciones de empaque y corte.

Tabla 4. Toma de tiempos pre – test.

Toma de tiempos (min)																					
Toma de Tiempos Actividad corte y empaque												WESTINGHOUSE					Suplementos				
Actividades	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T. Promedio (min)	H	E	C	R	FV	T. normal (min)	SC	SV	Total	T. estándar (min)
Empaque	6.85	6.86	6.82	6.82	6.86	6.76	6.82	6.88	6.89	6.87	6.84	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	7.12	0.09	0.07	1.16	8.25
Corte	1.50	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.49	1.51	1.48	1.49	1.50	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	1.61	0.09	0.07	1.16	1.86
Tiempo total min	8.35	8.36	8.33	8.33	8.37	8.27	8.31	8.39	8.36	8.36	8.34	El tiempo normal para la elaboración de una caja de 5Kg es de:					8.72	El tiempo estándar para producir una caja es de:			10.12

Fuente: [\(Anexo D13\)](#) [\(Anexo D14\)](#).

Interpretación: En la tabla 5, se simplificaron las actividades correspondientes a un operario de empaque y otro de corte en una mesa productiva. Se evidenció que para la elaboración de una caja de 5Kg, el tiempo estándar es de 10.12 minutos, 8.13 minutos para las actividades de empaque, y 1.99 minutos para las actividades de corte. Esto se fundamenta en el apartado teórico proporcionado por Bravo, Menéndez y Peñaherrera (2018), quienes sustentan que, el tiempo normal de trabajo es fundamental en el estudio de tiempos, puesto que, a través de este cálculo se analiza el tiempo necesario de un operador para realizar una tarea, sin ningún tipo de demora o circunstancia imprevista. Ahora bien, en el aparato teórico mencionado por Miño, Moyano y Santillán (2019), se afirma que, a través del tiempo estándar, es posible determinar el tiempo real necesario para el desarrollo de una tarea o actividad, sin que el trabajador y el proceso se vea afectado por las necesidades o dificultades presentadas entorno al trabajador.

4.1.2. Determinar la productividad en la en la planta de espárragos la Catalina, Ica 2023.

Para determinar la productividad de la planta de espárragos La Catalina, se hizo uso de los análisis documentales obtenidos en la empresa, además de la observación directa del proceso productivo en dicha planta. Para ello, se analizó diariamente la producción por cada operario, con la finalidad de determinar la cantidad de cajas que produce cada empacador y cortador en una jornada ([Ver Anexo C19](#)). Con la información tomada, se elaboró la Tabla 6, la cual evidenció la producción total diaria por caja de 5 kg durante la semana 14 y 15 del mes de abril correspondiente al personal de empaque y corte de ambas líneas productivas.

Tabla 5. Cuadro resumen de producción durante 2 semanas.

Productividad registrada pre-Implementación (Cajas).												
Fechas	L1/L2	Línea 1					Línea 2					Total, producido Línea 1/ Línea 2
		Producción detallada	Mesa 1	Mesa 2	Mesa 3	Mesa 4	Mesa 5	Mesa 1	Mesa 2	Mesa 3	Mesa 4	
3-Abr	445	45	45	44	45	48	44	43	44	43	44	2712 Cajas
4-Abr	446	45	45	44	44	49	44	44	44	44	43	
5-Abr	441	44	43	43	45	48	43	44	43	43	45	
6-Abr	447	45	45	45	44	49	45	43	44	44	43	
7-Abr	450	46	44	44	45	51	44	44	44	44	44	
8-Abr	439	44	43	43	44	49	43	43	43	43	44	
9-Abr	NO HUBO PROCESO											
10-Abr	443	45	44	44	45	48	44	44	42	44	43	2612 Cajas
11-Abr	444	45	44	43	44	49	44	44	44	43	44	
12-Abr	444	45	45	44	45	48	43	43	44	44	43	
13-Abr	445	45	44	44	44	49	44	44	44	43	44	
14-Abr	439	45	44	43	45	49	43	43	43	42	42	
15-Abr	441	44	43	44	45	48	44	44	44	43	42	
16-Abr	NO HUBO PROCESO											
Total	5324	538	529	525	535	585	525	523	523	520	521	5324 cajas

Fuente: ([Anexo D7](#)) ([Anexo D3](#)) ([Tabla 19](#))

Interpretación: La Tabla 6 indica que la Planta procesadora de espárragos la Catalina produjo, durante las semanas 14 y 15 del mes de abril, produjeron 5,324 cajas de 5 kg. Además, se determinó la productividad de la mano de obra de esta productividad final. Este resultado se fundamenta bajo los

aportes de Guimarey et al. (2021), quienes indican que, el cálculo de la productividad por mano de obra permite conocer el ritmo de trabajo en el que se desempeña un trabajador en el área de un proceso productivo.

$$Productividad\ mano\ de\ obra = \frac{5324\ Cajas}{90.50\ horas - Hombre} = 58.83 \frac{cajas}{horas} h$$

Este resultado indicó que se procesó 58.83 cajas en cada hora trabajada durante la semana 14 y 15 del mes de abril. En conjunto a ello, se determinó la cantidad de cajas por operario producidas durante el tiempo estudiado. En el aparato teórico, mencionado por Guimarey et al. (2021), el determinar las unidades producidas en un lapso de tiempo, permite identificar cuál es la capacidad total de cada operario en base a las unidades producidas por el mismo.

$$Productividad\ mano\ de\ obra = \frac{5324\ Cajas}{30\ operarios} = 177.47\ Cajas/operario$$

Este cálculo nos indicó que cada operario produjo aproximadamente 177.47 cajas durante el periodo estudiado.

Para determinar la materia prima ingresante en el proceso de empaque, se hizo uso del [\(Anexo C18\)](#), el cual indica que durante las 2 semanas de estudio, ingresó aproximadamente 30253 Kg de materia prima en el área de empaque y corte. A continuación, en la Tabla 7 se muestra la materia prima ingresada y procesada durante 2 semanas, sobre la productividad de la planta de espárragos.

Tabla 6. Resumen de Materia Prima ingresada y procesada.

MP ingresada y procesada Pre-implementación					
Kg de materia Prima ingresada al Área de empaque	Kg necesarios para producir una caja de 5Kg.	Cantidad de cajas de 5Kg producidas	Peso en Kg del total de cajas producidas	Kg de MP descartada durante el proceso	Cantidad de cajas representadas con la MP descartada
30253 kg	5.687 kg	5324 cajas	26620 kg	3633 kg	639 cajas
Cajas/Hora Hombre	Cajas/Operario	Productividad materia prima	Índice exportable	Índice de contracción	
58.83	177.47	0.18	73.53%	12.01%	

Fuente: [\(Anexo D3\)](#) [\(Anexo D7\)](#) [\(Tabla 19\)](#).

Interpretación: En la Tabla 7, se muestra que la materia entregada como producto final, a través del proceso productivo de empaque, es muy inferior

a la materia prima ingresada. Estos datos nos indican que la productividad, en base a la mano de obra, es muy limitada, ya que con 1 kg de materia prima no es posible elaborar ni la quinta parte de una caja de 5 kg de espárragos. Asimismo, los aportes teóricos brindados por Guimarey et al. (2021), indican que, para medir la producción a través de los recursos empleados, es necesario calcular la productividad en base a la materia prima, para identificar si existen o no excesos de desperdicios en el proceso productivo.

$$Productividad\ Materia\ Prima = \frac{5324\ cajas}{30252.60\ Kg} = 0.18 \frac{cajas}{Kg}$$

Esta fórmula nos permitió conocer el rendimiento actual de la productividad, en base a la materia prima, por cada kg procesado, lo que indica que con 1 kg de materia prima se produce 0.18 cajas de producto final. Es decir, para poder producir una caja de espárragos, son necesarios 5.687 kg de materia prima.

Para calcular el total exportado del tiempo de estudio pre - implementación, se recopiló la producción esperada, que se evidencia en el [\(Anexo C20\)](#) , y se utilizó la información de la Tabla 7 para elaborar la Tabla 8. Esto permitió hacer la comparativa entre lo que se espera y lo que realmente se obtiene en el actual proceso productivo.

Tabla 7. Comparativa de producción obtenida y producción esperada.

Producción obtenida vs producción esperada Pre-Implementación	
Producción Obtenida	5324. cajas
Producción Esperada	7240.15 cajas
Cajas de diferencia	1916.15 cajas
Índice Exportable	73.53%
Índice de contracción - No exportable	12.01%

Fuente: [\(Tabla 20\)](#) [\(Anexo D3\)](#) [\(Anexo D7\)](#) [\(Tabla 19\)](#).

Interpretación: La tabla 8 indica que el exportable actual se encuentra por debajo de lo permitido. Esto se fundamenta bajo el aporte teórico de Paiva et al. (2022), quienes mencionan que, a través de los indicadores de

exportabilidad de una empresa, se puede identificar si este se encuentra de manera creciente o decreciente, y a través de ello, adecuar procesos para la mejora continua, con el fin de controlar dicho proceso de producción.

$$\text{Indice de exportable} = \frac{5324 \text{ Cajas producidas}}{7240 \text{ Cajas esperadas}} * 100 = 73.53\%$$

Este indicador permitió conocer que, durante el tiempo estudiado, se registró un exportable de 73.53%, lo que se considera como crítico ya que, para ser aceptable, debería estar por encima o igual al 80%.

A través del cálculo de estos indicadores productivos, se identificó que durante el periodo pre-implementación se registraron un total de 5324 cajas procesadas, con una mano de obra de 58 Cajas/Hora Hombre empleada, un exportable total de 73.53% y un índice de contracción del 12.01%. Además, cada operario es capaz de producir durante este periodo de tiempo 177.47 cajas. Finalmente, se determinó que para la producción de una caja de 5Kg de producto final, son necesarios 5.687 Kg de materia prima, situando la productividad de materia prima en 0.18 cajas/Kg empleado, lo que indica que no se produce ni la quinta parte de una caja con un kg de materia prima.

4.1.3. Implementar la mejora del método de trabajo en la planta de espárragos la Catalina, Ica 2023.

Para hacer las mejoras del método de trabajo, primero se procedió a tabular todos los datos obtenidos en los objetivos anteriores; todo ello con la finalidad de esclarecer cuáles son los problemas raíz que afectan la productividad. Para mejorar el método de trabajo y aumentar la productividad, se definió que es necesario la aplicación de la mejora del método de trabajo actual en la planta de espárragos La Catalina, a través de la metodología DMAIC y sus etapas (Definir, Medir, Analizar, Controlar).

DEFINIR: En esta etapa se detectaron los principales problemas raíz que originaban la baja productividad, por lo que se procedió a la elaboración de un diagrama de Pareto.

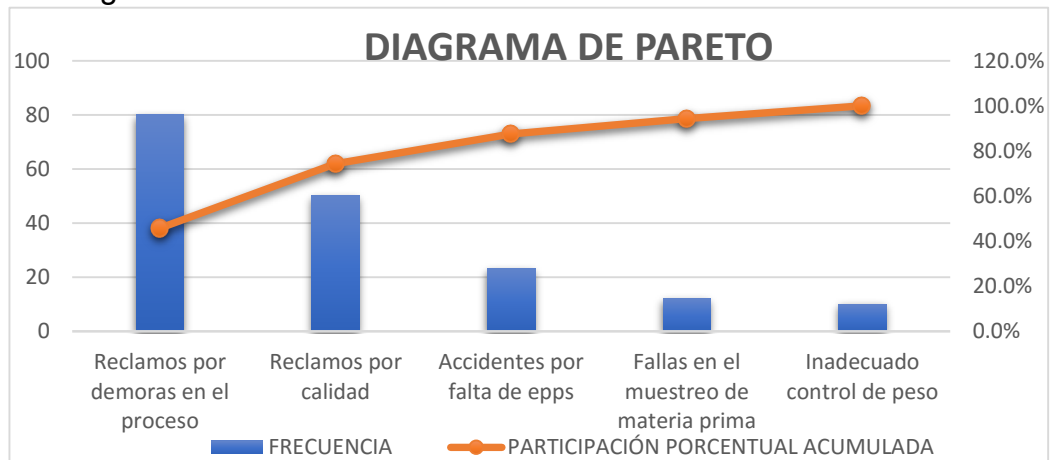


Figura 1.Diagrama de Pareto -Identificación de las causas raíz.

Fuente: [\(Ver Anexo B3\).](#)

Interpretación: El diagrama de Pareto, permitió plasmar de manera gráfica y porcentual las causas raíz arrojadas por el diagrama de Ishikawa; esto nos permitió identificar las seis causas más significativas que inciden en el proceso de producción. La principal causa es demoras en el proceso, y como segunda causa raíz, principales reclamos por calidad, ambos con una significancia del 46% y 29%, respectivamente.

a) **MEDIR:** En esta etapa, se verificaron y se midieron los parámetros que debía cumplir el índice de contracción. En la Tabla 9, se evidencia cómo se midió la contracción de la materia prima en el proceso de producción de espárragos.

Tabla 8.Indicé de contracción.

Medir índice de contracción			
Unidades	Descripción	Representación en Kg.	Índice de contracción
5324 cajas	Cajas de 5Kg producidas	26620.00 Kg	
639.3 cajas	Cajas de 5Kg que se producirían con la materia prima descartada	3632.60 Kg	
Materia Prima			

Materia prima descartada durante el proceso	3632.60 Kg	12.01%
Materia prima descartada permitida durante el proceso	1399.6 Kg	5%
Leyenda Índice de contracción		
>10%	10%	5%
Grave	Moderado	Permitido

Fuente: [\(AnexoD16\)](#) [\(AnexoD17\)](#) [\(AnexoD15\)](#)

Interpretación: Se observa en la tabla 9 que el índice de contracción se encuentra por encima de lo permitido. Paiva et al. (2022), indica que es necesario conocer el índice de contracción en un proceso productivo, puesto que este mide la productividad a través de un método de trabajo ya empleado y determina así si los recursos de la producción se contraen en alto o poco porcentaje en un proceso.

$$\% \text{ Índice de contracción} = \left(1 - \frac{26620 \text{ Kg}}{30253 \text{ Kg}}\right) \times 100 = 12.01 \%$$

Con este indicador plasmado en la tabla 9, se identificó la materia prima que se está descartando en este proceso productivo, que es de un 12.01% de contracción de producto no exportable. Esto se considera crítico, ya que, para poder cumplir con los parámetros establecidos, debería estar por debajo o igual al 10% de materia prima no exportable.

b) **ANALIZAR:** En la etapa de analizar se calcularon las actividades que agregaban valor y cuáles no, con la finalidad de determinar cuáles son las que aportan al proceso productivo.

Tabla 9. Actividades del proceso de empaque.

	DESCRIPCIÓN	AGREGAN VALOR		CÁLCULO DE ACTIVIDADES QUE AGREGAN VALOR
		SI	NO	
1	Clasificado de los espárragos en la mesa	X		
2	Inspección y clasificado de turiones defectuosos	X		
3	Separación de longitudes	X		

4	Empacado del esparrago	X		84.21%
5	Acomodado del atado para llevarlo al área de corte	X		
6	Suministro de cajas vacías		X	
7	Tarar balanza y colocado de cajas para peso	x		
8	Llevar el bunch al área de corte	X		
9	Inspeccionar el corte del bundles	X		
10	Regresar el atado cortado al empacador	X		
11	Colocado de los bundles dentro de la caja	X		
12	Pesado de los bunch dentro de la caja	X		
13	Inspección del peso de la caja	X		
14	Retiro de turiones defectuosos de algún bunch	X		
15	Inspección del peso de la caja	X		
16	Sellado y cerrado de la caja	X		
17	Colocado de la codificación en la caja	X		
18	Transporte de producto terminado a la faja transportadora		X	
19	Trasladó de jaba de tocón al área especificada		X	

Fuente: [\(Anexo D12\)](#)

$$\text{Actividades que generan valor: } \left(\frac{19 - 3}{19} \right) \times 100 = 84.21\%$$

Interpretación: Se analizaron cuáles eran las actividades que generaban valor, determinando finalmente que 3 de las 19 actividades no eran productivas en el proceso de producción y empaque de espárragos. Dichas actividades representaban el 15.79% de las actividades y generaban retraso en los tiempos, puesto que, podrían ser realizadas por otro personal. Este resultado de la eficiencia total de actividades que generan valor, se sostienen bajo los aportes teóricos de Cuevas et al. (2020) y Sabando et al.(2021), puesto que, dichos autores argumentan que la estabilidad y la capacidad de un proceso se mide a través de las actividades y movimientos necesarios, para que este sea eficiente y productivo.

c) **Mejorar:** En esta etapa, se enfocó en la mejora de los cuellos de botella encontrados en el proceso productivo del espárrago, específicamente en el proceso de empaquetado y corte. Se evidenció

que el proceso de empaque ocupa la mayor parte del tiempo en la producción del espárrago y que existen tiempos prolongados que no son productivos, así como movimientos que podrían ser reemplazados con el apoyo de producción del mismo departamento. Esto permitiría liberar tiempo que puede ser utilizado para continuar con el proceso productivo.

Capacitaciones.

Para abordar el proceso de empaque, se planteó la realización de capacitaciones según CODEX STAN 297-2015. Estas capacitaciones tienen como objetivo guiar a los operarios en un proceso de empaque adecuado, teniendo en cuenta aspectos como el peso, tamaño y métodos que hacen más productiva su operación, entre otras características primordiales para la producción de espárragos empacados. Se plantearon los siguientes temas a tratar en las capacitaciones ([Ver Anexo C15](#)) ([Ver Anexo C27](#)).

Mejora del método de trabajo.

Para la mejora del método de trabajo, se simuló mediante el pro model 2016 cuál podría ser el efecto de la mejora de métodos. Esto implicó estandarizar el método de trabajo para todas las mesas y asignar las 2 actividades no productivas al personal de apoyo de producción. Dicho personal proporcionaría 5 cajas a cada mesa productiva a lo largo de todo el proceso productivo, como se muestra en la siguiente figura.

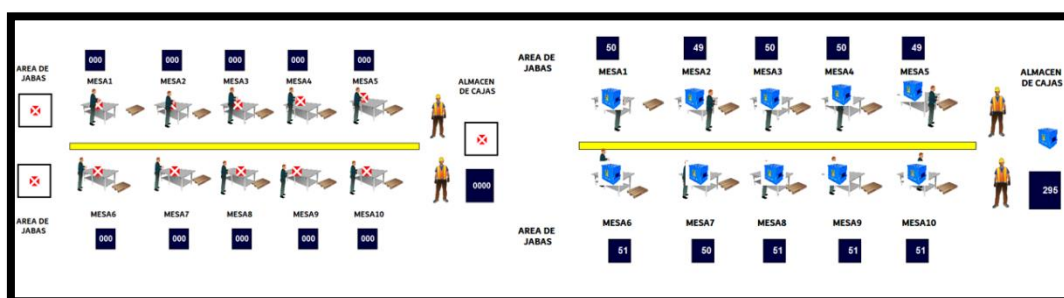


Figura 2. Simulación pro model 2016 método de trabajo mejorado.

Fuente: ([Anexo C31](#)) ([Anexo C32](#)) ([Anexo C33](#)) ([Anexo C34](#)).

Interpretación: El software empleado determinó que la estandarización del método de trabajo en todas las mesas y la asignación de estas actividades al personal de apoyo de producción reducen tiempos considerablemente, lo

que se traduce en una mayor producción. El enfoque actual, a través de las simulaciones discretas con herramientas que crean un modelo del estado actual de una empresa, permite identificar, en diferentes escenarios hipotéticos, si se puede lograr o no la productividad esperada mediante una mejora (Zapata et al. 2019;Cano, Campo y Gómez 2018).

En la **Tabla 11** se registraron los nuevos tiempos tomados en la operación de empaque y corte de espárragos con el método de trabajo estandarizado después la implementación de las mejoras.

Tabla 10.Comparativa de diagrama de análisis, Pre y Post implementación.

Fuente: [\(Anexo D12\)](#) [\(Anexo D13\)](#)

Descripción (Pre-test)	Símbolo	Tiempo (min)	Descripción (Post-test)	Símbolo	Tiempo (min)
Clasificado de los espárragos en la mesa	●	0.5	Clasificado de los espárragos en la mesa	●	0.45
Inspección y clasificado de turiones defectuosos	●	2.5	Separación de longitudes y turiones defectuosos	●	2.85
Separación de longitudes	●	0.78	Empacado del esparrago	●	1.99
Empacado del esparrago	●	2.09	Acomodado del atado para llevarlo al área de corte	●	0.39
Acomodado del atado para llevarlo al área de corte	●	0.44	Tarar balanza y colocado de cajas para peso	●	0.05
Suministro de cajas vacías	➡	0.32	Llevar el bunch al área de corte	●	0.14
Tarar balanza y colocado de cajas para peso	●	0.06	Inspeccionar el corte del bundles	■	0.42
Llevar el bundles al área de corte	●	0.43	Regresar el atado cortado al empacador	●	0.28
Inspeccionar el corte del bundles	■	0.28	Colocado de los bundles dentro de la caja	●	0.06
Regresar el bundles cortado al empacador	●	0.14	Pesado de los bunch dentro de la caja	●	0.03
Colocado de los bundles dentro de la caja	●	0.06	Inspección del peso de la caja	■	0.04
Pesado de los bunch dentro de la caja	●	0.02	Retiro de turiones defectuosos de algún bunch	●	0.13
Inspección del peso de la caja	■	0.04	Inspección del peso de la caja	■	0.03
Retiro de turiones defectuosos de algún bunch	●	0.13	Cerrado y codificación de la caja	●	0.24
Inspección del peso de la caja	■	0.03	Transporte de producto terminado a la faja transportadora	➡	0.04
Sellado y cerrado de la caja	●	0.17	Se combinaron 2 actividades en una sola y se distribuyeron 2 actividades al personal apoyo de producción, dejando así al personal de empaque y corte con 15 actividades de las cuales, solo una no generaba tanto valor productivo.		
Colocado de la codificación en la caja	●	0.16			
Transporte de producto terminado a la faja transportadora	➡	0.04			
Traslado de la jaba de tocón al área especificada	➡	0.16			
Tiempo total		8.34	Tiempo total		7.11

Interpretación: En la tabla 11 se evidencian los resultados de la estandarización del nuevo método de trabajo, obteniendo un nuevo tiempo de producción con la estandarización. Además, se excluyeron las actividades que no generaban valor y que hacían que el proceso de producción en el área de empaque y corte alcanzara el 83.7%. Estas actividades fueron derivadas hacia el personal de apoyo de producción, que con un carrito de trabajo se encargó de proveer cierta cantidad de cajas vacías a las mesas de trabajo y además llevar las jabas de tocón al área señalizada.

$$\text{Actividades que generan valor: } \left(\frac{15 - 1}{15} \right) \times 100 = 93.33\%$$

Al eliminar las actividades que no generaban valor de producción, el nuevo método de trabajo tiene un 93.33% de efectividad en sus actividades productivas, lo cual ayudó a reducir tiempos y aumentar la capacidad productiva de las mesas. Este resultado fue fundamentado mediante los aportes teóricos brindados por Cuevas et al. (2021), quienes indican que las actividades que generan valor son primordiales para poder cumplir con todos los procedimientos estandarizados dirigidos hacia la mejora continua de los métodos de trabajo.

Se calculó la confiabilidad de la muestra después de la mejora del método de trabajo, para proceder a calcular los tiempos.

$$n = \left(\frac{40\sqrt{n'} * \sum x^2 - (\sum x)^2}{\sum x} \right)^2$$

Donde:

n: Tamaño de muestra

n': Número de observaciones del estudio preliminar

x: Valor de las observaciones

\sum : Suma de valores

Cálculo de tamaño de muestra para empaque:

$$n = \left(\frac{40\sqrt{10} * 335.85 - 57.95^2}{57.95} \right)^2$$

$$n = 0.094098$$

Cálculo de tamaño de muestra para corte:

$$n = \left(\frac{40\sqrt{10} * 17.2045 - 13.1163^2}{13.163} \right)^2$$

$$n = 0.07137$$

La prueba de confiabilidad del tamaño de muestra indicó que no eran necesarias más tomas de tiempos, por lo que se prosiguió con la toma de muestras ya planteada.

Tabla 11. Tiempo estándar, Post – Implementación.

Toma de tiempos (min)																					
Toma de tiempos actividad corte y empaque											WESTINGHOUSE					Suplementos					
Actividad	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	Tiempo Promedio (min)	H	E	C	R	F V	Tiempo normal (min)	SC	SV	Total	T. estándar (min)
Empaque	5.75	5.75	5.73	5.69	5.71	5.71	5.72	5.75	5.76	5.71	5.73	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	5.96	0.09	0.07	1.16	6.91
Corte	1.38	1.39	1.38	1.37	1.38	1.36	1.37	1.37	1.39	1.39	1.38	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	1.47	0.09	0.07	1.16	1.71
Tiempo total min	7.13	7.14	7.12	7.06	7.09	7.07	7.09	7.12	7.14	7.10	7.11	El tiempo normal para la elaboración de una caja de 5Kg es de:					7.43	El tiempo estándar para producir una caja es de:			8.62

Fuente: [\(Anexo D12\)](#)

Interpretación: Se observa en la tabla 12 que con el nuevo método de trabajo se tiene un tiempo estándar de 8.62 minutos para la elaboración de una caja de 5Kg. El nuevo método de trabajo se evidencia en el [\(Anexo C22\)](#). A través del estudio de tiempos, se define el periodo que toma un trabajador en realizar una labor. Esto está relacionado con el tiempo normal y el tiempo estándar, que complementan esta toma de tiempos para que el trabajador trabaje en un tiempo y ritmo adecuados a su condición laboral (Miño, Moyano y Santillán, 2019; Reyes et al., 2017). Bajo estos aportes teóricos, se fundamentaron los resultados en la interpretación de la tabla antes mostrada.

d) **Controlar:** En la etapa de controlar, se procedió a calcular el índice de exportable obtenido con la mejora de métodos de trabajo.

Tabla 12. Control de índice de exportable.

Fuente: [\(AnexoD15\)](#)[\(AnexoD16\)](#)[\(AnexoD17\)](#).

Interpretación: La tabla 13 registró que el índice de exportable aumentó a un 86.01% después de la mejora del método de trabajo. Como lo indica Paiva et al. (2022), la fase de control en la mejora continua de un proceso de producción se evalúa mediante el índice de exportable. Este indicará que, si el índice calculado está por encima de los parámetros definidos, es porque se tiene un control constante en la productividad.

$$\text{Índice de exportable} = \frac{6224}{7236.8} \times 100 = 86.01\%$$

En esta etapa, "Controlar", también se elaboró una hoja de verificación, la cual apoyaría a verificar el control del nuevo método de trabajo aplicado, para así poner en práctica siempre el nuevo ciclo de mejora continua en el método de trabajo [\(Ver Anexo C35\)](#).

Por otro lado, para controlar una fase de mejora continua, el uso de hojas de verificación permite controlar el proceso y optimizarlo con un buen control y funcionamiento de cumplimientos de actividades (Guimarey et al. 2021).

4.1.4. Determinar la productividad después de la mejora del método de trabajo.

Para determinar la productividad de la mejora del método de trabajo aplicada en la planta de espárragos La Catalina, se resumieron los cuadros que abarcaban las productividades y sus indicadores antes y después de la aplicación de la mejora.

Productividad de mano de obra	
68.80/ hora hombre	
Cajas/operario	
207.47 cajas por operario	
Productividad de materia prima	
0.1889 cajas/ Kg empleado	
Índice de contracción	5.55%
Índice exportable	
86.01% de efectividad	

Tabla 13.Productividad, Post-Test.

PRODUCTIVIDAD PRE-TEST			PRODUCTIVIDAD POST-TEST			Tasa de variación
Producción total inicial	Total, cajas procesadas	5324 cajas	Producción total Final	Total, cajas procesadas	6224 cajas	Aumento 16.90%
Productividad mano de obra	Cajas/Hora hombre	58.83	Productividad mano de obra	Cajas/Hora hombre	68.80	Aumento 16.95 %
	Cajas x Operario	177.47		Cajas x Operario	207.47	Aumento 16.90%
Productividad materia Prima	Cajas por cada Kg procesado	0.1760 Cajas/kg	Productividad materia Prima	Cajas por cada Kg procesado	0.1889 Cajas/kg	Aumento 7.33%
Índice exportable	Materia prima exportada en base a la materia prima total	73.53%	Índice exportable	Materia prima exportada en base a la materia prima total	86.01%	Aumento 16.97%
Índice de contracción	Materia prima perdida/descartada durante el proceso de producción	12.01%	Índice de contracción	Materia prima perdida/descartada durante el proceso de producción	5.55%	Disminuyo en 53.82%

Fuente: [\(Anexo D3\)](#) [\(Anexo D4\)](#) [\(Anexo D7\)](#) [\(Anexo D8\)](#) [\(Anexo D10\)](#) [\(AnexoD15\)](#) [\(AnexoD16\)](#)[\(AnexoD17\)](#).

$$Productividad\ mano\ de\ obra = \frac{6224\ Cajas}{90.46\ horas - Hombre} = 68.80 \frac{cajas}{horas\ hombre}$$

$$Productividad\ mano\ de\ obra = \frac{6224\ Cajas}{30\ operarios} = 177.47\ Cajas/operario$$

Interpretación: La productividad de la mano de obra aumentó en 30 cajas por hora hombre con el nuevo método de trabajo, con una tasa de variación de 16.90% respectivamente para cajas por operario y 16.95% por cajas procesadas por hora hombre. Los resultados obtenidos en esta tabla se fundamentaron bajo el aparato teórico indicado por Guimarey et al. (2021). Es indispensable calcular la productividad de materia prima y mano de obra para identificar cuántos kg se utilizan para la producción de una unidad, ya que esto nos permite saber si se desperdicia o se ahorra. Añadido a esto, se calcula la productividad de materia prima.

$$Productividad\ materia\ prima = \frac{6224\ cajas}{32947.13\ Kg} = 0.19 \frac{cajas}{Kg}$$

La productividad de materia prima aumentó de 0.18 cajas / kg a 0.19 cajas / kg, y consigo se incrementó la tasa de variación en un 7.33%. En conjunto a esto, es necesario calcular el índice de contracción, como lo indican los

aportes teóricos de Paiva et al. (2022), quienes indican que los indicadores de la productividad de materia prima permiten identificar si los recursos empleados para un proceso de producción se contraen en pequeñas o grandes cantidades.

Esto nos permitió conocer que el índice de contracción se redujo en un 6.46% con respecto al índice antes de la implementación, que era de un 12.01%. Lo que significó una reducción de en la tasa de variación de un 53.82% del índice contracción. De esta manera, se redujo la materia prima no exportable.

$$\%Indice\ de\ contracción = \left(1 - \frac{32301.11\ Kg}{32947.13.0\ Kg}\right) \times 100 = 5.55\%$$

El aumento total de la productividad fue significativo. Esto se tradujo en un incremento en el rendimiento de producción, pasando de un índice de exportable del 73.43% al 86.01%, que significó una tasa de variación positiva de 16.97%, durante un lapso de dos semanas, se logró incrementar la producción de cajas de 5324 a 6224 unidades.

Estos resultados positivos fueron el resultado de la implementación exitosa de la estandarización del nuevo método de trabajo, donde se identificaron y excluyeron las actividades que no aportaban valor al proceso. Esta optimización permitió utilizar de manera más eficiente los recursos disponibles y mejorar la productividad general de la planta de espárragos La Catalina.

V. DISCUSION.

El propósito del objetivo general se sostuvo en la mejora de la productividad de la planta de espárragos La Catalina, por lo cual, se determinó que la productividad de la empresa tuvo una tasa de variación positiva del 16.90%, pasando de un 73.53% a un 86.01% de la producción, por medio de la mejora de métodos de trabajo. La productividad de materia prima también se incrementó con una tasa de variación positiva representando un aumento del 7.33% después de la implementación, puesto que, dicha productividad paso de producir 0.18 cajas por Kg empleado a 0.19 cajas por Kg empleado. Además, la tasa de variación de la mano de obra también obtuvo un incremento positivo del 16.95%, lo que significa que, cada operario durante el periodo de implementación logró producir 9.97 cajas más con el nuevo método. Comparando los resultados obtenidos con la investigación de Kurnia et al. (2022), quienes, lograron incrementar su productividad con una tasa de variación positiva del 15.87%, se puede contrastar que los resultados logrados en la presente investigación fueron ligeramente mayores, puesto que los autores en mención se centraron en identificar y resolver las causas subyacentes de la baja productividad, a través de herramientas de ingeniería y metodologías de mejora continua. Por otro lado, el enfoque desarrollado en la presente investigación se basó en mejorar los métodos de trabajo y en incrementar la productividad tanto de mano de obra, como de materia prima. Del mismo modo, Andrade et al. (2019), indicaron que, a través de la estandarización de métodos de trabajo, el estudio de tiempos y el cálculo de actividades que generaban valor frente a las que no generaban valor, lograron incrementar en un 5.49% el margen productivo de su empresa. Al igual que Mendoza (2018), que, a través del estudio de tiempos y

movimientos, en conjunto con la estandarización de un método de trabajo para una línea productiva, logró un incremento de la tasa variación positiva de la productividad de su empresa a un 5.71%. En el mismo apartado se encuentra la investigación de Bustamante (2019), quien logró un incremento con una tasa de variación positiva de 5.64% en la producción total de espárragos envasados. Los resultados logrados por los autores en mención fueron menores a los obtenidos en esta investigación, puesto que, la muestra estudiada en el estudio de Andrade estuvo conformada por un grupo más reducido de trabajadores, mientras que en el estudio de Mendoza se tuvo una muestra elegida por conveniencia con una población infinita de productos producidos. Por su parte Bustamante, solo estudio tiempos promedios confiables para determinar los cuellos de botella en el proceso de envasado, dicho autor también calculo la productividad mediante tiempos base, ciclos producidos por día y la eficiencia de estos, así mismo se basó principalmente en evaluar la eficiencia económica y la eficiencia física del proceso productivo, para verificar si con la mejora implementada los ingresos de la empresa se verían afectados. Los autores en mención, se enfocaron principalmente en el estudio de tiempos y movimientos, algunos en tiempos promedio, otros se enfocaron en la efectividad final entregada por un proceso productivo, y las ganancias que traerían consigo la implementación de los métodos de trabajo, por otro lado, los resultados de la presente investigación fueron mayores que los autores en mención, debido a que, la muestra estudiada estuvo conformada por un grupo más grande de personas y no solo se tomó como muestra a los trabajadores, si no, también a los procesos productivos que estos engloban y, en conjunto de ello, se estandarizó un nuevo método de trabajo, que si bien es cierto también se emplearon tiempos y movimientos en la presente investigación, conjuntamente del tiempo normal y tiempo estándar, para determinar así cual es el tiempo real de la producción de una unidad; a su vez también se estudiaron actividades productivas y actividades no productivas, todo esto con la finalidad de evaluar e identificar cuáles eran las actividades que agregaban valor al proceso y cuáles no, para finalmente mejorar el método de trabajo. Por otro lado, Quispe (2018), obtuvo en su investigación una tasa de variación positiva de la productividad en base a cajas producidas, la cual representó un aumento de 6.43%, en conjunto a ello, también logró un aumento significativo en la productividad de mano de obra, ya que su tasa de variación

represento un aumento positivo del 33.33% en comparación a la mano de obra anterior. Esto significa que, la producción final de la autora en mención, fue menor al obtenido en el presente estudio, dado que, la autora aplicó una mejora en base a tiempos promedios estudiados y actividades que generaban valor, sin embargo solo se aplicó en una jornada laboral, esperando que dichos resultados aumenten con el pasar de los días, por otro lado, la tasa de variación de la mano de obra tuvo un mayor aumento, debido a que se reemplazaron actividades en el proceso productivo y se implementaron nuevas herramientas de trabajo, lo que significó que, sus resultados de mano de obra fueran drásticamente mejores a los que se lograron en esta investigación, puesto que, debido a circunstancias económicas y de tiempo, solo le logró implementar una nueva herramienta de trabajo para optimizar el proceso productivo. Finalmente comparando con la investigación de Núñez y Vera (2021), quienes lograron incrementar la productividad de su área de estudio pasando de un 70% a un 83.45% luego la implementación, se evidenció un aumento de un 18.98% en la tasa de variación, puesto que los autores en mención, implementaron y estandarizaron un método de trabajo en base a los tiempos estándar, además redujeron las actividades improductivas en su área de estudio y complementaron esta estandarización de métodos, con capacitaciones constantes hacia el personal, para que dicha mejora se vea evidenciada con el pasar de los días. Los resultados logrados en la presente investigación fueron ligeramente menores a los obtenidos por Núñez y Vera, puesto que, a pesar de que el tiempo de post implementación fue un poco similar, se concluyó que, los autores implementaron su mejora en un lapso de 16 días de proceso, mientras que esta investigación tuvo una post implementación de 12 días de proceso. Además, los resultados no repercuten mucho el uno del otro, puesto que, se asemejan de cierta manera, debido a que en ambas investigaciones se buscó el mismo objetivo de mejorar los métodos de trabajo y con ello mejorar la productividad, además para analizar y mejorar dicho método, se estudiaron principalmente actividades productivas e improductivas y a partir de ello, se calcularon los tiempos promedio, normal y estándar, definiendo así la productividad pre y post, y a partir de eso definir una nueva estandarización de un nuevo método de trabajo. Estos resultados productivos se pueden contrastar con los apartados teóricos de, Fontalvo et al. (2018), quienes indican que, el aumento de la producción en la industria juega un

papel crucial, ya que este determina si los recursos empleados y los productos obtenidos son optimizados de manera satisfactoria para el cumplimiento de metas trazadas.

Por otro lado, Rosales y Sánchez (2021), indican que, es esencial analizar los ritmos de trabajo productivos, ya que, mientras menos recursos sean necesarios para producir la misma cantidad, mayor será la eficiencia y productividad.

En el desarrollo del primer objetivo específico, se diagnosticó la situación actual del área de estudio en base a los tiempos productivos y la producción de cajas de espárrago fresco, para ello se aplicó el diagrama de Ishikawa y Pareto, además, a través de los diagramas de análisis y operaciones, y estudio de tiempos, se evidenció que existen 15 procesos de producción, los cuales tomaban un tiempo estándar de 21.36 minutos para la producción de una caja, paralelo a ello se identificó el cuello de botella, el cual se centró en la operación de empaque, dicha operación contaba con 19 actividades, de las cuales 3 actividades no eran productivas, centrándose así en un 15.77% de actividades no productivas y un tiempo estándar de 10.12 minutos para la producción de una caja, estos resultados se asimilaron a la investigación de Sacramento y Sipiran (2022), quienes, para el diagnóstico situacional de su área investigada, emplearon diagrama de Ishikawa, Pareto y además el estudio de tiempos, además, emplearon formatos para la aplicación de toma de tiempos y movimientos. Las autoras en mención determinaron que, a través del diagnóstico realizado en su investigación, el 35.71% de las actividades realizadas por parte del personal no eran actividades productivas, lo cual hacía perder tiempo entre actividades y generaba una reducción en la producción. Además de ello, determinaron que el tiempo estándar total de todos los procesos para la producción de una caja era de 18.68 minutos, en conjunto a ello determino que el cuello de botella se centró en la operación de empaque la cual tomaba un tiempo estándar de 8.84 minutos para la producción de una caja. La presente investigación, al igual que las ya mencionadas, registró resultados similares, con respecto a la reducción de tiempos y el diagnóstico de actividades no productivas. Si bien es cierto, el valor de actividades no productivas bordeaba un 15.77%, un valor inferior al de Sacramento y Sipiran (2022), debido a que las autoras diagnosticaron más actividades improductivas en varios procesos productivos, lo cual elevó el porcentaje de sus actividades que no agregaban valor.

Por otro lado, el tiempo estándar determinado en las actividades tanto del proceso productivo y del cuello de botella fueron muy similares debido a que las autoras, evaluaron el mismo rubro productivo y el mismo proceso de producción de cajas de espárragos, con una población y muestra ligeramente similar a este estudio. En ambos casos tanto en la investigación de las autoras como la presente investigación, se emplearon diagramas de actividades y diagrama de operaciones para identificar dichas actividades que no agregaban valor al proceso de producción y, por ende, se buscó llegar a determinar el valor de actividades no productivas.

Los instrumentos y herramientas empleados para diagnosticar la situación actual del área de estudio se sustentan en lo señalado por Harmon (2019), quien indica que, el diagrama de operaciones de procesos, en conjunto con el diagrama de análisis de proceso, aporta a la identificación de actividades productivas y no productivas, apoyándose con de estudio de tiempos, puesto que, estos se toman en base al valor agregado al proceso de producción. Los resultados del cálculo del tiempo observado, promedio y estándar en ambas investigaciones se basaron en lo definido por Miño, Moyano y Santillán (2019) y Reyes et al. (2017), quienes definieron que, el cálculo del tiempo estándar se asimila al tiempo real necesario para que un operario realice su tarea de manera óptima y precisa.

Las fórmulas empleadas para el cálculo de las actividades improductivas se sostienen bajo lo señalado Cuevas et al. (2020), quienes afirman que, el cálculo de actividades necesarias frente a aquellas innecesarias se determina mediante los movimientos realizados.

Por otro lado, Socconini (2019), en el mismo apartado, indica que, las actividades que agregan valor a un proceso productivo permiten definir si esta se encuentra estable o no.

Para el desarrollo del segundo objetivo específico, se determinó la productividad del área de estudio, como resultados, se obtuvo que, a través de la identificación de indicadores productivos, se pudo determinar que la productividad en base a la mano de obra era de un 90% efectiva, y la producción de materia prima era de 0.18 unidades / Kg empleado. Esto significaba una baja producción en base a la mano de obra, ubicándola en 124.14 cajas/hora hombre. Además, se determinó un índice de exportable del 73.53% del total empleado para la producción de cajas, lo cual

indicaba que la productividad actual de la empresa estaba por debajo de las especificaciones requeridas, en el mismo contexto de determinar la productividad del área de estudio se encuentra la autora López (2018), quien, determinó que la producción total de su área de estudio estaba centrada en un índice de exportabilidad de un 77% efectivo, situándola debajo del límite inferior requerido por la empresa, la presente investigación percibió resultados muy similares a la investigación de López, puesto que, dicha investigación se centró primordialmente en encontrar resultados del índice de exportable productivo de su empresa procesadora de espárragos, la cual siguió procedimientos parecidos al de la presente investigación que también se basó en los índices de exportables, por lo cual se llegó a un resultado similar en dicho calculo.

Por otro lado, en la investigación de Kurnia et al. (2022), los investigadores determinaron que la productividad de su área de estudio se situaba en un 63%, un valor menor a nuestros resultados, puesto que autor destacó que se guio de los registros anteriores productivos antes de la implementación, a diferencia de la presente investigación, que la productividad fue determinada durante el tiempo de estudio. La producción y sus índices de exportable son fundamentales para controlar un proceso productivo, ya que esto permite identificar si la producción sigue una línea creciente o decreciente en base a un método de trabajo estandarizado (Paiva et al. 2022) [trad.].

Como tercer objetivo específico, se empleó la mejora de métodos de trabajo a través de una metodología de mejora continua para incrementar la productividad en la planta de espárragos La Catalina, a través de esta metodología, se logró identificar las principales causas raíz de la baja eficiencia productiva de la empresa y el personal. Además, se identificó que el personal no tenía un método de trabajo estandarizado, puesto que, realizaban actividades no productivas durante su labor diaria y no recibían capacitaciones constantes sobre cómo deberían operar; con la metodología empleada, por ello, se propuso estandarizar un nuevo método de trabajo para que el personal opere de la misma manera en un tiempo no muy elevado, basándose en la implementación y aplicación de un software denominado como Pro Model, puesto que la aplicación de este software determino finalmente que la mejora de métodos a través de la estandarización de métodos de trabajo y aplicación de una herramienta de apoyo para la producción se pudo determinar que

la efectividad de la implementación del nuevo método de trabajo tendría resultados satisfactorios, lográndose finalmente una reducción de tiempos en la producción de una caja en aproximadamente 1.28 minutos. Además, después de la implementación, se excluyeron las actividades no productivas para el personal de apoyo de la producción, quien aportó con la realización de dichas actividades, logrando así un incremento positivo del 16.90% en la producción. Comparando estos resultados con Quispe (2018), quien indicó que, a través de la metodología DMAIC en su área de estudio logró mejorar el método de trabajo de los trabajadores, incrementando consigo la productividad en un 6.90%, elevando también la productividad de materia prima en un 85.09%, la autora determino que la productividad de mano de obra finalmente aumentó en 2 unidades/hora trabajada por el personal y también redujo el tiempo de producción diaria, contrastando con la autora ya mencionada, se determina que la productividad lograda en la presente investigación es relativamente menor debido a que, la evaluación empleada por Quispe, se realizó con una población y muestra mayor de trabajadores, además el tiempo post implementación fue más alargado, asimismo se emplearon instrumentos como un diagrama de Gantt, fichas de registro de pérdidas por material desperdiciado, también se implementaron herramientas de ayuda para los operarios los cuales facilitaron el trabajo en el proceso productivo, comparando lo aplicado por la autora, con esta investigación, se determina que Quispe, empleo más técnicas y estudio más índices, ya que en el estudio dirigido a la planta procesadora La Catalina, solo se emplearon índices de exportabilidad, índices de productividad para el análisis de la producción debido a que estos indicadores iban de la mano con la mejora continua aplicada, concluyendo así que ambas investigaciones llegaron a resultados diferentes por tales motivos, pero de igual manera se evidencia que mediante la mejora continua es posible incrementar la productividad de una empresa. Por otro lado, contrastando con la investigación de López (2018), quien, empleo la mejora continua a través de las etapas de la metodología PHVA, mediante esta metodología se propusieron mejoras para la estandarización de un método de trabajo y planes de capacitaciones constantes hacia el personal. Esto permitió elevar la producción de la empresa en un 21.56%, comparando ambas investigaciones, se tiene una similitud en las herramientas empleadas como fichas de registro de capacitaciones, formatos de registro de

producción, diagramas de análisis de la operación, sin embargo, los resultados obtenidos son bajos a comparación de la investigación mencionada, debido al lapso de tiempo empleado y a la muestra tomada en cuenta, ya que la investigación realizada por López fue realizada en un lapso de 6 meses y tuvo una muestra de 74 trabajadores mientras que la investigación de la Catalina fue con una muestra de 30 trabajadores en un lapso de 2 semanas. Así mismo se puede determinar que, a través de las metodologías de mejora continua se pueden mejorar los métodos de trabajo y de esta forma contribuir con el estudio del trabajo (García et al., 2023; Guimarey et al., 2021).

Como cuarto y último objetivo específico, se procedió a determinar la productividad de la empresa después de la aplicación de la mejora de métodos de trabajo; la productividad final obtenida fue de un aumento de un 12.43 % con respecto a la pre-implementación. Dicha pre-implementación tenía un índice de exportable de 73.53% con una producción de 5324 cajas en un periodo de 2 semanas. Después de la implementación, el índice de exportable alcanzó el 86.01% con un total de 6224 cajas en el mismo periodo. Además, la productividad de materia prima aumentó de un 0.18 cajas por kg empleado (representando el 90% de efectividad) a un 0.19 cajas por kg empleado (95% de efectividad del operario). La productividad de mano de obra también incrementó notablemente, pasando de 58.83 cajas por hombre trabajada a 68.80 cajas por hora hombre. Se determinó el promedio de cajas producidas antes y después de la implementación, que aumentó de 177.47 por operario a 207.47, es decir, un aumento de 30 cajas más por operario, o una caja más por cada operario, considerando que son 30 trabajadores los que realizan esta actividad de producción. Además, se obtuvo una tasa de variación del 16.9% y se redujo el índice de contracción de un 12.01% a un 5.55% de materia prima ahorrada. En contraste con la investigación realizada por Sacramento y Sipiran (2022), quienes indican que la aplicación de ingeniería de métodos aumenta la productividad de espárragos, determinaron la productividad de su área de estudio después de la implementación y obtuvieron como resultado un aumento del 22.62% en el índice exportable, pasando del 66.38% al 89%. La productividad de mano de obra aumentó de 309.79 unidades por hora hombre a 379.85 unidades por hombre, incrementando en 70.06 unidades después de la implementación. Asimismo, la productividad de materia prima aumentó en 60 unidades por hora de trabajo. Las

autoras en mención emplearon fichas de registro de datos y tiempos, similares al de esta investigación, sin embargo, dicha investigación obtuvo mejores resultados ya que el tiempo de estudio que emplearon fue de 2 meses a comparación de la investigación de la Catalina, la cual tuvo una duración de implementación de 2 semanas. Las mejoras implementadas permitieron una mejora significativa para el proceso, así como se menciona en la investigación de López (2018), quien obtuvo como resultado después de determinar la productividad post-implementación un aumento del 21.56% en el índice exportable, en un lapso de 5 meses que duraba una campaña de espárragos, asimismo en la investigación de Velázquez (2019), quien obtuvo un incremento en la productividad del 14% en el índice de exportable respecto a la pre-implementación, y mejoró la productividad de materia prima, pasando de 40.5 toneladas al día a 46.5 toneladas por día de trabajo. Por su parte Ganoza (2018), quien determinó que la productividad de palta después de la implementación aumentó en un 37.5% y su productividad de mano obra incremento hasta un 33.33% de efectividad en base al anterior método, estas investigaciones tienen similitud en base a las herramientas y técnicas utilizadas para la recolección de datos, tomas de tiempos, análisis de operaciones, fichas de registro, sin embargo estas investigaciones cuentan con un resultado mayor debido a que el tiempo de implementación fue mayor al de la investigación de la Catalina es por ello que la mejora es menor a comparación de estas investigaciones antes mencionada. Todos estos resultados obtenidos de diferente manera, se sostiene bajo los aportes teóricos de Sánchez, Sinuhe de Jesús y Santos (2021), quienes indican que, toda empresa ya sea grande, pequeña o mediana debe aplicar siempre mejora continua y técnicas que le ayuden a aumentar la producción de dicha empresa, estas técnicas o metodologías pueden combinarse para realizar un buen diagnóstico y poder mejorar el problema detectado, y así de contribuir a los métodos de trabajo y el estudio del mismo.

VI. CONCLUSIONES

1. Primero, en el desarrollo de la investigación se demuestra que la mejora del método de trabajo mejora notablemente la productividad dentro de la empresa la Catalina, esta mejora que se obtuvo una tasa de variación positiva del 16.9%, el método de trabajo paso de una producción inicial de 5324 cajas en 2 semanas a 6224 cajas, asimismo el índice exportable de la empresa mejor considerablemente pasando de un índice de 73.53% de exportación a 86.01% evitando menores desperdicios de material, todo esto partiendo de los ajustes realizados al método de trabajo empleado anteriormente, generando menores tiempos dentro del proceso para generar mayor producción.
2. Segundo para el análisis actual de la empresa se analizó las principales causas raíz dentro del proceso productivo de la empresa donde se obtuvo que entre los principales problemas que existían eran la falta de una mejora en el actual método de trabajo, asimismo el tiempo empleado para realizar una caja era de 10.12 minutos, este análisis de tiempos se llevó a cabo mediante tomas de tiempos donde se identificó las principales actividades que no generaban valor, obteniéndose que solo el 84.21% del total de actividades son de valor agregado dentro del proceso productivo.
3. Tercero para el desarrollo del tercer objetivo se obtuvo que la empresa presentaba una producción de 14.78 cajas por operario en una jornada de trabajo, asimismo se obtuvo un índice de contracción de 12.01% donde el material desperdiciado representaba una producción de 639.28 cajas en 2 semanas de producción.
4. Cuarto a raíz de los problemas identificados y de los valores que arrojan en el estado inicial de la empresa se analizó cada proceso productivo, en un

estudio de tiempos arrojó que en promedio cada mesa le tomaba 10.12 minutos, a excepción de una, la mesa 5, a esta mesa le tomaba un promedio de 9.11 minutos para realizar una caja, se analizó esta mesa con la finalidad de poder estandarizar los procesos que realizan en esta mesa y así poder llevarla a cabo en las otras mesas de las líneas productivas, se desplazaron dos operaciones dentro del proceso a otro personal de apoyo ya que estas dos operaciones no generaban un valor como tal dentro del proceso, con esto se redujo el tiempo para las demás mesas, asimismo se realizó la implementación de herramienta de apoyo para el personal auxiliar el cual permitió optimizar aún más el tiempo en el proceso de empaque y corte, las mejoras partieron de las capacitaciones brindadas y del apoyo del personal auxiliar junto a la herramienta de apoyo.

5. La aplicación del software Pro-model, permitió simular la producción y la implementación en el tema del apoyo de los auxiliares en las líneas productivas, este software fue muy importante pues ayudó a modelar el proceso que se analizó para su estandarización con las demás líneas y así brindar un apoyo para la toma de decisiones en la empresa, donde se pudo observar la mejora como tal.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda al gerente que, para poder mantener los niveles de producción deseados después de haber implementado la mejora en el método de trabajo debe realizarse un registro semanal con los principales índices para el proceso productivo, ya sea el índice de mano de obra, materia prima, entre otros, todo esto con la finalidad de poder controlar que el proceso se mantenga en el ritmo deseado.

Segundo, se recomienda a los supervisores de producción que siempre cuenten con un registro y así establecer metas de producción, para registrar la productividad al finalizar la jornada laboral y poder compararla con la productividad planificada de modo que permita tener el control adecuado de la productividad diariamente, respecto a las metas es con la finalidad de incentivar al personal de modo que por cada monto establecido superado se vea remunerado.

Tercero, con la metodología implementada se recomienda a los jefes de producción y supervisores seguir brindando capacitaciones con diversos temas respecto a métodos de trabajo y mejoras dentro de él, asimismo contar con una capacitación introductoria para empleados nuevos de modo que todo el personal por completo tenga conocimiento de los aspectos principales del proceso realizado diariamente. Por otra parte, el apoyarse no solo de la metodología DMAIC sino de otras herramientas las cuales permitan complementar a la mejora llevada a cabo y sirvan como mejora continua no solo en el proceso sino en toda la empresa.

Cuarto, para la toma de decisiones se recomienda a los futuros investigadores, no solo apoyarse del software Pro model 2016 sino también de otros softwares que permitan simular de mejor manera lo que se planea implementar, que respalden y faciliten la toma de decisiones a llevar dentro del proceso productivo.

REFERENCIAS

- ÁLVAREZ, A., 2020. *Clasificación de las investigaciones* [en línea]. 2020. S.I.: Universidad de Lima, Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas, Carrera de Negocios Internacionales. [consulta: 26 mayo 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/10818>.
- ÁLVAREZ, A.M., A. DEL RÍO, C., ALVEAR, D.L., ANDRADE, A.M., A. DEL RÍO, C. y ALVEAR, D.L., 2019. A Study on Time and Motion to Increase the Efficiency of a Shoe Manufacturing Company. *Información tecnológica*, vol. 30, no. 3, ISSN 0718-0764. DOI 10.4067/S0718-07642019000300083.
- ARIAS GONZÁLES, J.L. y COVINOS GALLARDO, M., 2021. *Diseño y metodología de la investigación* [en línea]. S.I.: Enfoques Consulting EIRL. [consulta: 27 junio 2023]. ISBN 978-612-48444-2-3. Disponible en: <http://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2260>.
- AVENDAÑO CARDENAS, E. y SILVA GUERRA, H., 2018. Análisis de los cuellos de botella en la logística internacional de las Pymes de confecciones en Colombia. *Telos Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, vol. 20, no. 3, ISSN 23435763, 13170570. DOI 10.36390/telos203.07.
- BAENA, G., 2017. *Metodología de la investigación 3era Edición (3a. ed.)* [en línea]. 20017. S.I.: Grupo Editorial Patria. [consulta: 25 mayo 2023]. 3, ISBN 978-607-744-748-1. Disponible en: http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf.
- BELLO, D., MURRIETA, F. y HERRERA, C., 2020. Análisis de tiempos y movimientos en el proceso de producción de vapor de una empresa generadora de energías limpias. 2020. 2020. pp. 8. ISSN 1870-9427.
- BENAVIDES, J., RAMIREZ, J., HERRERA, B., CALDERÓN, Y., BERRIOS, J., LANUZA, F., MONCADA, H., NAVARRO, M., PICADO, M., ZELEDÓN, Y., HUDIEL, S. y MANZANARES, J., 2018. *Metodología de la Investigación e Investigación Aplicada para Ciencias Económicas y Administrativas* [en línea]. Nicaragua: Universidad Autónoma de Nicaragua. [consulta: 27 junio 2023]. Disponible en: <https://jalfaroman.files.wordpress.com/2019/03/dosier-metodologia-e-investigacion-aplicada-2018.pdf>.
- BERGSTEN, E.L., HAAPAKANGAS, A., LARSSON, J., JAHNCKE, H. y HALLMAN, D.M., 2021. Effects of relocation to activity-based workplaces on perceived

productivity: Importance of change-oriented leadership. *Applied Ergonomics*, vol. 93, ISSN 0003-6870. DOI 10.1016/j.apergo.2020.103348.

BERTOSSO, H., EBERT, P.N.P., BONEMBERGER, A.M.O., CENTENARO, A. y SEVERO, E.A., 2019. «Work for What?» the Meaning and the Sense of Work for the Bankers. *Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria*, vol. 12, no. 3,

BNS, C., 2021. Poscosecha del Espárrago: Un reto fisiológico y de sustentabilidad. *Blog de Bio Natural Solutions* [en línea]. [consulta: 6 julio 2023]. Disponible en: <https://bioseries.bionatsolutions.com/poscosecha-del-esparrago-un-reto-fisiologico-y-de-sustentabilidad/>.

BOCÁNGEL, G.A., ROSAS, C., BOCÁNGEL, G. y HILARIO, J., 2021. *Ingeniería Industrial - Ingeniería de Métodos I* [en línea]. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huanuco: s.n. Disponible en: <https://www.unheval.edu.pe/portal/wp-content/uploads/2021/09/LIBRO-INGENIERIA-DE-METODOS-I.pdf>.

BRAVO, K., MENÉNDEZ, J. y PEÑAHERRERA, F., 2018. Comercialización de las empresas. *Observatorio de la Economía Latinoamericana* [en línea], no. mayo, [consulta: 6 julio 2023]. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/05/comercializacion-empresas-ecuador.html>.

CANO, J.A., CAMPO, E.A. y GÓMEZ, R.A., 2018. Discrete event simulation for production planning in modular garment manufacturing systems. *Revista Técnica de la Facultad de Ingeniería, Universidad del Zulia*, vol. 41, no. 1,

CASTILLO CHANAVÁ, F.M. y CORREA CORREA, S. del S., 2019. *Propuesta de mejora de procesos de una planta de empaque de uva de mesa y determinación de indicadores* [en línea]. S.l.: Universidad de Piura. [consulta: 25 mayo 2023]. Disponible en: <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/4266>.

CK12 FOUNDATION, 2021. 3.16: La teoría de la producción. *LibreTexts Español* [en línea]. [consulta: 25 mayo 2023]. Disponible en: https://espanol.libretexts.org/Educacion_Basica/Economia/03%3A_Emprendimiento_y_Crecimiento_Econ%C3%B3mico/3.16%3A_La_teor%C3%ADa_de_la_producci%C3%B3n.

CUEVAS ARTEAGA, C., GONZÁLEZ MONTENEGRO, Y.Á., TORRES SALAZAR, M.D.C. y VALLADARES CISNEROS, M.G., 2020. Importancia de un estudio de tiempos y movimientos. *Inventio* [en línea], vol. 16, no. 39, [consulta: 7 junio 2023]. ISSN 20071760, 24489026. DOI 10.30973/inventio/2020.16.39/7. Disponible en: <http://inventio.uaem.mx/index.php/inventio/article/view/28/20>.

- CURY, P.H.A. y SARAIVA, J., 2018. Produção de lentes orgânicas no Pólo Industrial de Manaus. *Gestão & Produção*, vol. 25, ISSN 0104-530X, 1806-9649. DOI 10.1590/0104-530X2881-18.
- FERNÁNDEZ, R.L., MARTÍNEZ, R.A., URQUIZA, D.E.P., GÁLVEZ, S.S. y ÁLVAREZ, M.Q., 2019. Validación de instrumentos como garantía de la credibilidad en las investigaciones científicas. *Revista Cubana de Medicina Militar*, vol. 48, no. 2(Sup), ISSN 1561-3046.
- FERNÁNDEZ, V.H., 2020. Tipos de justificación en la investigación científica. *Espíritu Emprendedor TES*, vol. 4, no. 3, ISSN 2602-8093. DOI 10.33970/eetes.v4.n3.2020.207.
- FONTALVO, T., DE LA HOZ, E. y MORELOS, J., 2018. LA PRODUCTIVIDAD Y SUS FACTORES: INCIDENCIA EN EL MEJORAMIENTO ORGANIZACIONAL. [en línea]. S.l.: s.n., [consulta: 25 mayo 2023]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-85632018000100047.
- GANOZA, A., 2018. *Aplicación de la ingeniería de métodos para incrementar la productividad en el área de empaque de la empresa Agroindustrial Estanislao del Chimú* [en línea]. Trujillo: Universidad Privada del Norte. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/14846>.
- GARCÍA, C.S., MARROQUÍN, A.C., MACASSI, I.A. y ALVAREZ, J.C., 2021. Application of Working Method And Ergonomic To Optimize The Packaging Process In An Asparagus Industry. *International Journal of Engineering Trends and Technology* [en línea], vol. 69, ISSN 22315381. DOI 10.14445/22315381/IJETT-V69I9P202. Disponible en: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85114709141&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=c2d8c1436b696a0d3e9be15236718dba&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-KEY%28Application+of+Working+Method+And+Ergonomic+To+Optimize+The+Packaging+Process+In+An+Asparagus+Industry%29&sl=117&sessionSearchId=c2d8c1436b696a0d3e9be15236718dba>.
- GARCÍA, R., PAREDES, J.A. y BAYONA, E., 2023. DMAIC como herramienta para implementar un sistema de mejora para incrementar la productividad en la industria del sombrero. *Revista Ingenio*, vol. 20, no. 1, ISSN 2389-864X. DOI 10.22463/2011642X.3371.
- GUIMAREY, F.A., HERNÁNDEZ MONSALVE, L.L. y VASQUEZ CORONADO, M.H., 2021. MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EMPLEANDO LA METODOLOGÍA DMAIC. *INGENIERÍA: Ciencia, Tecnología e Innovación*, vol. 8, no. 2, DOI 10.26495/icti.v8i2.1907.
- GUJAR, S. y SHAHARE, D.A.S., 2018. Increasing in Productivity by Using Work Study in a Manufacturing Industry. , vol. 05, no. 05,

- HARMON, P., 2019. Chapter 12 - Incremental improvement with Lean and Six Sigma. En: P. HARMON (ed.), *Business Process Change (Fourth Edition)* [en línea]. S.l.: Morgan Kaufmann, pp. 283-314. [consulta: 26 junio 2023]. ISBN 978-0-12-815847-0. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128158470000121>.
- HERNANDEZ, R., FERNANDEZ, C. y BAPTISTA, M., 2014. Metodología Investigación Científica 6ta ed. [en línea]. [consulta: 25 mayo 2023]. Disponible en: <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>.
- HERNÁNDEZ, R. y MENDOZA, C., 2018. *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. S.l.: McGraw-Hill Interamericana. ISBN 978-1-4562-6096-5.
- JØRGENSEN, M., 2023. Characteristics and generative mechanisms of software development productivity distributions. *Information and Software Technology*, vol. 159, ISSN 09505849. DOI 10.1016/j.infsof.2023.107215.
- JORNET, A. y DAMÇA, C., 2021. Unit of analysis from an ecological perspective: Beyond the individual/social dichotomy. *Learning, Culture and Social Interaction*, vol. 31, ISSN 22106561. DOI 10.1016/j.lcsi.2019.100329.
- KHOSHBAKHT, M., RASHEED, E.O. y BAIRD, G., 2021. Office Distractions and the Productivity of Building Users: The Effect of Workgroup Sizes and Demographic Characteristics. *Buildings*, vol. 11, no. 2, ISSN 2075-5309. DOI 10.3390/buildings11020055.
- KIME, L. y HARPER, J., 2021. Asparagus Production. *Asparagus Production* [en línea]. [consulta: 25 mayo 2023]. Disponible en: <https://extension.psu.edu/asparagus-production>.
- KURNIA, H., JAQIN, C. y PURBA, H.H., 2022. THE PDCA APPROACH WITH OEE METHODS FOR INCREASING PRODUCTIVITY IN THE GARMENT INDUSTRY. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 10, no. 1, ISSN 2355-6528. DOI 10.24912/jitiuntar.v10i1.15430.
- LÓPEZ, E.E.S., LÓPEZ, R.A.V. y HERNÁNDEZ, G.E.B., 2021. Aplicación de ingeniería de métodos para el mejoramiento de operaciones en una empresa manufacturera de equipos de audio. *Ergonomía, Investigación y Desarrollo*, vol. 3, no. 1, ISSN 2452-4859. DOI 10.29393/EID3-8AIES30008.
- LOPEZ, M., 2018. *APLICACIÓN DEL CICLO PHVA EN LA PRODUCCION DE ESPÁRRAGO VERDE FRESCO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA AGRICOLA CERRO PRIETO - TRUJILLO 2018* [en línea]. Perú: Universidad Cesar Vallejo. [consulta: 20 junio 2023]. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/30241/Lopez_CMI.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

- MAGRO*, T.D. y GARCÍA-PÉREZ, M.J., 2019. On Euclidean diagrams and geometrical knowledge. *THEORIA. Revista de Teoría, Historia y Fundamentos de la Ciencia*, vol. 34, no. 2,
- MAHESHWARAN, G., MUKUND, S. y ANDERS, S., 2022. Data-driven machine criticality assessment – maintenance decision support for increased productivity. 2022, vol. 1, no. 1, ISSN 0953-7287. DOI <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1817601>.
- MASÓ, J.R.H., CALERO-RICARDO, J.L., RANGEL, M.Á.G., RAMOS, M.I.C. y GONZÁLEZ, Y.T., 2022. El método de consulta a expertos en tres niveles de validación. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, vol. 21, no. 1, ISSN 1729-519X.
- MENDOZA, M.Á., 2018. *Estudio De Métodos Y Tiempos En El Área De Producción Para Incrementar La Productividad De La Empresa Calzados Kristel, 2018* [en línea]. Trujillo: Universidad Cesar Vallejo. [consulta: 26 mayo 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/25005>.
- MEO, S.A. y TALHA, M., 2019. Turnitin: Is it a text matching or plagiarism detection tool? *Saudi Journal of Anaesthesia*, vol. 13, no. Suppl 1, ISSN 1658-354X. DOI 10.4103/sja.SJA_772_18.
- MIÑO, G., MOYANO, J. y SANTILLÁN, C., 2019. Tiempos estándar para balanceo de línea en área soldadura del automóvil modelo cuatro. *Ingeniería Industrial*, vol. XL, no. 2, ISSN 0258-5960, 1815-5936.
- MOLINA, A.L.A., 2021. Influencia del rediseño de los procesos productivos de una empresa de envolturas flexibles basado en la mejora continua. *Industrial Data*, vol. 24, no. 1, ISSN 1560-9146, 1810-9993.
- MORGAN, H., 2022. Conducting a Qualitative Document Analysis. *The Qualitative Report*, vol. 27, no. 1, ISSN 1052-0147. DOI 10.46743/2160-3715/2022.5044.
- NÚÑEZ, G. y VERA, J.C., 2021. *Aplicación de la ingeniería de métodos para incrementar la productividad en la cosecha de espárrago, fundo La Catalina – Ica, 2021* [en línea]. Lima: Universidad Cesar Vallejo. [consulta: 26 mayo 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/67960>.
- OLIVARES, A., AGUIRRE, J., GUERRERO, C. y VALDEZ, A., 2021. *LA MANUFACTURA A TRAVÉS DE LA HISTORIA Y SU IMPORTANCIA EN LA INDUSTRIA* [en línea]. 1era. Veracruz, Mexico: ©RED IBEROAMERICANA DE ACADEMIAS DE INVESTIGACIÓN A.C. 2021. [consulta: 31 mayo 2023]. 2, ISBN 978-607-99595-9-3. Disponible en: <https://redibai-myd.org/portal/wp-content/uploads/2022/05/CIRI-Produccio%CC%81n.pdf#page=145>.
- ONGBALI, S.O., AFOLALU, S.A., OYEDEPO, S.A., AWORINDE, A.K. y FAJOB, M.A., 2021. A study on the factors causing bottleneck problems in the

manufacturing industry using principal component analysis. *Heliyon*, vol. 7, no. 5, ISSN 2405-8440. DOI 10.1016/j.heliyon.2021.e07020.

ORTIZ, M., 2022. Consumo de espárragos peruanos aumenta en Estados Unidos. *Redagícola Perú* [en línea]. [consulta: 26 mayo 2023]. Disponible en: <https://www.redagricola.com/pe/consumo-de-esparragos-peruanos-aumenta-en-estados-unidos/>.

PAIVA, M., GARCILAZO D LA VEGA, A. y QUIROZ-FLORES, J.C., 2022. Lean Manufacturing Production Model to increase the exportable index in an agro-industrial company in northern Peru. *2022 Congreso Internacional de Innovación y Tendencias en Ingeniería, CONIITI 2022 - Conference Proceedings*. S.l.: s.n., ISBN 978-1-66546-525-0. DOI 10.1109/CONIITI57704.2022.9953694. Scopus

PRAKASH, C., RAO, B.P., SHETTY, D.V. y VAIBHAVA, S., 2020. Application of time and motion study to increase the productivity and efficiency. *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1706, no. 1, ISSN 1742-6596. DOI 10.1088/1742-6596/1706/1/012126.

RAJIWATE, A., MIRZA, H., KAZI, S. y MOMIN, M.M., 2020. Productivity Improvement by Time Study and Motion Study. , vol. 07, no. 03, ISSN 2395-45 0056.

RAMOS GALARZA, C.A., 2021. Editorial: Diseños de investigación experimental. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, vol. 10, no. 1, ISSN 1390-9592.

RÍOS, M., SANTIBAÑEZ, B., TREEK, P. van, HERRERA-RONDA, A. y ROJAS-ALCAYAGA, G., 2020. Validez de contenido, de constructo y confiabilidad del Dental Anxiety Scale en adultos chilenos. *International journal of interdisciplinary dentistry*, vol. 13, no. 1, ISSN 2452-5588. DOI 10.4067/S2452-55882020000100009.

RISCO, A.A., 2020. Clasificación de las investigaciones. Universidad de Lima, Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas, Carrera de Negocios Internacionales.

RIVADENEIRA, J.L., ARGÜELLO, M.V.B. y SUÁREZ, A.I.D.L.H., 2020. Análisis general del spss y su utilidad en la estadística. *E-IDEA Journal of Business Sciences*, vol. 2, no. 4, ISSN 2600-5913.

ROMAINVILLE, M., 2020. El espárrago sigue enfocado en el fresco, pero se abre un espacio para el congelado. *Redagícola Perú* [en línea]. [consulta: 25 mayo 2023]. Disponible en: <https://www.redagricola.com/pe/el-esparrago-sigue-enfocado-en-el-fresco-pero-se-abre-un-espacio-para-el-congelado/>.

ROSALES, I. y SANCHEZ, J., 2021. *INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN UNA PLANTA DE TROQUELADO* [en línea]. 1. Mexico: Red Iberoamericana de Academias de Investigación, A.C. [consulta: 31 mayo 2023]. vol. 1. ISBN

978-607-99595-9-3. Disponible en: <https://redibai-myd.org/portal/wp-content/uploads/2022/05/CIRI-Produccio%CC%81n.pdf#page=145>.

SABANDO GARCÉS, L.Y., MENDOZA VALDEZ, O.F., CHINGA ZAMBRANO, O.E. y DIÉGUEZ MATELLÁN, E.L., 2021. Mejora de los procesos de asignación y ejecución presupuestaria de proyectos de investigación (ESPAM MFL). *ECA Sinergia*, vol. 12, no. 2, ISSN 2528-7869, 1390-6623. DOI 10.33936/eca_sinergia.v12i2.2929.

SACRAMENTO, S. y SIPIRAN, J., 2022. *Aplicación de ingeniería de métodos para mejorar la productividad en la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C., 2022* [en línea]. Trujillo, Perú: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/113619/Sacramento_MSM-Sipiran_PJF-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

SÁNCHEZ, A., SINUHE DE JESUS, S. y SANTOS, J., 2021. *APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO: MEDICIÓN DEL TRABAJO Y LA INGENIERÍA DE MÉTODOS*. Primera edición. Xalapa, Veracruz, México: Red Iberoamericana de Academias de Investigación, A.C. 1, 1, ISBN 978-607-99595-9-3.

SERNA, M., 2019. ¿Cómo mejorar el muestreo en estudios de porte medio usando diseños con métodos mixtos? Aportes desde el campo de estudio de elites. *Empiria. Revista de metodología de ciencias sociales*, no. 43, ISSN 2174-0682. DOI 10.5944/empiria.43.2019.24305.

SOCCONINI, L., 2019. *Lean Manufacturing Paso a paso* [en línea]. 1. S.I.: ALFA OMEGA MARGE BOOK. [consulta: 2 junio 2023]. 2, ISBN 978-958-778-574-6. Disponible en: <https://www.alpha-editorial.com/Papel/9789587785746/Lean+Manufacturing+Paso+A+Paso>.

SOLER, C., ABEROLA, M. y BARREDA, H., 2018. La necesidad de poseer un Código de Ética actualizado para el farmacéutico del siglo XXI. *2018*, vol. 2, no. 139,

TYAGI, M., AGARWAL, S. y KAUR BHATIA, G., 2021. Improvement In Manpower Productivity By Using Training Within Industry- Job Methods (JM) (A Case Study Of Parason Group, India). *2021 9th International Conference on Reliability, Infocom Technologies and Optimization (Trends and Future Directions) (ICRITO)*. S.I.: s.n., pp. 1-9. DOI 10.1109/ICRITO51393.2021.9596385.

VALVERDE, V., PORTALANZA, N. y MORA, P., 2019. Análisis descriptivo de base de datos relacional y no relacional. *Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo* [en línea], no. junio, [consulta: 27 junio 2023]. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/06/base-datos-relacional.html>.

VELÁSQUEZ, L., 2019. *“Propuesta de mejora para incrementar la productividad en el proceso de Selección y Clasificación de Espárrago Blanco (Asparagus*

Officinalis L.) de la empresa Green Perú S.A.” Perú: Universidad Cesar Vallejo.

ZAPATA-RUIZ, D.L., OVIEDO-LOPERA, J.C., ZAPATA-RUIZ, D.L. y OVIEDO-LOPERA, J.C., 2019. Modelo de Simulación de Alternativas de Productividad para Apoyar los Procesos de Toma de Decisiones en Empresas del Sector Floricultor Antioqueño. *Información tecnológica*, vol. 30, no. 2, ISSN 0718-0764. DOI 10.4067/S0718-07642019000200057.


ANEXOS

Anexo A1: Variables y operacionalización

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Escala de Medición
Independiente: Método de trabajo	Es un conjunto de procedimientos sistemáticos diseñados para resolver problemas de productividad y medir la eficiencia de las actividades se inicia con un análisis de tiempos, el cual es una herramienta que facilita la identificación de obstáculos en los procesos y permite establecer tiempos de trabajo estandarizados. Mediante el uso del análisis de movimientos, se realizan modificaciones en las actividades con el objetivo de generar un mayor valor en la empresa (Bocángel et al. 2021).	Se refiere a la mejora y aplicación de tiempos, movimientos y metodologías empleados para mejorar el proceso de producción.	Metodología DMAIC		Razón
				<i>Definir:</i> Diagrama de Ishikawa – Diagrama de Pareto	
				<i>Medir:</i> Índice de contracción = $\frac{Kg \text{ producidos}}{Kg \text{ ingresados}} \times 100$	
				<i>Analizar:</i> Índice de actividades que agregan valor $= \left(\frac{Total \ A.V - T. \ A.N.V}{Total \ A.V} \right) * 100$ Donde A.V: Actividades que agregan Valo A.N.V: Actividades que no agregan valor	
				<i>Mejorar:</i> Diagrama DAP pre Test – Diagrama DOP post Test	
				<i>Controlar:</i> Índice exportable = $\frac{Producción \ obtenida}{Producción \ planificada} \times 100$	
				Controlar Ficha de verificación	

			Tiempos	<p>Tiempo estándar (TE) $TE = TN * (1 + S)$</p> <p>TE: Tiempo Estándar TN: Tiempo Normal S: Suplementos</p>	Minutos
Dependiente: Productividad	Es un indicador que permite evaluar lo que una organización produce en relación con los recursos utilizados en el proceso de producción. Su objetivo principal es optimizar la cantidad de recursos empleados para lograr resultados positivos (Carro y Gonzáles 2018).	La productividad es un parámetro que evalúa la relación entre los resultados obtenidos y los recursos utilizados en un período de tiempo determinado. Mide la eficiencia de producción en función de los factores empleados, ya sea por unidad de trabajo o capital utilizado.	Productividad Mano de Obra	$Productividad\ de\ mano\ de\ obra = \frac{Unidades\ producidas}{Horas - Hombre}$ $Productividad\ de\ mano\ de\ obra = \frac{Unidades\ producidas}{N^{\circ}\ de\ trabajadores}$	Razón
			Productividad Materia Prima	$Productividad\ de\ materia\ prima = \frac{Unidades\ producidas}{Materia\ Prima\ empleada}$	Razón

Anexo A2: Instrumentos de recolección de datos

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	Mejora del método de trabajo para incrementar la productividad en la planta de espárragos la Catalina, ICA 2023	Resumen			
		Evento	Presente	Propuesto	Ahorros
Ficha de Estudio de Tiempo y Movimientos - Cursograma analítico de Operación		Operación			
Empresa: La Catalina		Transporte			
Etapa: Empaque de espárragos frescos		Retrasos			
Período:		Inspección			
Analista:		Almacenamiento			
		Tiempo (Minutos)			
		Distancia(metros)			

Descripción	Símbolo (trazar la ruta conectando símbolo de cada etapa)					Tiempo (min)	Distancia	Observaciones
	Operación 	Espera 	Transporte 	inspección 	Almacenaje 			
Total								

Tabla 14. Estándares de producción.

Estándares de producción		
Capacidad de la planta La Catalina	8	Tm/Turno
Tiempo Máximo por Turno	480	min/turno
N° de Mesas por Línea	5	Mesas/Línea
Producción Estándar para Clasificación	1800	Kg/hora
Producción Estándar para Empaque.	8	Cajas/hora

Figura 3. Diagrama de procesos

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN										
Diagrama:		Resumen								
Proceso:		Actividad				PRE-TEST	POST-TEST			
Actividad:		Operación								
Método:		Transporte								
Trabajo:		Espera								
Elaborado por:		Inspección								
Fecha:		Almacenamiento								
Comentarios:		Total								
		Tiempo (min)								
		Distancia (metros)								
N°	Descripción de actividades	Símbolo					Tiempo (min)	Distancia (m)	VALOR	
		●	➔	○	■	▼			SI	NO
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
Total										

Figura 4. Diagrama de recorrido

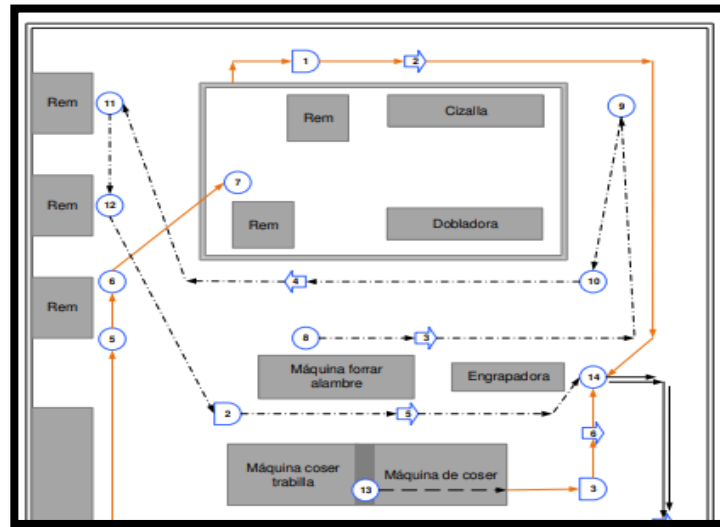


Figura 5. Puntas del Espárrago



Figura 6. Desviación de calidad



Figura 7. Método Actual de Empaque



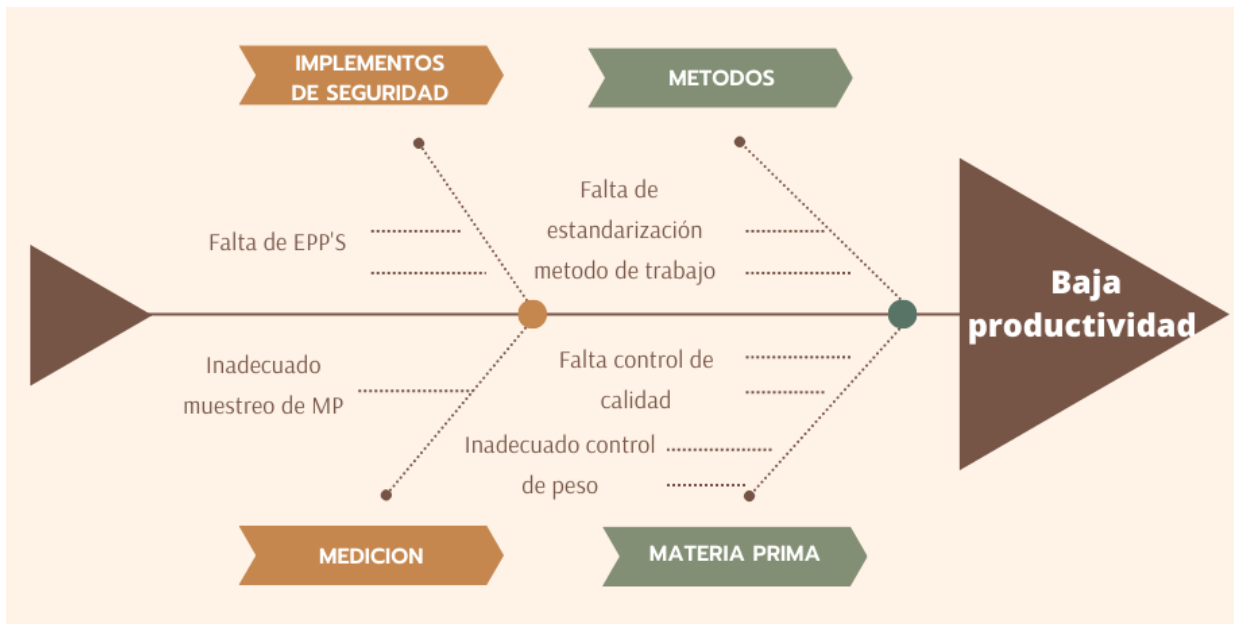
Figura 8. Procedimientos de empaque, corte de espárrago verde



Figura 9. Defectos de calidad del área de empaque.

PUNTAS DETERIORADAS	TAMAÑOS DE ESPARRAGO FUERA DE ESPEFICACIÓN	DAÑO MECANICO	DAÑO MECANICO DEL PROCESO DE CORTE

Figura 10. Diagrama de Ishikawa (Causa -Efecto) problemática en el área de Producción.



Anexo B2: Tamaños considerados en el empaque.

Medidas de Esparrago considerados		
Longitud	Especificaciones requeridas	
	Requeridas por el cliente	No tolerables para el cliente
15 cm		X
16 cm		X
19 cm	X	
22 cm	X	
24 cm	X	
27 cm		X
28 cm		X

Tabla 15: Ficha de registro de estudio de tiempo

Fecha: _____

FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS

Toma de Tiempos Actividad corte y empaque											WESTINGHOUSE					T. normal (min)	Suplementos			N° de Mesa / N° de Línea		
ACTIVIDADES	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T. Promedio(min)	H	E	C	R		FV	SC	SV		Total	T. estandar (min)
Empaque																						
Clasificado de los espárragos en la mesa																						
Inspección y clasificado de turios defectuosos																						
Separación de longitudes																						
Empacado del esparrago																						
Acomodado del atado para llevarlo al área de corte																						
Suministro de cajas vacías																						
Tarar balanza y colocado de cajas para peso																						
Colocado de la codificación en la caja																						
Corte																						
Inspeccionar el corte del bundle																						
Llevar el bunch al área de corte																						
Regresar el atado cortado al empacador																						
Colocado de los bundles dentro de la caja																						
Pesado de los bunch dentro de la caja																						
Inspección del peso de la caja																						
Retiro de turiones defectuosos de algún bunch																						
Inspección del peso de la caja																						
Sellado y cerrado de la caja																						
Transportar de producto terminado a la faja transportadora																						
Traslado de la jaba de tocón al área especificada																						
Tiempo total min																						

V01 06/06/23

Leyenda:

- T: Tiempo
- T.Total: Tiempo total
- T.Promedio: Tiempo promedio
- T. Normal: Tiempo normal
- T. Estandar:Tiempo estandar
- H: Habilidad
- E: Esfuerzo
- C: Condiciones
- R:Consistencia
- FV:Factor de valoración
- SC: Suplemento Constante
- SV:Suplemento Variable
- n: Numero de muestras

Observaciones:

V°B Producción

V°B Jefe de produccion

Anexo C3.

Validación de instrumentos de recolección de datos.

VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTOS

1. Datos generales:

- 1.1. Apellidos y Nombres : Asmat Gómez César Humberto.
- 1.2. Grado académico : Ingeniero Industrial.
- 1.3. N.º DNI : 18017987.
- 1.4. Teléfono y/o Celular : Privado.
- 1.5. Autor del instrumento : Martin Villanueva – Anthony Otiniano.
- 1.6. Lugar y fecha : Trujillo - 13/04/22
- 1.7. Título de la investigación : Mejora del método de trabajo para incrementar la productividad en la Planta procesadora de espárrago La Catalina, Ica 2023.

2. Aspectos de la evaluación:

Criterios	Escala de valoración			
	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Claridad: Está formulado con un lenguaje apropiado y comprensible.			X	
Suficiencia: Comprende aspectos de claridad y cantidad.			X	
Coherencia: Las preguntas realizadas tienen relación con el título y variables de estudio.			X	
Capacidad: La calidad de los ítems son los correctos para aplicar al estudio.			X	
Objetividad: El instrumento está organizado y expresado en comportamientos observables.			X	
Metodología: La estrategia responde al propósito de la investigación.			X	

Trujillo, 13 de abril del 2023



Ing. César H. Asmat Gómez
CIP 156074

Anexo C4.

Validación de instrumentos de recolección de datos.

VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTOS

1. Datos generales:

- 1.1. Apellidos y Nombres : Núñez Vergara Gonzalo
- 1.2. Grado académico : Ingeniero Industrial
- 1.3. N.º DNI : 70114482
- 1.4. Teléfono y/o Celular : Privado
- 1.5. Autor del instrumento : Martín Villanueva – Anthony Otiniano
- 1.6. Lugar y fecha : 17/04/23
- 1.7. Título de la investigación : "Mejora del método de trabajo para incrementar la productividad en la planta de espárragos La Catalina, Ica 2023"

2. Aspectos de la evaluación:

Criterios	Escala de valoración			
	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Claridad: Está formulado con un lenguaje apropiado y comprensible.			X	
Suficiencia: Comprende aspectos de claridad y cantidad.				X
Coherencia: Las preguntas realizadas tienen relación con el título y variables de estudio.			X	
Capacidad: La calidad de los ítems son los correctos para aplicar al estudio.				X
Objetividad: El instrumento está organizado y expresado en comportamientos observables.			X	
Metodología: La estrategia responde al propósito de la investigación.			X	

Trujillo, 17 de abril del 2023



Ing. Gonzalo Núñez Rojas

CIP 303980

Anexo C7: Validación de juicio de expertos.

VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTOS

1. Datos generales:

- 1.1. Apellidos y Nombres : Sandoval Tejada, Noemi
- 1.2. Grado académico : Ingeniería Industrial.
- 1.3. N.º CIP : 268678
- 1.4. Teléfono y/o Celular : Privado
- 1.5. Autor del instrumento : Villanueva Gonzales, Martin
- 1.6. Lugar y fecha : Trujillo 13/04/23
- 1.7. Título de la investigación : "Mejora del método de trabajo para incrementar la productividad en la planta procesadora de espárrago La Catalina, Ica 2023."

2. Aspectos de la evaluación:

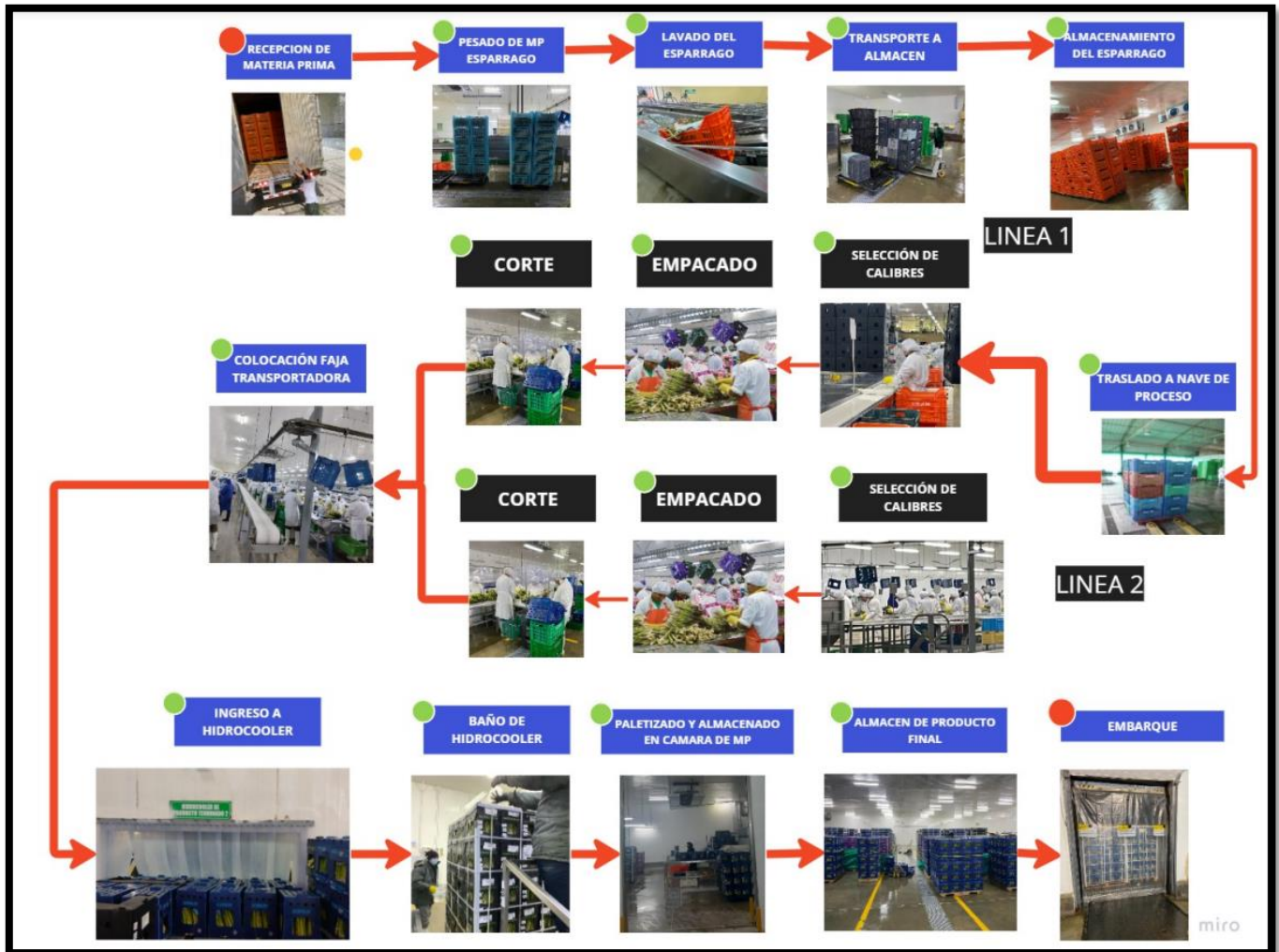
Criterios	Escala de valoración			
	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Claridad: Está formulado con un lenguaje apropiado y comprensible.			X	
Suficiencia: Comprende aspectos de claridad y cantidad.			X	
Coherencia: Las preguntas realizadas tienen relación con el título y variables de estudio.			X	
Capacidad: La calidad de los ítems son los correctos para aplicar al estudio.				X
Objetividad: El instrumento está organizado y expresado en comportamientos observables.				X
Metodología: La estrategia responde al propósito de la investigación.			X	

Trujillo, 12 de abril del 2023



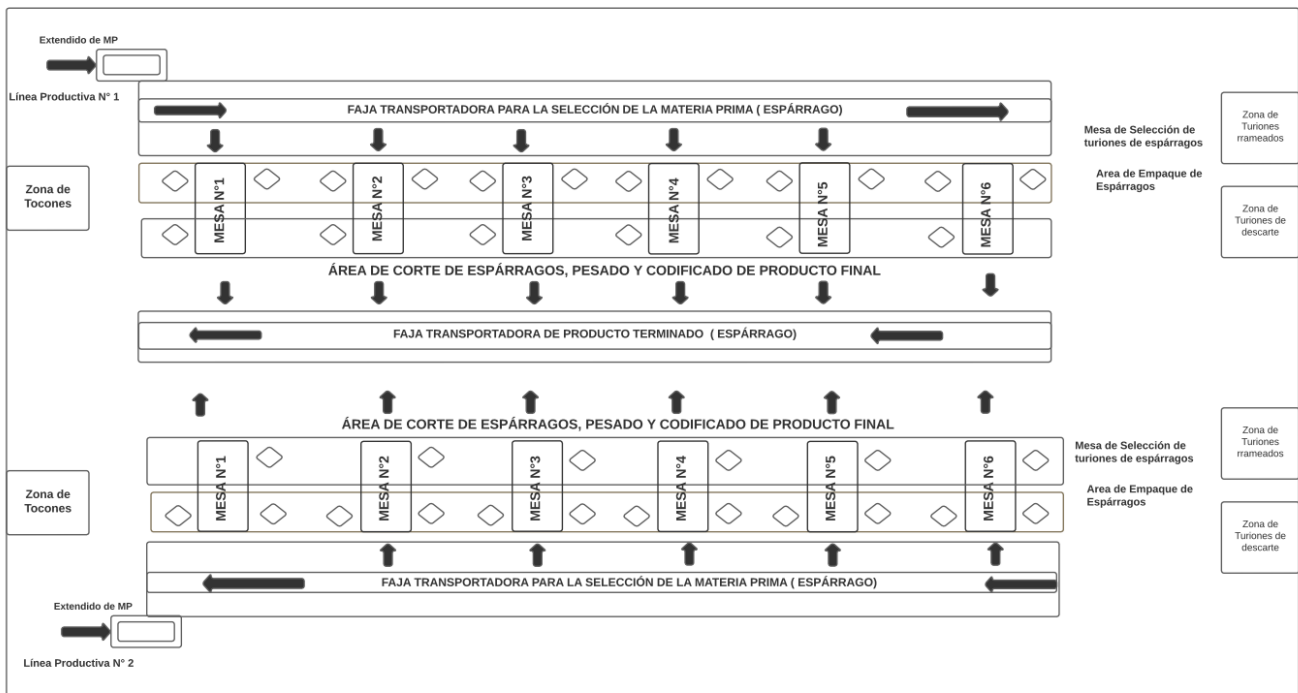
ESTHEFANNY NOEMI
SANDOVAL TEJADA
Ingeniera Industrial
CIP N° 268678

Anexo C5. Pictograma de proceso de producción de esparrago fresco en La Catalina.



Fuente: Elaboración Propia

Anexo C6. Disposición de las Líneas del proceso de producción del Espárrago.



Fuente: Elaboración Propia

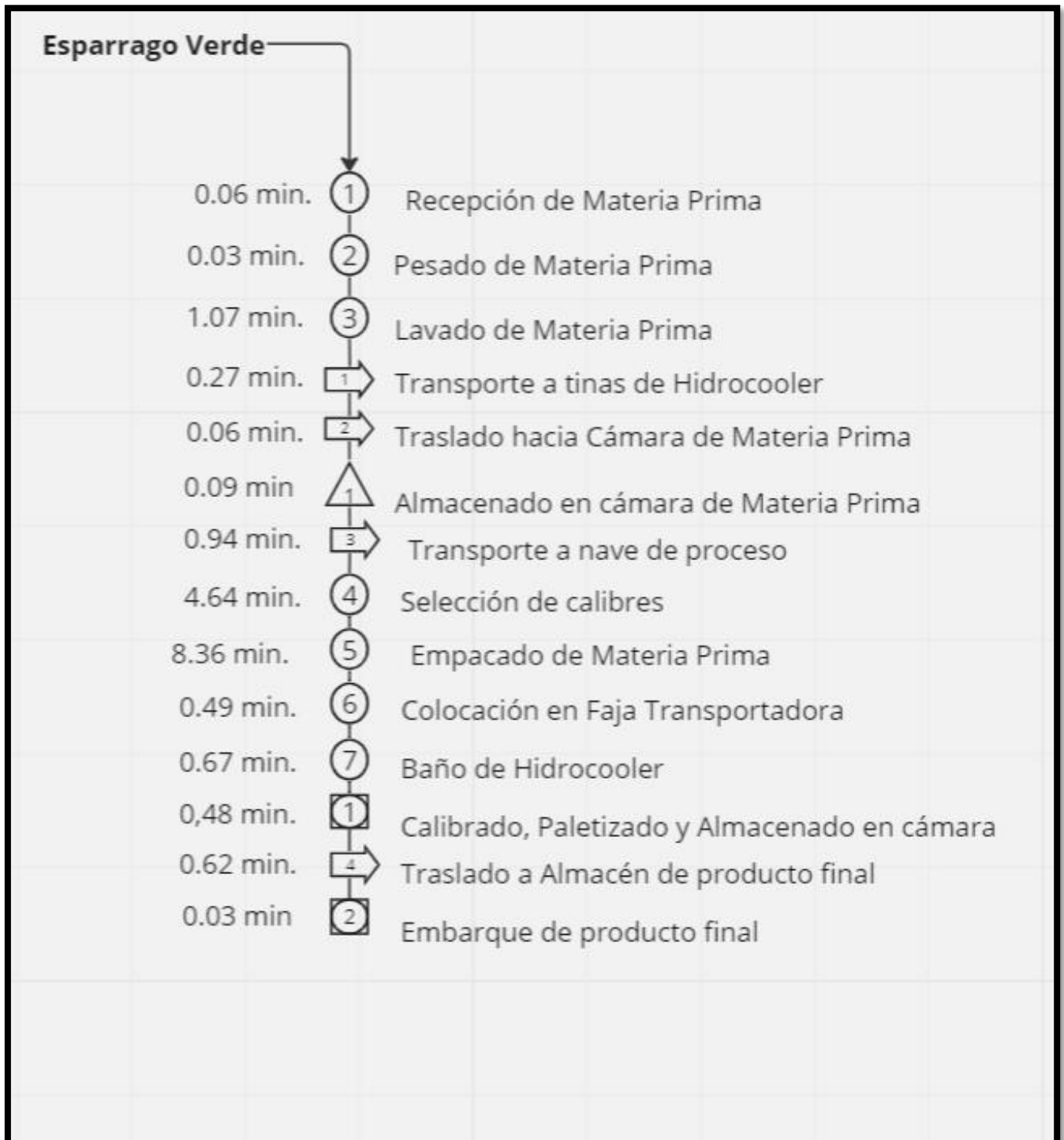
Anexo C8. Diagrama de Operaciones del actual del proceso productivo.

ESPARRAGO VERDE



Fuente: Elaboración Propia

Anexo C9. Diagrama de análisis del proceso productivo actual.



Fuente: Elaboración Propia

Anexo C13 Diagrama DAP (Proceso de Empaque).



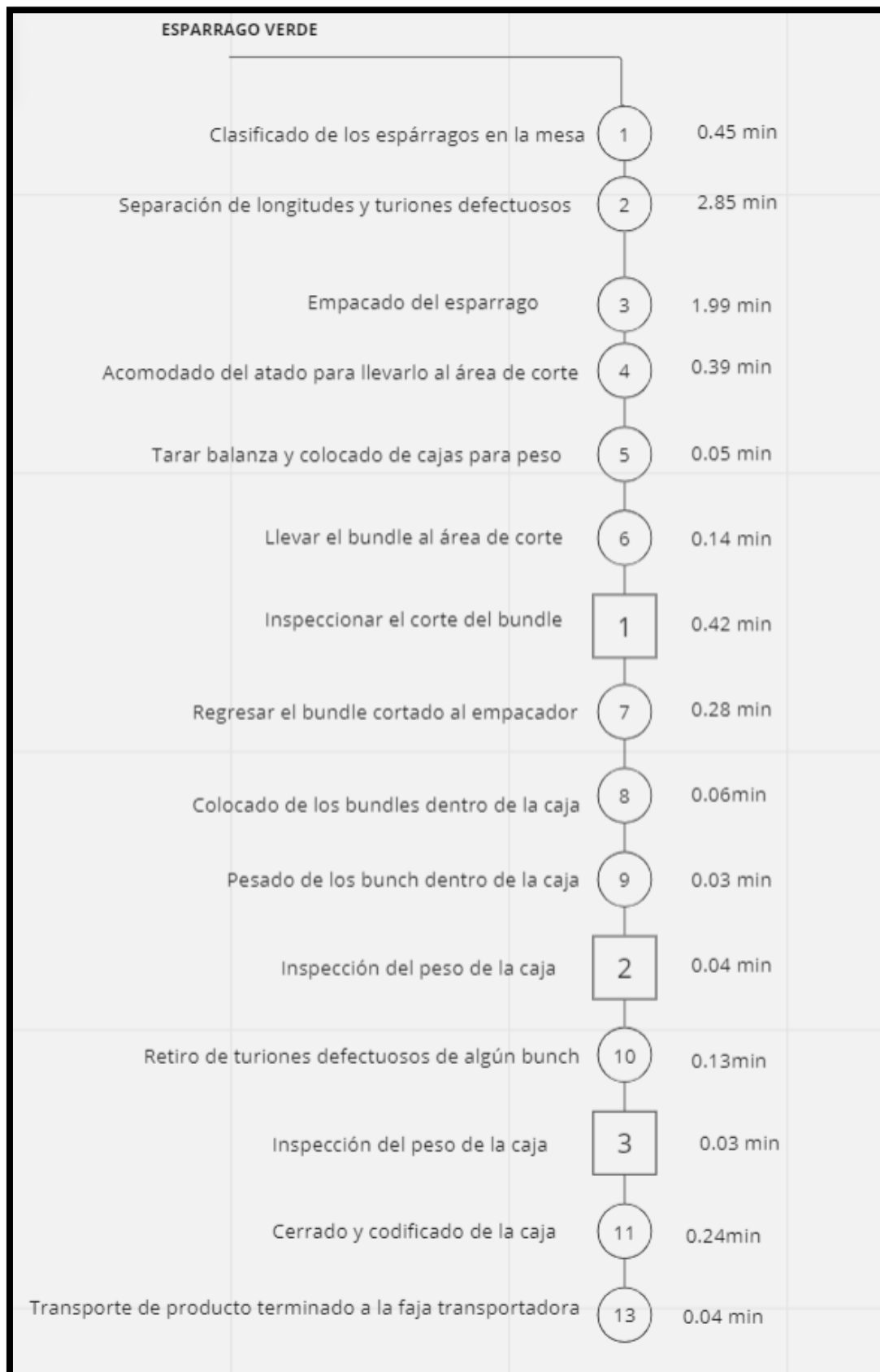
Fuente: Elaboración Propia

Anexo C14 Diagrama DOP (Proceso de Empaque)



Fuente: Elaboración propia.

Anexo C15: Diagrama DAP actual (Proceso de Empaque).



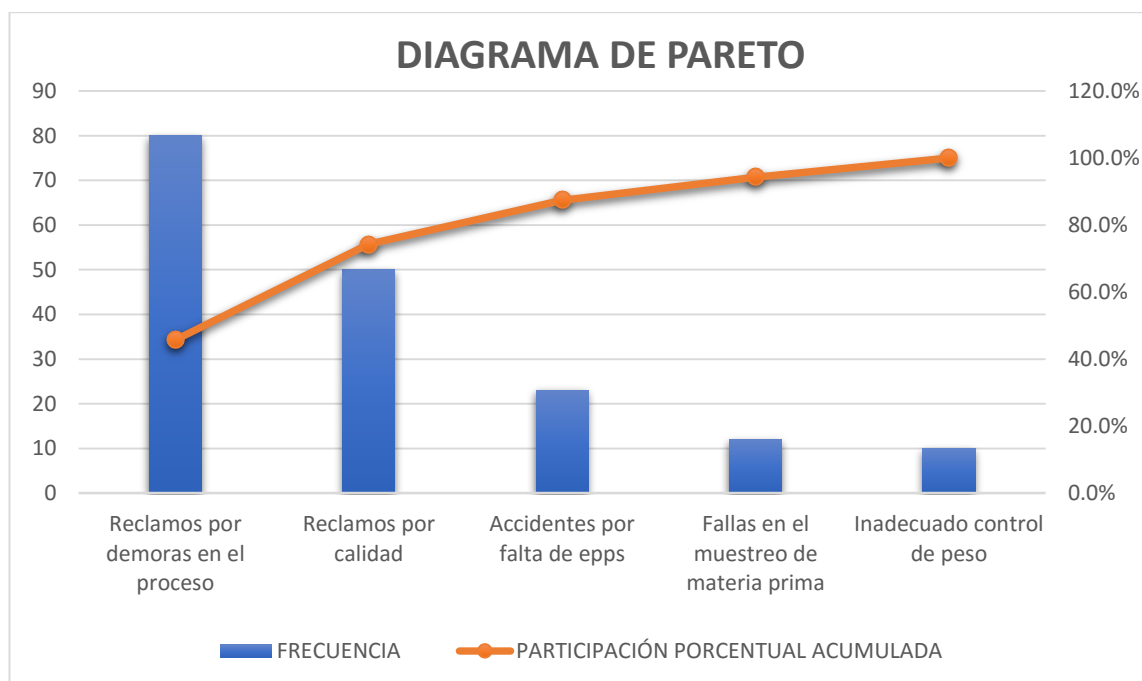
Fuente: Elaboración propia

Tabla 16: Cuadro resumen de causas - raíz

CUADRO RESUMEN CAUSAS - RAIZ					
INCIDENCIA	FRECUENCIA	INCIDENCIA ORDENADA	FRECUENCIA	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL ACUMULADA
Reclamos por demoras en el proceso	80	Reclamos por demoras en el proceso	80	46%	45.7%
Reclamos por calidad	50	Reclamos por calidad	50	29%	74.3%
Accidentes por falta de epps	23	Accidentes por falta de epps	23	13%	87.4%
Fallas en el muestreo de materia prima	12	Fallas en el muestreo de materia prima	12	7%	94.3%
Inadecuado control de peso	10	Inadecuado control de peso	10	6%	100.0%
Total	175		175		

Fuente: Elaboración propia

Anexo C17: Identificación de las causas raíz.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 17: Duración de los procedimientos para una caja.

Fecha: 4/05/2023

FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS DE PROCESO

PROCESOS	Toma de tiempos (segundos) para la producción de una caja										Tiempo Total (min)	Tiempo promedio (min)	WESTINGHOUSE					Tiempo normal (min)	Suplementos			Tiempo estándar (min)	Muestras adicionales							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10			H	E	C	R	FV		SC	SV	Total		n - muestra	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17
RECEPCION DE MP	3.40	3.50	3.30	4.00	3.50	3.80	3.30	3.60	3.40	3.40	3.55	0.06	0.00	0.02	0.00	0.00	1.02	0.06	0.09	0.07	1.16	0.07	6	3.7	3.4	3.6	3.9	3.4	3.6	
LAVADO DE MP	50.00	53.00	52.00	53.00	54.00	55.00	53.00	55.00	54.00	55.00	53.56	0.89	0.00	0.00	0.02	0.00	1.02	0.91	0.09	0.07	1.16	1.06	1	55.2						
PRIMER HIDROCOOLIZADO	17.00	16.00	17.00	18.00	17.00	16.00	17.00	17.00	18.00	17.00	17.09	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.28	0.09	0.07	1.16	0.32	2	17.6	17.5					
SELECCIÓN DE MP	298.00	299.00	297.00	299.00	297.00	298.00	299.00	300.00	298.00	299.00	298.40	4.97	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	4.97	0.09	0.07	1.16	5.77	0							
EMPAQUE	410.90	411.60	409.00	409.00	411.50	405.70	409.30	413.00	413.30	411.90	410.52	6.84	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	7.12	0.09	0.07	1.16	8.26	0							
CORTE	90.00	90.20	91.00	90.80	90.30	90.70	89.50	90.50	88.50	89.60	90.11	1.50	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	1.61	0.09	0.07	1.16	1.87	0							
SEGUNDO HIDROCOOLIZADO	17.00	16.00	17.00	18.00	18.00	17.00	16.00	19.00	17.00	18.00	17.45	0.29	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.3	0.09	0.07	1.16	0.35	5	17.5	18.1	17.5	18	17.6		
PALETIZADO DE CAJAS	26.00	28.00	26.00	27.00	28.00	29.00	27.00	29.00	29.00	28.00	25.81	0.43	0.00	0.00	0.02	0.00	1.02	0.44	0.09	0.07	1.16	0.51	3	27.8	27.9	2.81				
EMBARQUE DE PALLETS DE PRODUCTO FINAL	2.80	2.70	2.60	2.70	2.80	2.90	2.70	2.90	2.40	2.50	2.90	0.05	0.00	0.00	0.02	0.00	1.02	0.05	0.09	0.07	1.16	0.06	5	2.9	3.2	3.4	3.6	3.4		
TRANSPORTE DE MP A TINAS DE LAVADO	2.00	2.10	2.40	2.30	2.50	2.20	2.20	2.30	2.30	2.40	2.42	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.04	0.09	0.07	1.16	0.05	6	2.8	2.4	3.1	2.4	2.6	2.7	
TRANSPORTE DE MP A ALMACEN DE MP	2.10	2.30	2.20	2.30	2.20	2.40	2.10	2.00	2.00	2.20	2.33	0.04	0.00	0.02	0.00	0.00	1.02	0.04	0.09	0.07	1.16	0.05	6	2.4	2.7	2.6	2.4	2.4	2.9	
ALMACENADO DE MP EN CAMARA DE MP	5.00	5.20	4.90	4.60	4.50	4.90	4.40	4.70	4.50	4.20	4.69	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.08	0.09	0.07	1.16	0.09	5	4.8	4.5	4.9	4.5	4.7		
TRANSLADO DE JABAS DE MP A LINEAS PRODUCTIVAS	80.00	83.00	79.00	80.00	81.00	82.00	83.00	83.00	82.00	81.00	81.40	1.36	0.00	0.00	0.02	0.00	1.02	1.38	0.09	0.07	1.16	1.60	0							
TRANSPORTE DE CAJAS A DUCHAS DE HIDROCOLER	27.80	27.60	28.00	27.80	27.50	27.60	28.00	27.30	27.90	27.50	27.70	0.46	0.03	0.02	0.00	0.00	1.05	0.48	0.09	0.07	1.16	0.56	0							
ALMACENADO DE PRODUCTO FINAL EN CAMARA	38.00	37.50	38.60	37.40	37.60	37.50	38.60	37.50	37.60	38.90	37.92	0.63	0.00	0.02	0.00	0.00	1.02	0.64	0.09	0.07	1.16	0.74	0							



V°B Jefe de produccion

Anexo C15: Componentes para la Programación de la Capacitación del personal de empaque encargado del Proceso Productivo.

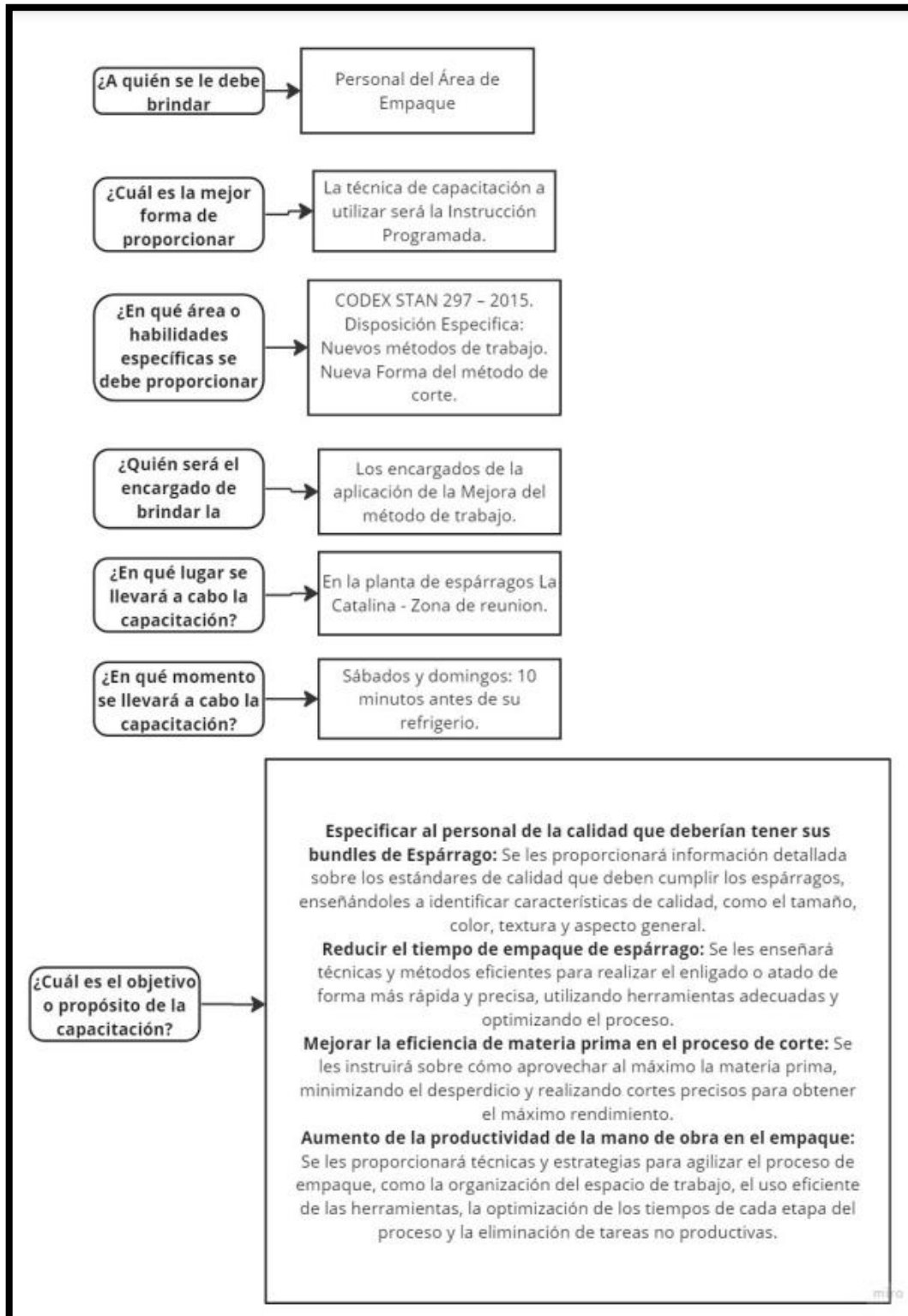


Tabla 18: Producción de cajas (Post – test).

FICHA DE REGISTRO DE PRODUCCIÓN DE CAJAS

FECHA: 1/06/2023

PRODUCTIVIDAD REGISTRADA												
Fechas	L1/L2	Línea 1					Línea 2					Horas Trabajadas
	Total Producido	Mesa 1	Mesa 2	Mesa 3	Mesa 4	Mesa 5	Mesa 1	Mesa 2	Mesa 3	Mesa 4	Mesa 5	
17-Abr	521	52	52	52	52	53	52	52	52	52	52	7.58
18-Abr	520	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	7.54
19-Abr	512	51	51	52	51	52	51	51	51	51	51	7.47
20-Abr	521	52	52	52	52	53	52	52	52	52	52	7.61
21-Abr	522	52	52	53	52	53	52	52	52	52	52	7.57
22-Abr	517	52	51	52	52	52	52	51	52	51	52	7.54
23-Abr	NO HUBO PROCESO											
24-Abr	522	52	52	52	53	53	52	52	52	52	52	7.60
25-Abr	520	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	7.55
26-Abr	520	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	7.56
27-Abr	521	52	52	52	52	53	52	52	52	52	52	7.58
28-Abr	514	52	51	52	52	52	51	51	51	51	51	7.39
29-Abr	514	51	51	52	51	52	52	51	52	51	51	7.47
30-Abr	NO HUBO PROCESO											
	6224	622	620	625	623	629	622	620	622	620	621	90.46

Observaciones: _____

 V*B Jefe de Producción

Tabla 19: Producción de cajas (Pre – test).

PLANTA PROCESADORA DE ESPARRAGOS VERDES LA CATALINA

FICHA DE REGISTRO DE PRODUCCIÓN DE CAJAS

FECHA: 17/06/2023

PRODUCTIVIDAD REGISTRADA												
Fechas	L1/L2	Línea 1					Línea 2					Horas
	Total Producido	Mesa 1	Mesa 2	Mesa 3	Mesa 4	Mesa 5	Mesa 1	Mesa 2	Mesa 3	Mesa 4	Mesa 5	Trabajadas
3-Abr	445	45	45	44	45	48	44	43	44	43	44	7.58
4-Abr	446	45	45	44	44	49	44	44	44	44	43	7.54
5-Abr	441	44	43	43	45	48	43	44	43	43	45	7.47
6-Abr	447	45	45	45	44	49	45	43	44	44	43	7.61
7-Abr	450	46	44	44	45	51	44	44	44	44	44	7.62
8-Abr	439	44	43	43	44	49	43	43	43	43	44	7.50
9-Abr	NO HUBO PROCESO											
10-Abr	443	45	44	44	45	48	44	44	42	44	43	7.60
11-Abr	444	45	44	43	44	49	44	44	44	43	44	7.55
12-Abr	444	45	45	44	45	48	43	43	44	44	43	7.56
13-Abr	445	45	44	44	44	49	44	44	44	43	44	7.58
14-Abr	439	45	44	43	45	49	43	43	43	42	42	7.39
15-Abr	441	44	43	44	45	48	44	44	44	43	42	7.49
16-Abr	NO HUBO PROCESO											
	5324	538	529	525	535	585	525	523	523	520	521	90.50

Observaciones: _____

 V°B Jefe de Producción

Tabla 20: Producción esperada en 2 Semanas.

Producción Esperada 2 Semanas - Según la Empresa													
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	X 2 semanas
Total	606	603	598	609	610	600	607	604	605	606	591	599	
Total, 2S	7240												

Anexo C22: Método actual de trabajo.

METODO ACTUAL

1. Se habilita el esparrago en las fajas dejándolas caer sin previo ordenamiento



2. Se clasifica los espárragos sin una guía de respaldo para saber que considerar y que no al escoger la materia prima



3. Se agrupa los espárragos para enligar y luego cortar, sin embargo, este se realiza sin tener una forma correcta de cómo hacerlo, maltratando las puntas al pegarlas al torso y generando un desnivel en el atado, ya que no se separan los tamaños.

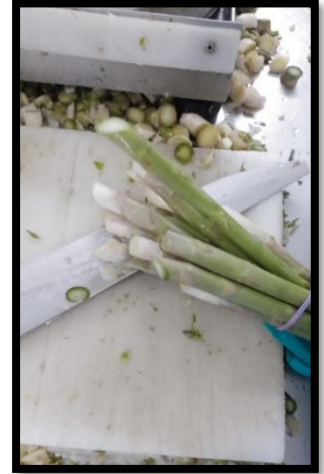


4. Esto genera que los atados sean disconformes a los tamaños requeridos y se vean como la siguiente imagen.



5. Luego en la etapa de corte, se corta los atados de manera a como fueron empacados anteriormente, ya que el cortador solo se encarga de pasarle el cuchillo para dejar la base plana, sin embargo, el cortador al ver que hay turiones más pequeños que otros como se muestra aca.

Tienden a cortar parte neta verde exportable, ya que estos turiones pequeños no quedan con base plana al momento de cortarlos, por lo que ajustan el corte más arriba y se pierde materia prima exportable.



Lo que este método de trabajo actual genera:

PUNTAS DESVIADAS



PUNTAS ROTAS



Las puntas tienden a doblarse y romperse por pegar los atados a el torso.

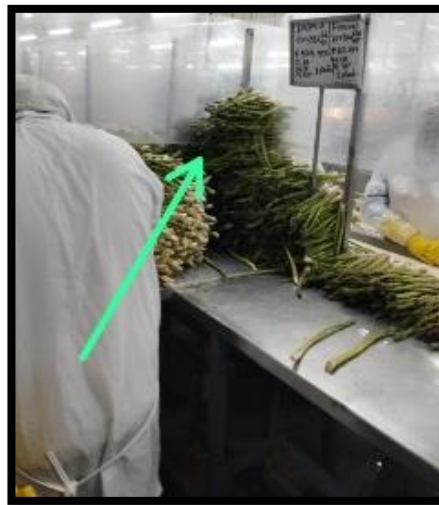
DESNIVEL DE PUNTAS



DESPERDICIO DE MP EXPORTABLE



Lo que genera hasta 7cm de descarte de materia prima por atado y de desnivel en las puntas. Además, la demora entre las operaciones que toma el personal de empaque, al traer cajas de almance y llevar la jaba de tocon a el area de desperdicio, genera retrasos en su operación del proceso productivo, gerando rumas que dañan los turiones, por el exceso de peso.



Anexo C23: Nuevo método de trabajo.

NUEVO METODO DE TRBAJO

1. Se habilita el espárrago en las fajas esparciéndolas con cuidado evitando malograr el espárrago



2. Se clasifica los espárragos separando los tamaños requeridos, se evalúa mediante guía los turiones que se deben y no se debe considerar para el proceso de producción.



3. Se procede a escoger y separar los tamaños del espárrago, para así tener uniformidad al momento de crear el atado.



4. Una vez separados los tamaños y colocado los turiones exportables en el atado, se procede a elevar el atado completo con las puntas mirando en un ángulo de 90 grados, para no dañar las puntas como se hacía con el anterior método, ya que al pegar las puntas al torso se tienden a doblar y romper.



5. Se proceden a pegar la base de los turiones al torso, ya que dicha base es más resistente que las puntas, y de esta manera empacar de manera correcta y segura para no perder MP al momento del cortado, y no perder los cm de materia prima que se desperdiciaban con el anterior método de trabajo.



Lo que este método de trabajo actual generó:

PUNTAS ALINEADAS Y DE BUENA CALIDAD



TURIONES RECTOS Y ENTEROS, SIN PUNTAS ROTAS



Con el nuevo método de trabajo, ya no se rompen las puntas, ya que al empacarse desde la base se cuidan la calidad de la corona en las puntas.

PRODUCTO DE UN SOLO TAMAÑO



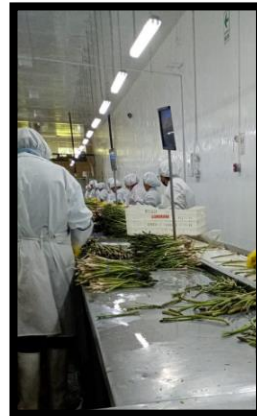
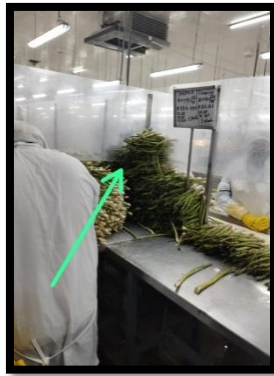
DESPERDICIO DE MP EXPORTABLE



Este nuevo método de trabajo generó uniformidad en los atados de espárrago, ya que ahora se empacaba de base a punta, nivelando así la base en su totalidad y además redujo

considerablemente la mp que se descartaba al cortar cuando no se nivelaba de la manera correcta.

Las operaciones de traer cajas de almacen y llevar la jaba de tocon al area de desperdicio, que anteriormente desarrollaba el personal de empaque fueron sustituidas y relevadas al personas de apoyo de la producción, ya que estas operaciones retrasaban el proceso de producción y generaban rumas que ocasionaban daños en los turiones.



Anexo C27: Programa de capacitaciones

	PROGRAMA DE CAPACITACIONES
---	-----------------------------------

Objetivo:

Con este programa de capacitaciones se buscó proporcionar al trabajador información sobre las técnicas o métodos de trabajo idóneos para el desarrollo de sus actividades.

Modalidad:

Las capacitaciones fueran llevadas a cabo de manera presencial en planta, previo al inicio de las labores, este fue desarrollado por el Supervisor de Producción.

Equipos:

Nos referimos a la herramienta, un nuevo coche que será necesaria para completar la distribución de las cajas a cada operario de empaque y corte en su respectiva mesa.

Alcance:

El alcance para este plan de capacitación aplicara para todo el personal involucrado en el proceso de empaque y corte de La Catalina.

Procedimiento:

Se desarrollaron los temas de acuerdo a la programación establecida, y al final de cada jornada se realizaron preguntas con la finalidad de saber si el trabajador ha logrado captar lo expuesto.

Cronograma de ejecución del plan de capacitación

TEMÁTICA	MINUTOS	ABRIL/ SEMANAS	
		1	2
Estandarización del método de trabajo	5 minutos	X	
Eliminación de actividades improductivas	5 minutos	X	
Implementación de nueva herramienta y el apoyo que se tendría por parte de los 2 auxiliares de producción.	5 minutos		X

Control de capacitaciones mediante la ficha de control	5 minutos		X
--	-----------	--	----------

Anexo C24: Ficha de registro para control de capacitación.

	REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA			SOCIEDAD AGRICOLA DROKASA S.A.	
				Código: SIG-FR-021	
				Versión: 03	
				Fecha de aprob: Noviembre 2013	
INDUCCIÓN	CAPACITACIÓN ✓	ENTRENAMIENTO	SIMULACRO DE EMERGENCIA		
DATOS DEL TITULAR					
Razón Social	R.U.C	Domicilio		Actividad Economica	
Sociedad Agrícola Drokasa	20325117835	Panamerica Sur KM 312.Santiago, Ica		Agroindustrial	
Expositor	Puesto de Trabajo	N° DNI		Firma	
Tema		Trabajadores en el centro de Labores			
Lugar	Hora Inicio	Hora Final	Duración	Fecha	N° de Asistentes
N°	APELLIDO Y NOMBRES	DNI	AREA/EMPRESA		FIRMA
RESPONSABLE DEL REGISTRO					
Nombre:	Cargo:	Fecha	Firma:		

Anexo C25: Planificación del plan de mejora de métodos a través del DMAIC

Fases	Actividades	Semana 14	Semana 14	Semana 15	Semana 16	Semana 16	Semana 17
Definir	Definir causas raíz. Analizar el actual método de trabajo. Identificar los tiempos y movimientos de producción. Se aplico el DAP y DOP.						
Medir	Verificar los parámetros de la empresa en base a los indicadores de producción Se determino la productividad en base a las 2 semanas anteriores.						
Análisis	Se analizaron los tiempos productivos Se analizaron las actividades improductivas						
Mejora	Se propuso y se simulo la mejora y estandarización del método de trabajo. Se aplicaron las capacitaciones del personal Se aplico el nuevo método de trabajo Se disminuyeron las áreas que no agregaban valor. Se determino el alcancé que tendría el nuevo método de trabajo.						
Control	Se Determino la nueva productividad con el nuevo método de trabajo. Monitorear constantemente el índice de exportable. Implementar acciones correctivas. Implementación de ficha de registro.						

Figura 11. Capacitación al personal de empaque

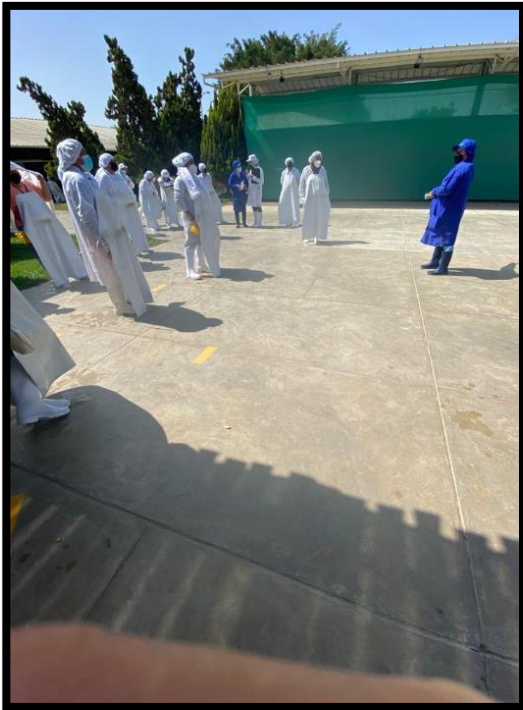


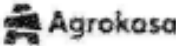

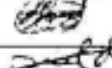
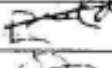
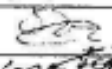
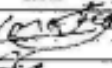
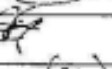
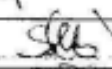
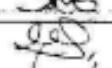
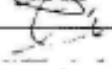
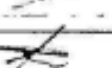



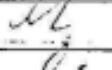
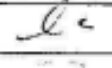

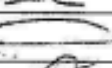

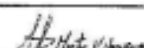
Figura 12. Reunión con el supervisor general de producción y sus auxiliares.


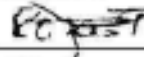

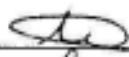

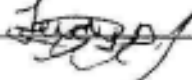
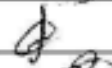
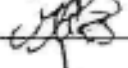


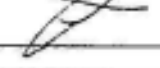


Figura 13. Ingreso al proceso productivo



Anexo C28: Formatos de registro de asistencia de capacitaciones.

	REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA			SOCIEDAD AGRICOLA DROKASA S.A.	
				Código: SIG-FR-021	
	Versión: 03		Fecha de aprob: Noviembre 2013		
	INDUCCIÓN	CAPACITACIÓN <input checked="" type="checkbox"/>	ENTRENAMIENTO	SIMULACRO DE EMERGENCIA	
DATOS DEL TITULAR					
Razón Social	R.U.C	Domicilio		Actividad Económica	
Sociedad Agrícola Drokasa	20325117835	Panamerica Sur KM 312 Santiago, Ica		Agroindustrial	
Expositor	Puesto de Trabajo	N° DNI		Firma	
Tema		Trabajadores en el centro de Labores			
Lugar	Hora Inicio	Hora Final	Duración	Fecha	N° de Asistentes
N°	APELLIDO Y NOMBRES	DNI	AREA/EMPRESA	FIRMA	
1	Santiago Geronimo Eloriano	7492492	Empaque		
2	Palomino Huamani Hebert	71015837	Empaque		
3	Rosa Rodas Huanca	21562305	Empaque		
4	Quispe Alejo Victoria	21533332	Empaque		
5	Huamani Delgado Nelly	47652229	Empaque		
6	Tenorio Morales Luis	21567810	Corte		
7	Moro Murga Sonia	21526579	Empaque		
8	Ramos Hernandez Rolando	40047138	Empaque		
9	Rodriguez Ayala Jose Carlos	40011666	Corte		
10	Huauya Ramos Jorge	75949065	Corte		
11	Lobos Astocaza Danilo	42404116	Empaque		
12	Cotado Candia Jean Carlo	71034399	Corte		
13	Baldiño Quispe Miguel Angel	71608637	Corte		
14	Huauya Jesus	41715483	Empaque		
15	Castillo Carpio Katia	46525129	Empaque		
16	Pizarro Juan	21402071	Empaque		
17	Paucar Alfonso Luis	71300750	Corte		
18	Paucar Alfonso Javier	73346202	Corte		
RESPONSABLE DEL REGISTRO					
Nombre:	Martin Alfonso Villanueva Gonzales	Cargo:	Supervisor	Fecha:	01/05/2023
				Firma:	

 Agrokasa	REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA			SOCIEDAD AGRICOLA DROKASA S.A.	
				Código: SIG-FR-021	
	Versión: 03		Fecha de aprob: Noviembre 2013		
	INDUCCIÓN	CAPACITACIÓN <input checked="" type="checkbox"/>	ENTRENAMIENTO	SIMULACRO DE EMERGENCIA	
DATOS DEL TITULAR					
Razón Social	R.U.C	Domicilio		Actividad Económica	
Sociedad Agrícola Drokasa	20325117835	Panamerica Sur KM 312.Santiago, Ica		Agroindustrial	
Expositor	Puesto de Trabajo	N° DNI		Firma	
Tema		Trabajadores en el centro de Labores			
Lugar	Hora Inicio	Hora Final	Duración	Fecha	N° de Asistentes
N°	APELLIDO Y NOMBRES	DNI	AREA/EMPRESA	FIRMA	
1	Rojas Tipismana Martin	75781561	Corte		
2	Hernandez Chacalcaje Jori	77691217	Corte		
3	Dueñas Carhua Victor Raul	71287826	Empaque		
4	Gandia Panesa Renzo	61080514	Corte		
5	Gonzales Quiliche Ludana	77342552	Empaque		
6	Rodriguez de la Cruz, Antuanet	75509359	Empaque		
7	Huayta Calixto Ivan	76711502	Empaque		
8	Carpio Muñante Zuleik	71749621	Producción		
9	Mendieta Perez Angelica	7538841	Producción		
10	Lucas Obregón Samuel	44258683	Corte		
11	Leydi Banda Chipana	42542223	Empaque		
12	Espilco Casafranca Rolando	21490768	Corte		
13	Valenzuela Piscorte Ivan	214606902	Empaque		
14	Vega Basauri Milagros	729978876	Corte		
15	Palomino Avendaño Rai	77014727	Empaque		
16	Ascensio Meneses Rosa	48889923	Empaque		
17	Chacaltana Portilla	21540086	Empaque		
18	Cerna Sanches Luz	47460549	Empaque		
RESPONSABLE DEL REGISTRO					
Nombre: Martin Alfonso Villanueva Gonzales		Cargo: Supervisor		Fecha 17/04/2023	Firma: 

Anexo C29: Tabla Westinghouse.

<i>SISTEMA WESTINGHOUSE</i>					
<u>HABILIDAD</u>		<u>ESFUERZO</u>			
+ 0.15	A1	Extrema	+ 0.13	A1	Excesivo
+ 0.13	A2	Extrema	+ 0.12	A2	Excesivo
+ 0.11	B1	Excelente	+ 0.10	B1	Excelente
+ 0.08	B2	Excelente	+ 0.08	B2	Excelente
+ 0.06	C1	Buena	+ 0.05	C1	Bueno
+ 0.03	C2	Buena	+ 0.02	C2	Bueno
0.00	D	Regular	0.00	D	Regular
- 0.05	E1	Aceptable	- 0.04	E1	Aceptable
- 0.10	E2	Aceptable	- 0.08	E2	Aceptable
- 0.16	F1	Deficiente	- 0.12	F1	Deficiente
- 0.22	F2	Deficiente	- 0.17	F2	Deficiente

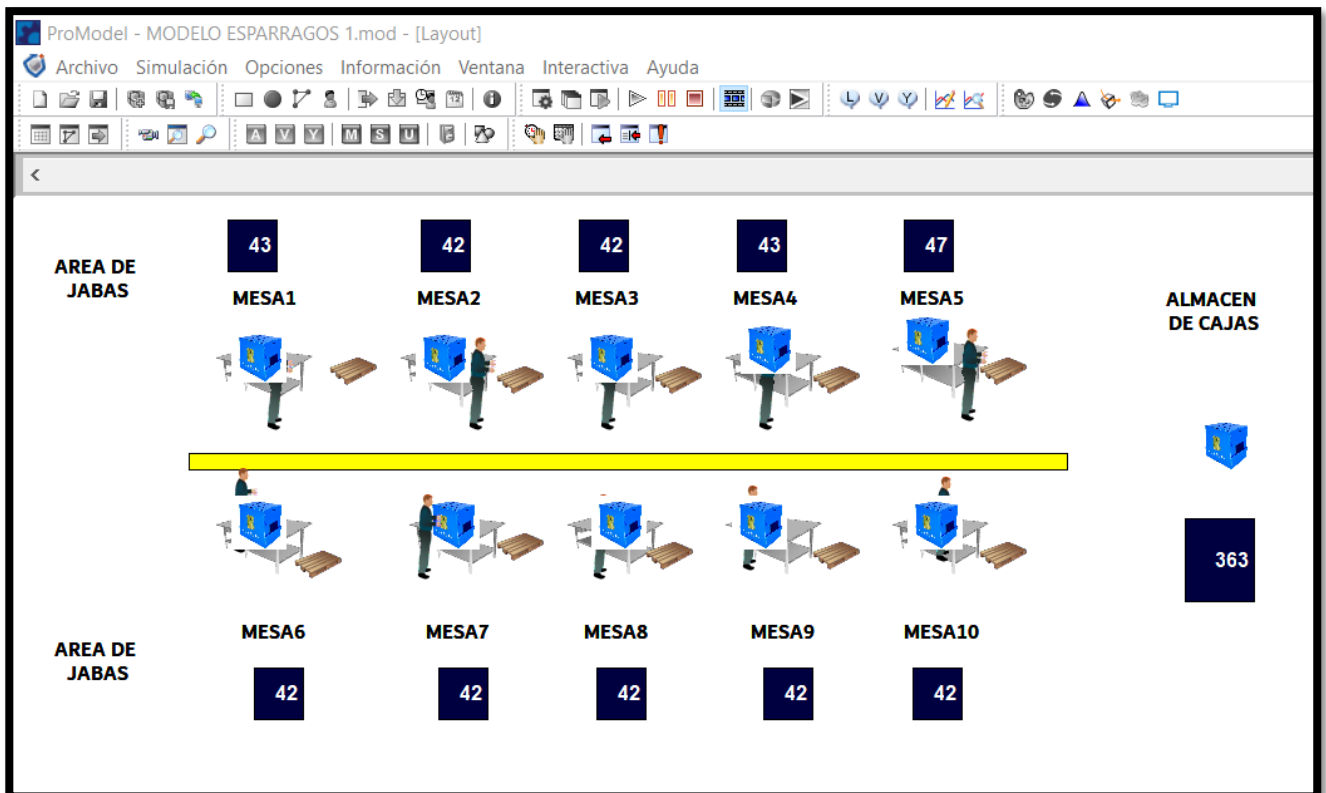
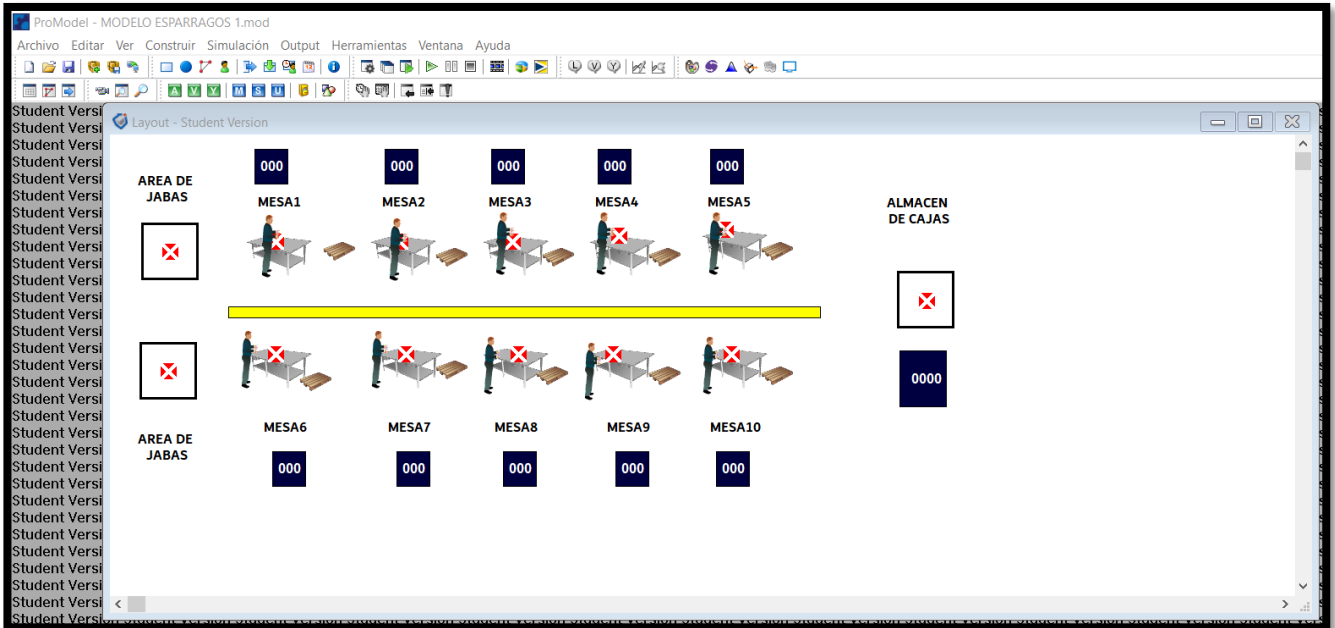
<u>CONDICIONES</u>		<u>CONSISTENCIA</u>			
+ 0.06	A	Ideales	+ 0.04	A	Perfecta
+ 0.04	B	Excelentes	+ 0.03	B	Excelente
+ 0.02	C	Buenas	+ 0.01	C	Buena
0.00	D	Regulares	0.00	D	Regular
- 0.03	E	Aceptables	- 0.02	E	Aceptable
- 0.07	F	Deficientes	- 0.04	F	Deficiente

Anexo C30: Tabla de suplementos.

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES			
	Hombres	Mujeres	
A. Suplemento por necesidades personales	5	7	
B. Suplemento base por fatiga	4	4	
2. SUPLEMENTOS VARIABLES			
	Hombres	Mujeres	
A. Suplemento por trabajar de pie	2	4	4
B. Suplemento por postura anormal			2
Ligeramente incómoda	0	1	
incómoda (inclinado)	2	3	
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7	
C. Uso de fuerza/energía muscular (Levantar, tirar, empujar)			
Peso levantado [kg]			
2,5	0	1	
5	1	2	
10	3	4	
25		20	
35,5		9	
máx		22	

D. Mala iluminación			
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	
Bastante por debajo	2	2	
Absolutamente insuficiente	5	5	
E. Condiciones atmosféricas			
Índice de enfriamiento Kata			
16		0	
8		10	
F. Concentración intensa			
Trabajos de cierta precisión	0	0	45
Trabajos precisos o fatigosos	2	2	
Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5	100
G. Ruido			
Continuo	0	0	
Intermitente y fuerte	2	2	
Intermitente y muy fuerte	5	5	
Estridente y fuerte			
H. Tensión mental			
Proceso bastante complejo	1	1	
Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4	
Muy complejo	8	8	
I. Monotonía			
Trabajo algo monótono	0	0	
Trabajo bastante monótono	1	1	
Trabajo muy monótono	4	4	
J. Tedio			
Trabajo algo aburrido	0	0	
Trabajo bastante aburrido	2	1	
Trabajo muy aburrido	5	2	

Anexo C31: Simulacion pro model pre test



Anexo C32: Resumen de eficiencia simulación Pro Model (Pre-Test)

Output Viewer - [MODELO ESPARRAGOS 1]

Herramientas de tabla | Filter Tools

File | Exportar | Gráficos | Export | Formato | Options

Tablas | Gráficos de Columnas | Locación | Recurso | Entidad | Locación Cap Individual | Locación Multi Cap Estado | Recurso | Gráficos Circulares | Gráfico de tiempo | Histograma | Entidad Contar | Utilización de locación Estado | Recurso Uso

Resumen | Utilización | Series de tiempo

Report1 x | Locación Resumen Table x

Filter

Escenarios

- Baseline

Elementos

- AREA DE JABAS.1
- AREA DE JABAS.2
- AREA DE JABAS
- MESA1
- MESA2
- MESA3
- MESA4
- MESA5
- MESA6
- MESA7
- MESA8
- MESA9
- MESA10
- ALMACEN DE CAJAS

Columnas

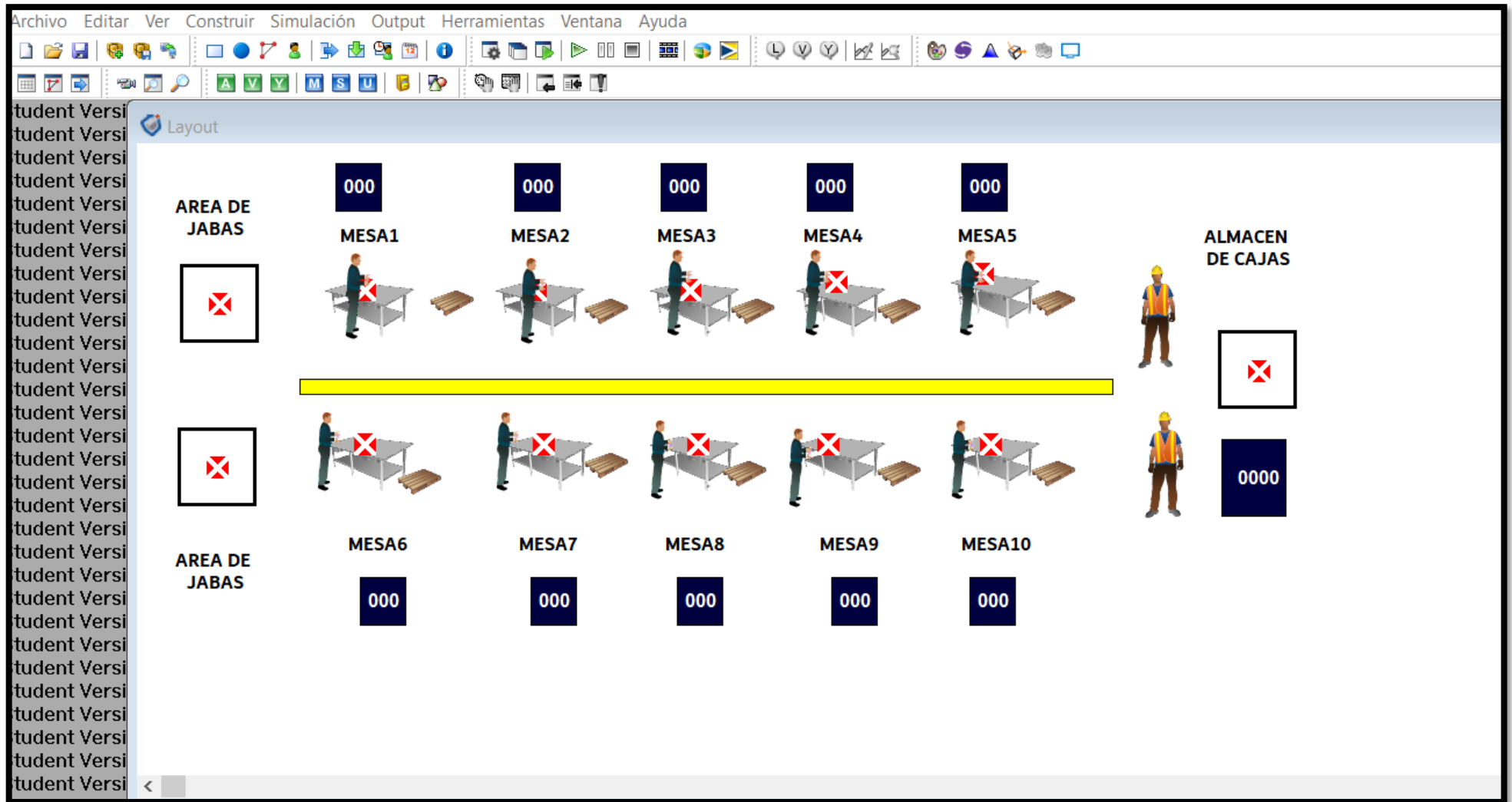
Estadísticas

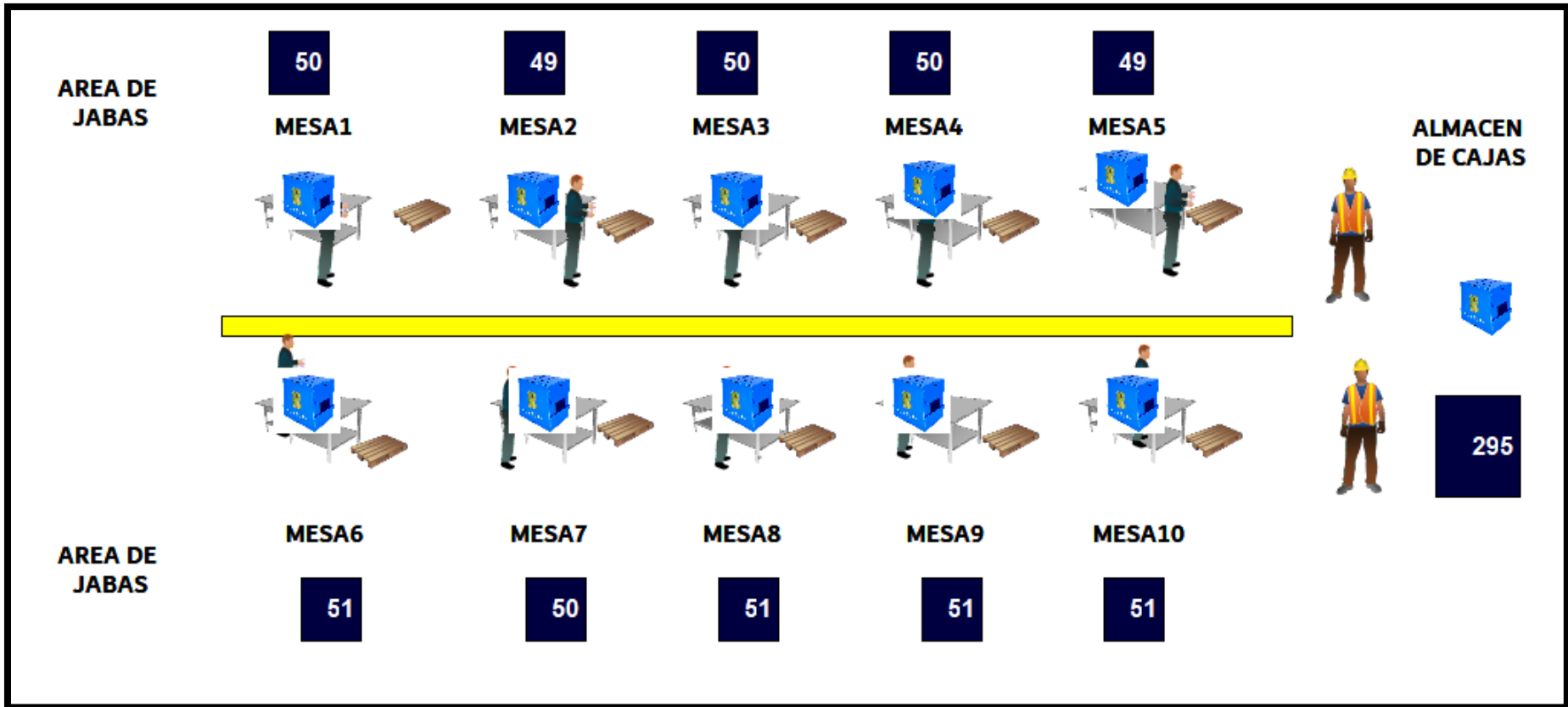
Opciones

Locación Resumen

Nombre	Tiempo Programado (Hr)	Capacidad	Total Entradas	Tiempo Por entrada Promedio (Min)	Contenido Promedio	Contenido Máximo	Contenido Actual	% Utilización
AREA DE JABAS.1	7.50	1.00	418.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
AREA DE JABAS.2	7.50	1.00	9.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
AREA DE JABAS	15.00	2.00	427.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
MESA1	7.50	1.00	44.00	9.87	0.97	1.00	1.00	96.52
MESA2	7.50	1.00	43.00	10.12	0.97	1.00	1.00	96.68
MESA3	7.50	1.00	43.00	10.13	0.97	1.00	1.00	96.82
MESA4	7.50	1.00	44.00	9.88	0.97	1.00	1.00	96.65
MESA5	7.50	1.00	48.00	9.02	0.96	1.00	1.00	96.26
MESA6	7.50	1.00	43.00	10.11	0.97	1.00	1.00	96.63
MESA7	7.50	1.00	43.00	10.13	0.97	1.00	1.00	96.83
MESA8	7.50	1.00	43.00	10.14	0.97	1.00	1.00	96.90
MESA9	7.50	1.00	43.00	10.13	0.97	1.00	1.00	96.84
MESA10	7.50	1.00	43.00	10.13	0.97	1.00	1.00	96.77
ALMACEN DE CAJAS	7.50	999,999.00	800.00	115.25	204.89	392.00	363.00	0.02

Anexo C33: Simulación Pro Model (Post Test)





Anexo C34: Resumen de eficiencia simulación Pro Model (Post- Test)

Output Viewer - [MODELO ESPARRAGOS CON AYUDA]

Herramientas de tabla | Filter Tools

File | Exportar | Gráficos | Export | Formato | Options

Tablas | Gráficos de Columnas | Resumen | Locación | Recurso | Utilización | Entidad | Locación Cap Individual | Locación Multi Cap Estado | Recurso | Gráficos Circulares | Gráfico de tiempo | Histograma | Entidad Contar | Utilización de Locación | Location Estado | Recurso Uso | Series de tiempo

Report1 x | **Locación Resumen Table** x

Filter

Escenarios

- Baseline

Elementos

- AREA DE JABAS.1
- AREA DE JABAS.2
- AREA DE JABAS
- MESA1
- MESA2
- MESA3
- MESA4
- MESA5
- MESA6
- MESA7
- MESA8
- MESA9
- MESA10
- ALMACEN DE CAJAS

Columnas

Estadísticas

Opciones

Locación Resumen

Nombre	Tiempo Programado (Hr)	Capacidad	Total Entradas	Tiempo Por entrada Promedio (Min)	Contenido Promedio	Contenido Máximo	Contenido Actual	% Utilización
AREA DE JABAS.1	7.50	1.00	492.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
AREA DE JABAS.2	7.50	1.00	10.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
AREA DE JABAS	15.00	2.00	502.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
MESA1	7.50	1.00	51.00	8.64	0.98	1.00	1.00	97.97
MESA2	7.50	1.00	50.00	8.81	0.98	1.00	1.00	97.86
MESA3	7.50	1.00	51.00	8.62	0.98	1.00	1.00	97.74
MESA4	7.50	1.00	51.00	8.61	0.98	1.00	1.00	97.63
MESA5	7.50	1.00	50.00	8.78	0.98	1.00	1.00	97.51
MESA6	7.50	1.00	52.00	8.65	1.00	1.00	1.00	100.00
MESA7	7.50	1.00	51.00	8.82	1.00	1.00	1.00	100.00
MESA8	7.50	1.00	52.00	8.65	1.00	1.00	1.00	100.00
MESA9	7.50	1.00	52.00	8.65	1.00	1.00	1.00	100.00
MESA10	7.50	1.00	52.00	8.65	1.00	1.00	1.00	100.00
ALMACEN DE CAJAS	7.50	999,999.00	800.00	99.38	176.68	327.00	295.00	0.02
AREA1	7.50	999,999.00	260.00	12.12	7.00	15.00	7.00	0.00
AREA2	7.50	999,999.00	265.00	12.91	7.60	15.00	6.00	0.00

Anexo C35: Ficha de Registro Cumplimiento de actividades

PLANTA PROCESADORA DE ESPARRAGOS VERDES LA CATALINA

FICHA DE REGISTRO DE CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES

FECHA: _____

Operación	Actividad	Si	No	N° DE MESA	Autorizado por		Verificado por	
					Nombre	Firma	Nombre	Firma
Empaque	La mesa de empaque se encuentra limpia							
	Los materiales de empaque están en la mesa							
	Se nivela las longitudes y se separan los defectos del esparrago							
	El apoyo de producción está constantemente repartiendo cajas							
	Está recibiendo cajas por parte del apoyo de producción							
	Está trayendo sus propias cajas del área de almacén							
	El apoyo de producción está llevando la jaba de tocon al área especificada							
	Usted está llevando la jaba de tocón al área especificada							
Corte	Acude a las capacitaciones							
	Revisa su material antes de cortar							
	La tabla de corte esta con la longitud especificada							
	Realiza el corte de eficiente y exacto							
	Cierra y codifica la caja usted mismo							
	El empacador codifica la caja							
					Supervisor de Producción		Supervisor Control de calidad	

V01 05/06/23

Instructivo para las acciones tomadas:

Si: El personal cumple con las actividades asignadas

No: El personal se niega a cumplir las actividades designadas del metodo de trabajo

SI



NO



Observaciones: _____

V°B Aseguramiento de la calidad

V°B Jefe de Aseguramiento de la calidad

Anexo D3: Materia Prima Ingresante y procesada Pre-Test

Materia Prima registrada - Post Implementación

Descripción	MP(Kg)	Porcentaje	Comparativa
Mp llegada de campo (2 semanas)	30252.60	100%	Proceso Ideal
l.contracción permitido	1512.63	5%	
Materia prima ideal para procesar	28739.97	95%	
Materia prima procesada	28812.00	95.24%	Proceso actual
Kg entregados despues del proceso	26620	87.99%	
Indice de contracción	3632.6	12.01%	



Fechas	Días	Materia Prima (KG)	Hora de ingreso (24hr)	N° de Camión
3-Abr	Lunes	2514.24	16:45	2
4-Abr	Martes	2564.50	13:20	1
5-Abr	Miercoles	2513.70	14.17	1
6-Abr	Jueves	2525.55	15:55	2
7-Abr	Viernes	2520.00	16:30	2
8-Abr	Sabado	2480.35	16:16	1
9-Abr	Domingo	No hubo proceso		
10-Abr	Lunes	2502.95	13:25	2
11-Abr	Martes	2530.80	14:36	1
12-Abr	Miercoles	2486.40	15:42	2
13-Abr	Jueves	2558.75	17:36	2
14-Abr	Viernes	2574.74	14:15	1
15-Abr	Sábado	2480.63	15:20	2
16-Abr	Domingo	No hubo proceso		
Total Ingresado		30252.60	Pre implementación	

V°B Jefe de Producción

Anexo D4: Materia Prima Ingresante y procesada Post - Test.

Materia Prima registrada - Post Implementación

Descripción	MP(Kg)	Porcentaje	Comparativa
Materia prima para el proceso	32947.13	100%	Proceso Ideal
I.contracción permitido	1647.4	5%	
Materia prima ideal para procesar	31299.78	95%	Proceso actual
Materia prima procesada	32301.11	98.04%	
Kg entregados despues del proceso	31120	94.45%	
Indice de contracción	1827.1322	5.55%	



Fechas	Días	Materia Prima (KG)	Hora de ingreso (24hr)	N° de Camión
17-Abr	Lunes	2748.1	08:45	1
18-Abr	Martes	2758.5	11:20	2
19-Abr	Miercoles	2708.2	09:40	2
20-Abr	Jueves	2774.2	10:55	2
21-Abr	Viernes	2763.8	06:30	1
22-Abr	Sabado	2729.8	07:16	2
23-Abr	Domingo	No hubo proceso		
24-Abr	Lunes	2763.8	09:17	1
25-Abr	Martes	2756.0	12:36	2
26-Abr	Miercoles	2730.0	13:20	2
27-Abr	Jueves	2774.1	10:10	1
28-Abr	Viernes	2721.6	07:15	2
29-Abr	Sábado	2719.0	08:57	1
30-Abr	Domingo	No hubo proceso		
Total Ingresado		32947.13	Post Implementación	






V°B Jefe de Producción

Anexo C36 : Herramienta para suministro de cajas.



Anexo D1: Ingreso a la empresa



Anexo D2: Autorización del Gerente.



Yo Manuel Villena Valdivia, identificado con DNI N° 29631185. Por medio del presente documento autorizo a los estudiantes Villanueva Gonzales Martin Alfonso y Otiniano Aguilar Anthony en la realización de su trabajo de Investigación titulado " **Mejora del método de trabajo para incrementar la productividad en la Planta procesadora de espárrago La Catalina, Ica 2023**" en la empresa Sociedad Agrícola Drokasa S.A ubicado en el distrito de Pachacútec - Ica.

ICA, 17 de abril del 2023



The image shows a handwritten signature in black ink over a horizontal line. Below the signature, the word "FIRMA" is printed. To the right of the signature is a circular stamp with the text "OTINIANO AGUILAR" around the top edge, "Drokasa" in the center, and "Villena" at the bottom.

Anexo D5: Formato de productividad

PLANTA PROCESADORA DE ESPARRAGOS VERDES LA CATALINA

Fecha: _____

FICHA DE REGISTRO DE PRODUCTIVIDAD

Nombre de la empresa						
Nombre del observador						
Rubro						
Fecha	MP procesada (Kg)	Producción óptima(Kg)	Unidades producidas	Horas trabajadas	Productividad MP	Productividad M.O
No hubo proceso						
No hubo proceso						
Promedio						

Observaciones: _____

V°B Jefe de producción

Anexo D7: Producción Pre – Test.

PLANTA PROCESADORA DE ESPARRAGOS VERDES LA CATALINA

Fecha: 17/05/2023

FICHA DE REGISTRO DE PRODUCTIVIDAD

Nombre de la empresa	Planta de Esparragos La Catalina					
Nombre del observador	Martin Villanueva Gonzales					
Rubro	Agroindustrial					
Fecha	MP procesada (Kg)	Producción optima(Kg)	Unidades producidas	Horas trabajadas	Productividad ad MP	Productividad ad M.O
3-Abr	2514.24	2408.22	445	7.58	0.177	58.71
4-Abr	2564.50	2413.63	446	7.54	0.174	59.16
5-Abr	2513.70	2386.57	441	7.47	0.175	59.00
6-Abr	2525.55	2419.04	447	7.61	0.177	58.70
7-Abr	2520.00	2435.27	450	7.62	0.179	59.02
8-Abr	2480.35	2375.75	439	7.50	0.177	58.53
9-Abr	No hubo proceso					
10-Abr	2502.95	2397.39	443	7.60	0.177	58.32
11-Abr	2530.80	2402.80	444	7.55	0.175	58.81
12-Abr	2486.40	2402.80	444	7.56	0.179	58.72
13-Abr	2558.75	2408.22	445	7.58	0.174	58.68
14-Abr	2574.74	2375.75	439	7.39	0.171	59.38
15-Abr	2480.63	2386.57	441	7.49	0.178	58.90
16-Abr	No hubo proceso					
Promedio	2521.05	2401.00	443.67	90.50	0.18	58.76

Observaciones: _____



 V°B Jefe de produccion

Anexo D8: Producción Post – Test.

PLANTA PROCESADORA DE ESPARRAGOS VERDES LA CATALINA

Fecha: 1/06/2023

FICHA DE REGISTRO DE PRODUCTIVIDAD

Nombre de la empresa	Planta de Esparragos La Catalina					
Nombre del observador	Martin Villanueva Gonzales					
Rubro	Agroindustrial					
Fecha	MP procesada (Kg)	Producción optima(Kg)	Unidades producidas	Horas trabajadas	Productividad MP	Productividad M.O
17-Abr	2748.11	2703.87	521	7.58	0.190	68.74
18-Abr	2758.50	2698.68	520	7.54	0.189	68.97
19-Abr	2708.22	2657.16	512	7.47	0.189	68.50
20-Abr	2774.23	2703.87	521	7.61	0.188	68.42
21-Abr	2763.80	2709.06	522	7.57	0.189	68.99
22-Abr	2729.75	2683.11	517	7.54	0.189	68.58
23-Abr	No hubo proceso					
24-Abr	2763.80	2709.06	522	7.60	0.189	68.72
25-Abr	2756.00	2698.68	520	7.55	0.189	68.87
26-Abr	2730.00	2698.68	520	7.56	0.190	68.77
27-Abr	2774.11	2703.87	521	7.58	0.188	68.71
28-Abr	2721.60	2667.54	514	7.39	0.189	69.53
29-Abr	2719.01	2667.54	514	7.47	0.189	68.82
30-Abr	No hubo proceso					
Promedio	2745.59	2691.76	518.67	90.46	0.19	68.80

Observaciones:



V°B Jefe de producción

Anexo D10 Ficha de Registro de horas validada (Pre-Implementación).

PLANTA PROCESADORA DE ESPARRAGOS VERDES LA CATALINA

FICHA DE REGISTRO DE HORAS TRABAJADAS

FECHA: 17/05/2023

Fechas	Jornada Laboral (min)	Capacitación diaria (min)	Problemas de faja (min)	Demora de camiones de MP (min)	Simulacro (min)	Mantenimiento (min)	Problemas electricos (min)	Otros (min)	Tiempo empleado (min)	Jornada Trabajada (min)	Jornada Trabajada (hr)
3-Abr	480	16.27	5.45	3.5	0.00	0.00	0.00	0.00	25.22	454.78	7.58
4-Abr	480	17.89	7.15	2.6	0.00	0.00	0.00	0.00	27.64	452.36	7.54
5-Abr	480	18.61	7.85	5.1	0.00	0.00	0.00	0.00	31.56	448.44	7.47
6-Abr	480	15.41	0	7.7	0.00	0.00	0.00	0.00	23.11	456.89	7.61
7-Abr	480	16.91	2.54	3.1	0.00	0.00	0.00	0.00	22.55	457.45	7.62
8-Abr	480	17.43	3.45	2.6	0.00	0.00	0.00	6.5	29.98	450.02	7.50
9-Abr	480	No hubo proceso									
10-Abr	480	15.75	5.1	3.4	0.00	0.00	0.00	0.00	24.25	455.75	7.60
11-Abr	480	18.26	4.54	4.2	0.00	0.00	0.00	0.00	27.00	453.00	7.55
12-Abr	480	16.34	6.1	3.9	0.00	0.00	0.00	0.00	26.34	453.66	7.56
13-Abr	480	18.07	2.45	4.5	0.00	0.00	0.00	0.00	25.02	454.98	7.58
14-Abr	480	18.83	6.6	5.9	0.00	0.00	0.00	5.1	36.43	443.57	7.39
15-Abr	480	15.59	5.1	3.4	0.00	0.00	0.00	6.70	30.79	449.21	7.49
16-Abr	480	No hubo proceso									
Total		205.36	56.33	49.90	0.00	0.00	0.00	18.30	329.89	5430.11	90.50

Observaciones: Los cuadrantes en rojo son días que no hubo proceso, por lo tanto no se identificaron circunstancias que incidían en el proceso productivo

Otros: Personal llego tarde al proceso productivo y hubo demora en el inicio de operaciones en ambas lineas productivas

Leyenda:

Capacitación diaria : Inducción dada al personal del proceso productivo para la realización de sus labores.

Problemas de faja: Problemas dados por la falta de mantenimiento de las fajas transportadoras, ya sea de producto final o faja de selección de materia prima.

Demora de MP: Problemas suscitados cuando los camiones de MP demoran en llegar a la planta procesadora por motivos de trafico, problemas de clima, huelgas, etc.

Simulacro: Medida de seguridad tomada para evitar posibles accidentes o incidentes.

Problemas Electricos: Problemas suscitados con el corte de luz, quema de fusibles o problemas con la refrigeración de la planta.

Otros: Problemas suscitados fuera de la leyenda, detallar en el apartado de observaciones cuando se suscite esta circunstancia.




VºB Jefe de Producción

Anexo D11 Ficha de Registro de producción validada (Post – implementación).

PLANTA PROCESADORA DE ESPARRAGOS VERDES LA CATALINA

FICHA DE REGISTRO DE HORAS TRABAJADAS

FECHA: 1/06/2023

Fechas	Jornada Laboral (min)	Capacitación diaria (min)	Problemas de faja (min)	Demora de camiones de MP (min)	Simulacro (min)	Mantenimiento (min)	Problemas electricos (min)	Otros (min)	Tiempo empleado (min)	Jornada Trabajada (min)	Jornada Trabajada (hr)
17-Abr	480	16.27	5.45	3.5	0.00	0.00	0.00	0.00	25.22	454.78	7.58
18-Abr	480	17.89	7.15	2.6	0.00	0.00	0.00	0.00	27.64	452.36	7.54
19-Abr	480	18.61	7.85	5.1	0.00	0.00	0.00	0.00	31.56	448.44	7.47
20-Abr	480	15.41	0	7.7	0.00	0.00	0.00	0.00	23.11	456.89	7.61
21-Abr	480	16.91	2.54	3.1	0.00	0.00	0.00	3.50	26.05	453.95	7.57
22-Abr	480	17.43	3.45	2.6	0.00	0.00	0.00	4.2	27.68	452.32	7.54
23-Abr	480	No hubo proceso									
24-Abr	480	15.75	5.1	3.4	0.00	0.00	0.00	0.00	24.25	455.75	7.60
25-Abr	480	18.26	4.54	4.2	0.00	0.00	0.00	0.00	27.00	453.00	7.55
26-Abr	480	16.34	6.1	3.9	0.00	0.00	0.00	0.00	26.34	453.66	7.56
27-Abr	480	18.07	2.45	4.5	0.00	0.00	0.00	0.00	25.02	454.98	7.58
28-Abr	480	18.83	6.6	5.9	0.00	0.00	0.00	5.1	36.43	443.57	7.39
29-Abr	480	15.59	5.1	3.4	0	0.00	0.00	7.8	31.89	448.11	7.47
30-Abr	480	No hubo proceso									
Total		205.36	56.33	49.90	0.00	0.00	0.00	20.60	332.19	5427.81	90.46

Observaciones: Los cuadrantes en rojo son días que no hubo proceso, por lo tanto no se identificaron circunstancias que incidían en el proceso productivo

Otros: Personal llego tarde al proceso productivo y hubo demora en el inicio de operaciones en ambas líneas productivas

Leyenda:

Capacitación diaria : Inducción dada al personal del proceso productivo para la realización de sus labores.

Problemas de faja: Problemas dados por la falta de mantenimiento de las fajas transportadoras, ya sea de producto final o faja de selección de materia prima.

Demora de MP: Problemas suscitados cuando los camiones de MP demoran en llegar a la planta procesadora por motivos de trafico, problemas de clima, huelgas, etc.

Simulacro: Medida de seguridad tomada para evitar posibles accidentes o incidentes.

Problemas Electricos: Problemas suscitados con el corte de luz, quema de fusibles o problemas con la refrigeración de la planta.

Otros: Problemas suscitados fuera de la leyenda, detallar en el apartado de observaciones cuando se suscite esta circunstancia.



V°B Jefe de Producción

Anexo D12 Ficha de estudio de tiempos validada – Pre-Test

PLANTA PROCESADORA DE ESPARRAGOS VERDES LA CATALINA

Fecha: 17/04/2023

FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS

ACTIVIDADES	Toma de Tiempos Actividad corte y empaque										WESTINGHOUSE					T.	Suplementos				N° de Mesa / N° de Línea	N° muestras							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T. Promedio (s)	T. Promedio(min)	H	E	C	R	FV	normal (min)	SC	SV			Total	T. estandar (min)					
	Empaque										Corte																		
Clasificado de los espárragos en la mesa	31.49	31.50	31.55	31.35	31.59	31.45	31.33	31.40	31.40	31.45	31.45	0.52	0.00	0.02	0.00	0.00	1.02	0.53	0.09	0.07	1.16	0.620	Mesa 1	0					
Inspección y clasificado de turiones defectuosos	150.16	150.53	149.33	149.63	150.23	149.91	149.84	150.37	149.90	155.10	150.50	2.51	0.00	0.02	0.00	0.00	1.02	2.56	0.09	0.07	1.16	2.968		0					
Separación de longitudes	46.90	46.89	46.90	46.86	46.90	46.86	46.89	46.88	46.80	46.75	46.86	0.78	0.00	0.02	0.00	0.00	1.02	0.80	0.09	0.07	1.16	0.924		0					
Empacado del espárrago	127.42	130.45	127.35	127.51	127.33	127.36	127.44	127.34	127.30	130.45	128.00	2.13	0.00	0.02	0.00	0.00	1.02	2.18	0.09	0.07	1.16	2.524		0					
Acomodado del atado para llevarlo al área de corte	26.36	26.21	26.35	26.38	26.29	26.47	26.38	26.43	26.44	27.45	26.48	0.44	0.00	0.02	0.00	0.00	1.02	0.45	0.09	0.07	1.16	0.522		0					
Suministro de cajas vacías	19.42	19.41	20.10	19.45	19.37	19.34	19.49	19.53	19.46	20.12	19.57	0.33	0.00	0.02	0.00	0.00	1.02	0.33	0.09	0.07	1.16	0.386		0					
Tarar balanza y colocado de cajas para peso	3.36	3.33	3.31	3.40	3.38	3.35	3.36	3.35	3.38	3.40	3.36	0.06	0.00	0.02	0.00	0.00	1.02	0.06	0.09	0.07	1.16	0.066		0					
Colocado de la codificación en la caja	9.74	9.74	9.82	9.77	9.74	9.73	9.79	9.77	9.80	9.73	9.76	0.16	0.00	0.02	0.00	0.00	1.02	0.17	0.09	0.07	1.16	0.193		0					
Corte																													
Inspeccionar el corte del bundle	16.90	16.90	15.97	16.24	16.46	16.75	16.34	17.06	16.48	17.57	16.67	0.28	0.03	0.02	0.00	0.00	1.05	0.29	0.09	0.07	1.16	0.338		Línea 1	1				
Llevar el bunch al área de corte	8.46	8.56	8.49	8.37	8.51	8.53	8.71	8.66	8.54	8.66	8.55	0.14	0.03	0.02	0.00	0.00	1.05	0.15	0.09	0.07	1.16	0.174	0						
Regresar el atado cortado al empacador	25.66	26.27	26.50	25.83	25.74	25.87	25.60	25.76	25.46	26.64	25.93	0.43	0.03	0.02	0.00	0.00	1.05	0.45	0.09	0.07	1.16	0.526	0						
Colocado de los bundles dentro de la caja	3.36	3.36	3.45	3.34	3.45	3.32	3.34	3.38	3.35	3.34	3.37	0.06	0.03	0.02	0.00	0.00	1.05	0.06	0.09	0.07	1.16	0.068	0						
Pesado de los bunch dentro de la caja	1.50	1.49	1.48	1.50	1.45	1.48	1.47	1.49	1.49	1.46	1.48	0.02	0.03	0.02	0.00	0.00	1.05	0.03	0.09	0.07	1.16	0.030	0						
Inspección del peso de la caja	2.60	2.59	2.58	2.60	2.58	2.57	2.55	2.57	2.59	2.58	2.58	0.04	0.03	0.02	0.00	0.00	1.05	0.05	0.09	0.07	1.16	0.052	0						
Retiro de turiones defectuosos de algún bunch	7.72	7.63	7.62	7.71	7.77	7.53	7.59	7.80	7.82	7.51	7.67	0.13	0.03	0.02	0.00	0.00	1.05	0.13	0.09	0.07	1.16	0.156	0						
Inspección del peso de la caja	1.60	1.59	1.58	1.55	1.57	1.60	1.55	1.57	1.55	1.59	1.58	0.03	0.03	0.02	0.00	0.00	1.05	0.03	0.09	0.07	1.16	0.032	0						
Sellado y cerrado de la caja	10.44	10.45	10.44	10.43	10.46	10.49	10.45	10.47	10.49	10.45	10.46	0.17	0.03	0.02	0.00	0.00	1.05	0.18	0.09	0.07	1.16	0.212	0						
Transportar de producto terminado a la faja transportadora	2.31	2.34	2.33	2.36	2.35	2.33	2.35	2.36	2.31	2.3	2.33	0.04	0.03	0.02	0.00	0.00	1.05	0.04	0.09	0.07	1.16	0.047	0						
Trasladó de la jaba de tocón al área especificada	9.69	9.59	9.6	9.57	9.78	9.69	9.77	9.56	9.75	9.64	9.66	0.16	0.03	0.02	0.00	0.00	1.05	0.17	0.09	0.07	1.16	0.196	0						
Tiempo total (min)											8.44		Tiempo normal (min)					8.65		Tiempo Estandar (min)		10.04							

V01 17/04/23

Leyenda:
 T: Tiempo T. Normal: Tiempo normal H: Habilidad C: Condiciones S(Segundos) v/:Factor de valoración SV:Suplemento Variable
 T.Total: Tiempo total T. Estandar:Tiempo estandar E: Esfuerzo R:Consistencia SC: Suplemento Constante n: Numero de muestras
 T.Promedio: Tiempo promedio

Observaciones:



V*B Jefe de produccion

PLANTA PROCESADORA DE ESPARRAGOS VERDES LA CATALINA

Fecha: 17/04/2023

FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS

ACTIVIDADES	Toma de Tiempos Actividad corte y empaque												WESTINGHOUSE					T. normal (min)	Suplementos				N° de Mesa / N° de Línea	N° muestras												
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T. Promedio (s)	T. Promedio(min)	H	E	C	R	FV		SC	SV	Total	T. estandar (min)														
Empaque																																				
Clasificado de los espárragos en la mesa	31.12	31.04	31.10	31.20	30.97	31.19	31.09	31.10	31.15	31.12	31.11	0.52	0.00	0.02	0.00	0.00	1.02	0.53	0.09	0.07	1.16	0.613			0											
Inspección y clasificado de turiones defectuosos	153.21	155.12	151.12	153.10	149.65	149.56	152.10	154.21	150.13	151.15	151.94	2.53	0.00	0.02	0.00	0.00	1.02	2.58	0.09	0.07	1.16	2.996			0											
Separación de longitudes	49.60	49.50	46.57	46.35	49.60	46.59	48.20	49.75	46.55	48.10	48.08	0.80	0.00	0.02	0.00	0.00	1.02	0.82	0.09	0.07	1.16	0.948			1											
Empacado del esparrago	128.45	129.00	127.43	127.46	127.38	127.32	129.45	129.12	127.50	129.50	128.26	2.14	0.00	0.02	0.00	0.00	1.02	2.18	0.09	0.07	1.16	2.529			0											
Acomodado del atado para llevarlo al área de corte	27.45	27.48	27.55	27.59	27.30	27.45	27.45	27.40	27.50	27.55	27.47	0.46	0.00	0.02	0.00	0.00	1.02	0.47	0.09	0.07	1.16	0.542			0											
Suministro de cajas vacías	20.10	20.15	19.50	19.45	20.25	19.95	20.10	20.01	19.95	19.98	19.94	0.33	0.00	0.02	0.00	0.00	1.02	0.34	0.09	0.07	1.16	0.393			0											
Tarar balanza y colocado de cajas para peso	3.45	3.44	3.40	3.43	3.45	3.44	3.45	3.45	3.49	3.44	3.44	0.06	0.00	0.02	0.00	0.00	1.02	0.06	0.09	0.07	1.16	0.068			0											
Colocado de la codificación en la caja	9.76	9.75	9.77	9.75	9.79	9.79	9.74	9.78	9.73	9.82	9.77	0.16	0.00	0.02	0.00	0.00	1.02	0.17	0.09	0.07	1.16	0.193			0											
Corte																																				
Inspeccionar el corte del bundle	17.44	16.85	17.06	16.76	16.51	16.82	16.59	17.22	17.39	17.09	16.97	0.28	0.03	0.02	0.00	0.00	1.05	0.30	0.09	0.07	1.16	0.345			1											
Llevar el bunch al área de corte	8.42	8.47	8.35	8.71	8.56	8.71	8.63	8.66	8.49	8.68	8.57	0.14	0.03	0.02	0.00	0.00	1.05	0.15	0.09	0.07	1.16	0.174			0											
Regresar el atado cortado al empacador	25.90	26.23	26.54	25.55	25.04	25.78	26.36	26.93	25.92	25.64	25.99	0.43	0.03	0.02	0.00	0.00	1.05	0.45	0.09	0.07	1.16	0.528			1											
Colocado de los bundles dentro de la caja	3.35	3.44	3.43	3.43	3.33	3.43	3.33	3.36	3.34	3.40	3.38	0.06	0.03	0.02	0.00	0.00	1.05	0.06	0.09	0.07	1.16	0.069			0											
Pesado de los bunch dentro de la caja	1.49	1.50	1.49	1.49	1.55	1.53	1.49	1.55	1.51	1.52	1.51	0.03	0.03	0.02	0.00	0.00	1.05	0.03	0.09	0.07	1.16	0.031			0											
Inspección del peso de la caja	2.53	2.52	2.51	2.53	2.55	2.51	2.53	2.48	2.49	2.48	2.51	0.04	0.03	0.02	0.00	0.00	1.05	0.04	0.09	0.07	1.16	0.051			0											
Retiro de turiones defectuosos de algún bunch	7.50	7.46	7.79	7.66	7.59	7.67	7.55	7.66	7.72	7.76	7.64	0.13	0.03	0.02	0.00	0.00	1.05	0.13	0.09	0.07	1.16	0.155			0											
Inspección del peso de la caja	1.60	1.63	1.63	1.60	1.60	1.61	1.60	1.65	1.61	1.60	1.61	0.03	0.03	0.02	0.00	0.00	1.05	0.03	0.09	0.07	1.16	0.033			0											
Sellado y cerrado de la caja	10.44	10.39	10.45	10.54	10.55	10.41	10.42	10.54	10.42	10.39	10.46	0.17	0.03	0.02	0.00	0.00	1.05	0.18	0.09	0.07	1.16	0.212			0											
Transportar de producto terminado a la faja transportadora	2.25	2.28	2.29	2.26	2.26	2.28	2.29	2.26	2.36	2.35	2.29	0.04	0.03	0.02	0.00	0.00	1.05	0.04	0.09	0.07	1.16	0.046			0											
Traslado de la jaba de tocón al área especificada	9.65	9.74	9.66	9.7	9.73	9.6	9.74	9.57	9.82	9.82	9.70	0.16	0.03	0.02	0.00	0.00	1.05	0.17	0.09	0.07	1.16	0.197			0											
Tiempo total (min)																																				
												8.51	Tiempo normal (min)					8.73	Tiempo Estandar (min)	10.12																

V01 17/04/23

Leyenda:
 T: Tiempo T. Normal: Tiempo normal H: Habilidad C: Condiciones S(Segundos) √:Factor de valoración SV:Suplemento Variable
 T.Total: Tiempo total T. Estandar:Tiempo estandar E: Esfuerzo R:Consistencia SC: Suplemento Constante n: Numero de muestras
 T.Promedio: Tiempo promedio
Observaciones:


 V'B Jefe de produccion

PLANTA PROCESADORA DE ESPARRAGOS VERDES LA CATALINA

Fecha: 17/04/2023

FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS

ACTIVIDADES	Toma de Tiempos Actividad corte y empaque											WESTINGHOUSE					T. normal (min)	Suplementos			N° de Mesa / N° de Línea	N° muestras												
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T. Promedio (s)	T. Promedio(min)	H	E	C	R		FV	SC	SV			Total	T. estandar (min)										
Empaque																																		
Clasificado de los espárragos en la mesa	29.54	30.03	30.22	29.54	29.99	29.57	30.00	30.51	30.42	29.98	29.98	0.50	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.52	0.09	0.07	1.16	0.603	Mesa 4	0										
Inspección y clasificado de turiones defectuosos	149.96	149.60	150.45	149.62	150.31	150.58	149.80	149.89	150.57	149.31	150.01	2.50	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	2.60	0.09	0.07	1.16	3.016		0										
Separación de longitudes	46.75	46.43	46.40	46.61	46.69	46.64	46.51	46.75	46.36	46.59	46.57	0.78	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.81	0.09	0.07	1.16	0.936		0										
Empacado del espárrago	127.35	127.43	127.39	127.52	127.45	127.32	127.38	127.31	127.44	127.31	127.39	2.12	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	2.21	0.09	0.07	1.16	2.561		0										
Acomodado del atado para llevarlo al área de corte	26.55	26.31	26.22	26.24	26.23	26.42	26.48	26.44	26.27	26.35	26.35	0.44	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.46	0.09	0.07	1.16	0.530		0										
Suministro de cajas vacías	20.39	20.43	20.49	20.50	20.45	20.41	20.50	20.51	20.50	20.36	20.45	0.34	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.35	0.09	0.07	1.16	0.411		0										
Tarar balanza y colocado de cajas para peso	3.33	3.34	3.36	3.33	3.35	3.36	3.34	3.35	3.32	3.33	3.34	0.06	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.06	0.09	0.07	1.16	0.067		0										
Colocado de la codificación en la caja	7.78	7.78	7.77	7.81	7.78	7.77	7.74	7.75	7.76	7.81	7.78	0.13	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.13	0.09	0.07	1.16	0.156		0										
Corte																																		
Inspeccionar el corte del bundle	15.35	15.89	16.59	16.64	17.10	17.32	16.04	17.27	16.88	16.19	16.53	0.28	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.29	0.09	0.07	1.16	0.342	Linea 1	2										
Llevar el bunch al área de corte	8.60	8.52	8.46	8.54	8.56	8.52	8.55	8.76	8.50	8.51	8.55	0.14	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.15	0.09	0.07	1.16	0.177		0										
Regresar el atado cortado al empacador	25.06	25.77	25.91	26.23	25.83	26.28	26.54	25.49	26.72	24.65	25.85	0.43	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.46	0.09	0.07	1.16	0.535	1											
Colocado de los bundles dentro de la caja	3.37	3.42	3.38	3.44	3.40	3.36	3.36	3.33	3.36	3.40	3.38	0.06	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.06	0.09	0.07	1.16	0.070	0											
Pesado de los bunch dentro de la caja	1.51	1.53	1.52	1.53	1.55	1.52	1.50	1.50	1.48	1.48	1.51	0.03	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.031	0											
Inspección del peso de la caja	2.20	2.21	2.22	2.18	2.19	2.20	2.18	2.20	2.19	2.17	2.19	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.04	0.09	0.07	1.16	0.045	0											
Retiro de turiones defectuosos de algún bunch	7.65	7.56	7.55	7.46	7.73	7.60	7.76	7.80	7.61	7.61	7.63	0.13	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.14	0.09	0.07	1.16	0.158	0											
Inspección del peso de la caja	1.60	1.59	1.58	1.55	1.56	1.62	1.63	1.60	1.62	1.63	1.60	0.03	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.033	0											
Sellado y cerrado de la caja	9.36	9.40	9.31	9.31	9.42	9.35	9.54	9.51	9.47	9.33	9.40	0.16	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.17	0.09	0.07	1.16	0.194	0											
Transportar de producto terminado a la faja transportadora	2.30	2.23	2.35	2.36	2.33	2.31	2.32	2.30	2.31	2.32	2.31	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.04	0.09	0.07	1.16	0.048	0											
Trasladó de la jaba de tocón al área especificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.00	0.09	0.07	1.16	0.000	0											
Tiempo total (min)												Tiempo normal (min)					8.55	Tiempo Estandar (min)			9.91													

V01 17/04/23

Leyenda:
T: Tiempo T. Normal: Tiempo normal H: Habilidad C: Condiciones S(Segundos) √:Factor de valoración SV:Suplemento Variable
T.Total: Tiempo total T. Estandar:Tiempo estandar E: Esfuerzo R:Consistencia SC: Suplemento Constante n: Numero de muestras
T.Promedio: Tiempo promedio

Observaciones:



V°B Jefe de produccion

PLANTA PROCESADORA DE ESPARRAGOS VERDES LA CATALINA

Fecha: 17/04/2023

FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS

ACTIVIDADES	Toma de Tiempos Actividad corte y empaque											WESTINGHOUSE					T.		Suplementos		N° de Mesa / N° de Línea	N° muestras												
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T. Promedio (s)	T. Promedio(min)	H	E	C	R	FV	normal (min)	SC	SV			Total	T. estandar (min)										
Empaque																																		
Clasificado de los espárragos en la mesa	27.68	27.95	27.77	27.68	28.12	28.26	28.04	27.64	27.77	28.34	27.93	0.47	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.48	0.09	0.07	1.16	0.561	Mesa 5	0										
Inspección, separación y clasificado de turiones defectuosos	170.72	170.85	171.22	170.75	170.60	170.85	171.10	170.85	170.25	170.30	170.75	2.85	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	2.96	0.09	0.07	1.16	3.433		0										
Separación de longitudes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.00	0.09	0.07	1.16	0.000		0										
Empacado del esparrago	119.38	119.51	119.36	119.36	119.45	119.35	119.47	119.38	119.55	119.55	119.44	1.99	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	2.07	0.09	0.07	1.16	2.401		0										
Acomodado del atado para llevarlo al área de corte	23.46	23.35	23.44	23.24	23.35	23.28	23.30	23.31	23.34	23.45	23.35	0.39	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.40	0.09	0.07	1.16	0.470		0										
Suministro de cajas vacías	15.80	15.66	15.85	15.80	15.86	15.73	15.66	15.70	15.66	15.75	15.75	0.26	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.27	0.09	0.07	1.16	0.317		0										
Tarar balanza y colocación de cajas para peso	3.26	3.20	3.35	3.30	3.32	3.29	3.30	3.28	3.39	3.25	3.29	0.05	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.06	0.09	0.07	1.16	0.066		0										
Colocado de la codificación en la caja	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.00	0.09	0.07	1.16	0.000		0										
Corte																																		
Inspeccionar el corte del bundle	16.63	17.06	16.30	16.77	16.57	16.52	17.16	16.61	17.11	17.06	16.78	0.28	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.30	0.09	0.07	1.16	0.347		0										
Llevar el bunch al área de corte	24.66	24.31	24.44	24.24	23.96	24.33	24.45	24.35	24.85	24.65	24.42	0.41	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.44	0.09	0.07	1.16	0.505	0											
Regresar el atado cortado al empacador	8.64	8.58	8.63	8.62	8.44	8.43	8.52	8.70	8.47	8.60	8.56	0.14	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.15	0.09	0.07	1.16	0.177	0											
Colocado de los bundles dentro de la caja	3.37	3.42	3.38	3.44	3.40	3.36	3.36	3.33	3.36	3.40	3.38	0.06	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.06	0.09	0.07	1.16	0.070	0											
Pesado de los bunch dentro de la caja	1.53	1.50	1.53	1.55	1.50	1.50	1.49	1.55	1.49	1.50	1.51	0.03	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.031	0											
Inspección del peso de la caja	2.21	2.25	2.19	2.20	2.20	2.19	2.17	2.18	2.17	2.18	2.19	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.04	0.09	0.07	1.16	0.045	0											
Retiro de turiones defectuosos de algún bunch	7.65	7.56	7.55	7.46	7.73	7.60	7.76	7.80	7.61	7.61	7.63	0.13	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.14	0.09	0.07	1.16	0.158	0											
Inspección del peso de la caja	1.56	1.62	1.60	1.60	1.65	1.66	1.62	1.64	1.60	1.60	1.62	0.03	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.033	0											
Sellado, codificado y cerrado de la caja	14.32	14.33	14.35	14.32	14.31	14.32	14.31	14.29	14.28	14.29	14.31	0.24	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.26	0.09	0.07	1.16	0.296	0											
Transportar de producto terminado a la faja transportadora	2.23	2.33	2.32	2.30	2.30	2.33	2.33	2.31	2.30	2.33	2.31	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.04	0.09	0.07	1.16	0.048	0											
Traslado de la jaba de tocón al área especificada	7.16	7.15	7.10	7.15	7.11	7.25	7.30	7.35	7.16	7.18	7.19	0.12	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.13	0.09	0.07	1.16	0.149	0											
Tiempo total (min)											7.51	Tiempo normal (min)				7.85	Tiempo Estandar (min)		9.11															

V01 17/04/23

Legenda:

T: Tiempo T. Normal: Tiempo normal H: Habilidad C: Condiciones S(Segundos) V: Factor de valoración SV: Suplemento Variable
 T.Total: Tiempo total T. Estandar: Tiempo estandar E: Esfuerzo R: Consistencia SC: Suplemento Constante n: Numero de muestras
 T.Promedio: Tiempo promedio

Observaciones:



VºB Jefe de producción

PLANTA PROCESADORA DE ESPARRAGOS VERDES LA CATALINA

Fecha: 17/04/2023

FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS

ACTIVIDADES	Toma de Tiempos Actividad corte y empaque											WESTINGHOUSE					T.		Suplementos				N° de Mesa / N° de Línea	N° muestras
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T. Promedio (s)	T. Promedio(min)	H	E	C	R	FV	normal (min)	SC	SV	Total	T. estandar (min)		
	Empaque											Corte												
Clasificado de los espárragos en la mesa	28.81	29.62	29.88	29.78	29.67	30.42	29.97	29.80	29.93	30.04	29.79	0.50	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.52	0.09	0.07	1.16	0.599	Mesa 1	0
Inspección y clasificado de tirones defectuosos	149.33	150.05	149.58	150.60	150.40	149.95	149.50	149.87	149.73	150.06	149.91	2.50	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	2.60	0.09	0.07	1.16	3.014		0
Separación de longitudes	46.72	46.62	46.45	46.59	46.73	46.35	46.44	46.72	46.34	46.50	46.55	0.78	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.81	0.09	0.07	1.16	0.936		0
Empacado del espárrago	127.54	127.37	127.46	127.36	127.50	127.50	127.37	127.34	127.32	127.33	127.41	2.12	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	2.21	0.09	0.07	1.16	2.562		0
Acomodado del atado para llevarlo al área de corte	26.22	26.33	26.55	26.29	26.25	26.42	26.48	26.33	26.25	26.34	26.35	0.44	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.46	0.09	0.07	1.16	0.530		0
Suministro de cajas vacías	19.54	19.39	19.30	19.41	19.51	19.45	19.42	19.42	19.39	19.37	19.42	0.32	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.34	0.09	0.07	1.16	0.390		0
Tarar balanza y colocado de cajas para peso	3.33	3.35	3.33	3.32	3.34	3.34	3.36	3.31	3.33	3.30	3.33	0.06	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.06	0.09	0.07	1.16	0.067		0
Colocado de la codificación en la caja	9.74	9.73	9.74	9.81	9.78	9.74	9.81	9.74	9.74	9.79	9.76	0.16	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.17	0.09	0.07	1.16	0.196		0
Inspeccionar el corte del bundle	16.61	16.47	16.14	16.31	16.38	16.03	16.38	16.15	17.00	16.27	16.37	0.27	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.29	0.09	0.07	1.16	0.339		0
Llevar el bunch al área de corte	8.65	8.60	8.72	8.39	8.50	8.55	8.70	8.45	8.50	8.45	8.55	0.14	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.15	0.09	0.07	1.16	0.177		0
Regresar el atado cortado al empacador	25.37	26.51	26.69	25.55	25.70	25.23	25.65	25.97	25.56	26.37	25.86	0.43	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.46	0.09	0.07	1.16	0.535	1	
Colocado de los bundles dentro de la caja	3.40	3.45	3.43	3.32	3.41	3.45	3.43	3.43	3.34	3.38	3.40	0.06	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.06	0.09	0.07	1.16	0.070	0	
Pesado de los bunch dentro de la caja	1.48	1.47	1.50	1.49	1.50	1.49	1.46	1.48	1.49	1.48	1.48	0.02	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.031	0	
Inspección del peso de la caja	2.56	2.57	2.58	2.55	2.54	2.56	2.57	2.55	2.59	2.55	2.56	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.05	0.09	0.07	1.16	0.053	0	
Retiro de tirones defectuosos de algún bunch	7.64	7.77	7.72	7.60	7.56	7.50	7.53	7.51	7.72	7.74	7.63	0.13	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.14	0.09	0.07	1.16	0.158	0	
Inspección del peso de la caja	1.61	1.63	1.62	1.65	1.62	1.63	1.58	1.61	1.60	1.59	1.61	0.03	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.033	0	
Sellado y cerrado de la caja	10.50	10.39	10.40	10.46	10.41	10.32	10.31	10.44	10.58	10.32	10.41	0.17	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.19	0.09	0.07	1.16	0.215	0	
Transportar de producto terminado a la faja transportadora	2.28	2.29	2.30	2.27	2.31	2.29	2.28	2.29	2.30	2.29	2.29	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.04	0.09	0.07	1.16	0.047	0	
Trasladó de la jaba de tocón al área especificada	9.68	9.67	9.68	9.6	9.63	9.76	9.79	9.72	9.63	9.69	9.69	0.16	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.17	0.09	0.07	1.16	0.200	0	
Tiempo total (min)												Tiempo normal (min)					8.75	Tiempo Estandar (min)				10.15		

V01 17/04/23

Legenda:

- T: Tiempo
- T.Total: Tiempo total
- T.Promedio: Tiempo promedio
- T. Normal: Tiempo normal
- T. Estandar:Tiempo estandar
- H: Habilidad
- E: Esfuerzo
- C: Condiciones
- R:Consistencia
- S(Segundos)
- FV:Factor de valoración
- SC: Suplemento Constante
- SV:Suplemento Variable
- n: Numero de muestras

Observaciones:



V*B Jefe de produccion

PLANTA PROCESADORA DE ESPARRAGOS VERDES LA CATALINA

Fecha: 17/04/2023

FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS

ACTIVIDADES	Toma de Tiempos Actividad corte y empaque											WESTINGHOUSE					T.	Suplementos				N° de Mesa / N° de Línea	N° muestras										
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T. Promedio (s)	T. Promedio(min)	H	E	C	R	FV	normal (min)	SC	SV	Total			T. estandar (min)									
Empaque																																	
Clasificado de los espárragos en la mesa	30.27	29.82	30.02	29.62	30.18	30.48	29.86	30.43	30.12	30.14	30.09	0.50	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.52	0.09	0.07	1.16	0.605											
Inspección y clasificado de turiones defectuosos	149.70	150.50	150.00	150.34	149.47	149.33	150.58	149.53	149.75	150.30	149.95	2.50	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	2.60	0.09	0.07	1.16	3.015											
Separación de longitudes	46.58	46.60	46.64	46.59	46.38	46.68	46.36	46.35	46.44	46.69	46.53	0.78	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.81	0.09	0.07	1.16	0.936											
Empacado del esparrago	127.35	127.39	127.30	127.34	127.39	127.34	127.34	127.30	127.31	127.50	127.36	2.12	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	2.21	0.09	0.07	1.16	2.561											
Acomodado del atado para llevarlo al área de corte	26.33	26.53	26.49	26.43	26.39	26.40	26.30	26.49	26.25	26.31	26.39	0.44	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.46	0.09	0.07	1.16	0.531											
Suministro de cajas vacías	19.33	19.49	19.41	19.32	19.49	19.31	19.31	19.46	19.36	19.38	19.39	0.32	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.34	0.09	0.07	1.16	0.390											
Tarar balanza y colocado de cajas para peso	3.31	3.35	3.34	3.32	3.34	3.32	3.31	3.28	3.27	3.29	3.31	0.06	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.06	0.09	0.07	1.16	0.067											
Colocado de la codificación en la caja	9.82	9.80	9.81	9.82	9.76	9.78	9.80	9.80	9.78	9.78	9.80	0.16	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.17	0.09	0.07	1.16	0.197											
Corte																																	
Inspeccionar el corte del bundle	17.17	17.03	16.39	16.46	16.70	16.55	16.91	16.68	17.22	17.72	16.88	0.28	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.30	0.09	0.07	1.16	0.349											
Llevar el bunch al área de corte	8.56	8.51	8.67	8.43	8.58	8.52	8.71	8.51	8.58	8.28	8.54	0.14	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.15	0.09	0.07	1.16	0.177											
Regresar el atado cortado al empacador	25.85	25.73	26.47	25.95	26.24	25.41	25.40	26.02	25.25	26.24	25.86	0.43	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.46	0.09	0.07	1.16	0.535											
Colocado de los bundles dentro de la caja	3.34	3.44	3.36	3.44	3.41	3.38	3.45	3.35	3.30	3.43	3.39	0.06	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.06	0.09	0.07	1.16	0.070											
Pesado de los bunch dentro de la caja	1.49	1.47	1.50	1.49	1.51	1.49	1.47	1.49	1.48	1.49	1.49	0.02	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.031											
Inspección del peso de la caja	2.49	2.52	2.49	2.55	2.49	2.50	2.49	2.51	2.49	2.50	2.50	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.04	0.09	0.07	1.16	0.052											
Retiro de turiones defectuosos de algún bunch	7.49	7.56	7.60	7.68	7.59	7.55	7.58	7.52	7.56	7.77	7.59	0.13	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.14	0.09	0.07	1.16	0.157											
Inspección del peso de la caja	1.53	1.55	1.51	1.53	1.54	1.53	1.55	1.53	1.53	1.53	1.53	0.03	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.032											
Sellado y cerrado de la caja	10.46	10.52	10.41	10.57	10.51	10.54	10.55	10.35	10.48	10.31	10.47	0.17	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.19	0.09	0.07	1.16	0.217											
Transportar de producto terminado a la faja transportadora	2.31	2.32	2.33	2.34	2.31	2.35	2.31	2.30	2.28	2.29	2.31	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.04	0.09	0.07	1.16	0.048											
Trasladó de la jaba de tocón al área especificada	9.68	9.67	9.68	9.6	9.63	9.76	9.79	9.72	9.63	9.69	9.69	0.16	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.17	0.09	0.07	1.16	0.200											
Tiempo total (min)												Tiempo normal (min)					8.76	Tiempo Estandar (min)															
																	8.38					10.17											

V01 17/04/23

Legenda:

T: Tiempo

T.Total: Tiempo total

T.Promedio: Tiempo promedio

Observaciones:

T. Normal: Tiempo normal

T. Estandar: Tiempo estandar

H: Habilidad

E: Esfuerzo

C: Condiciones

R: Consistencia

S(Segundos)

FV:Factor de valoración

SC: Suplemento Constante

SV:Suplemento Variable

n: Numero de muestras



V°B Jefe de produccion

PLANTA PROCESADORA DE ESPARRAGOS VERDES LA CATALINA

Fecha: 17/04/2023

FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS

ACTIVIDADES	Toma de Tiempos Actividad corte y empaque												WESTINGHOUSE					T. normal (min)	Suplementos				N° de Mesa / N° de Línea	N° muestras	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T. Promedio (s)	T. Promedio(min)	H	E	C	R	FV		SC	SV	Total	T. estandar (min)			
	Empaque																								
Clasificado de los espárragos en la mesa	30.39	30.35	30.41	30.35	30.41	30.35	30.45	30.39	30.40	30.39	30.39	0.51	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.53	0.09	0.07	1.16	0.611	Mesa 3	0	
Inspección y clasificado de turiones defectuosos	149.76	149.72	150.27	156.80	155.40	150.14	150.51	149.72	150.58	150.42	151.33	2.52	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	2.62	0.09	0.07	1.16	3.043		0	
Separación de longitudes	47.45	47.50	47.60	47.35	47.35	47.39	47.50	47.40	47.40	47.40	47.43	0.79	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.82	0.09	0.07	1.16	0.954		0	
Empacado del espárrago	127.33	127.36	127.51	127.39	127.41	127.47	127.43	127.33	127.37	127.46	127.41	2.12	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	2.21	0.09	0.07	1.16	2.562		0	
Acomodado del atado para llevarlo al área de corte	26.39	26.54	26.41	26.29	26.43	26.41	26.29	26.31	26.48	26.54	26.41	0.44	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.46	0.09	0.07	1.16	0.531		0	
Suministro de cajas vacías	19.43	19.43	19.54	19.33	19.50	19.52	19.40	19.41	19.34	19.31	19.42	0.32	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.34	0.09	0.07	1.16	0.390		0	
Tarar balanza y colocado de cajas para peso	3.34	3.32	3.33	3.35	3.34	3.35	3.36	3.27	3.27	3.28	3.32	0.06	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.06	0.09	0.07	1.16	0.067		0	
Colocado de la codificación en la caja	9.74	9.76	9.80	9.75	9.75	9.75	9.81	9.76	9.82	9.78	9.77	0.16	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.17	0.09	0.07	1.16	0.196	0		
Corte																									
Inspeccionar el corte del bundle	16.27	15.98	16.68	16.73	17.10	16.00	16.60	16.49	17.00	17.77	16.66	0.28	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.30	0.09	0.07	1.16	0.345	2		
Llevar el bunch al área de corte	8.58	8.48	8.51	8.54	8.43	8.55	8.48	8.52	8.66	8.46	8.52	0.14	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.15	0.09	0.07	1.16	0.176	0		
Regresar el atado cortado al empacador	25.55	25.17	25.72	25.58	26.52	25.63	25.59	25.89	26.47	26.15	25.83	0.43	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.46	0.09	0.07	1.16	0.534	0		
Colocado de los bundles dentro de la caja	3.39	3.33	3.32	3.37	3.45	3.37	3.32	3.31	3.42	3.30	3.36	0.06	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.06	0.09	0.07	1.16	0.069	0		
Pesado de los bunch dentro de la caja	1.49	1.50	1.49	1.45	1.48	1.49	1.49	1.49	1.50	1.51	1.49	0.02	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.031	0		
Inspección del peso de la caja	2.59	2.56	2.55	2.55	2.53	2.54	2.56	2.56	2.54	2.59	2.56	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.05	0.09	0.07	1.16	0.053	0		
Retiro de turiones defectuosos de algún bunch	7.80	7.60	7.81	7.72	7.82	7.82	7.57	7.73	7.72	7.82	7.74	0.13	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.14	0.09	0.07	1.16	0.160	0		
Inspección del peso de la caja	1.53	1.55	1.53	1.53	1.55	1.54	1.49	1.51	1.50	1.50	1.52	0.03	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.032	0		
Sellado y cerrado de la caja	10.42	10.40	10.34	10.50	10.47	10.48	10.31	10.36	10.45	10.32	10.41	0.17	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.19	0.09	0.07	1.16	0.215	0		
Transportar de producto terminado a la faja transportadora	2.35	2.33	2.36	2.34	2.35	2.36	2.34	2.35	2.36	2.34	2.35	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.04	0.09	0.07	1.16	0.049	0		
Traslado de la jaba de tocón al área especificada	9.58	9.73	9.82	9.59	9.79	9.66	9.68	9.64	9.78	9.65	9.69	0.16	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.17	0.09	0.07	1.16	0.200	0		
Tiempo total (min)																									
																					8.81	Tiempo Estandar (min)		10.22	

V01 17/04/23

Legenda:

T: Tiempo
 T.Total: Tiempo total
 T.Promedio: Tiempo promedio
 T. Normal: Tiempo normal
 T. Estandar:Tiempo estandar
 H: Habilidad
 E: Esfuerzo
 C: Condiciones
 R:Consistencia
 S(Segundos)
 FV:Factor de valoración
 SC: Suplemento Constante
 SV:Suplemento Variable
 n: Numero de muestras

Observaciones:



V°B Jefe de produccion

PLANTA PROCESADORA DE ESPARRAGOS VERDES LA CATALINA

Fecha: 17/04/2023

FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS

ACTIVIDADES	Toma de Tiempos Actividad corte y empaque											WESTINGHOUSE					T. normal (min)	Suplementos			N° de Mesa / N° de Línea	N° muestras												
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T. Promedio (s)	T. Promedio(min)	H	E	C	R		FV	SC	SV			Total	T. estandar (min)										
Empaque																																		
Clasificado de los espárragos en la mesa	30.04	30.28	30.08	30.13	30.47	30.30	29.76	29.92	30.27	30.01	30.13	0.50	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.52	0.09	0.07	1.16	0.606						Mesa 4	0					
Inspección y clasificado de turiones defectuosos	149.12	151.14	153.14	149.92	150.56	150.27	149.44	149.37	149.86	150.56	150.34	2.51	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	2.61	0.09	0.07	1.16	3.023							0					
Separación de longitudes	46.33	46.71	46.50	46.54	46.64	46.35	46.35	46.37	46.44	46.37	46.46	0.77	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.81	0.09	0.07	1.16	0.934							0					
Empacado del esparrago	127.54	127.52	127.53	127.48	127.45	127.43	127.31	127.43	127.31	127.45	127.45	2.12	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	2.21	0.09	0.07	1.16	2.562							0					
Acomodado del atado para llevarlo al área de corte	26.42	26.41	26.44	26.36	26.47	26.29	26.34	26.23	26.47	26.45	26.39	0.44	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.46	0.09	0.07	1.16	0.531							0					
Suministro de cajas vacías	19.47	19.37	19.48	19.40	19.30	19.30	19.40	19.55	19.44	19.44	19.42	0.32	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.34	0.09	0.07	1.16	0.390							0					
Tarar balanza y colocado de cajas para peso	3.29	3.28	3.27	3.28	3.24	3.25	3.27	3.29	3.29	3.27	3.27	0.05	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.06	0.09	0.07	1.16	0.066							0					
Colocado de la codificación en la caja	9.81	9.82	9.79	9.77	9.79	9.73	9.74	9.79	9.65	9.78	9.77	0.16	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.17	0.09	0.07	1.16	0.196							0					
Corte																																		
Inspeccionar el corte del bundle	16.28	16.82	16.53	16.52	16.48	16.74	16.83	16.27	16.93	15.80	16.52	0.28	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.29	0.09	0.07	1.16	0.342							1					
Llevar el bunch al área de corte	8.48	8.60	8.49	8.45	8.44	8.43	8.41	8.70	8.48	8.53	8.50	0.14	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.15	0.09	0.07	1.16	0.176							0					
Regresar el atado cortado al empacador	25.59	25.29	25.72	25.98	25.23	26.22	26.06	25.70	26.17	26.08	25.80	0.43	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.46	0.09	0.07	1.16	0.534							0					
Colocado de los bundles dentro de la caja	3.36	3.37	3.39	3.35	3.37	3.38	3.33	3.32	3.41	3.35	3.36	0.06	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.06	0.09	0.07	1.16	0.070							0					
Pesado de los bunch dentro de la caja	1.49	1.48	1.47	1.50	1.49	1.47	1.47	1.43	1.45	1.47	1.47	0.02	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.030							0					
Inspección del peso de la caja	2.47	2.50	2.49	2.49	2.47	2.51	2.46	2.48	2.49	2.48	2.48	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.04	0.09	0.07	1.16	0.051							0					
Retiro de turiones defectuosos de algún bunch	7.54	7.58	7.70	7.59	7.71	7.75	7.81	7.80	7.77	7.58	7.68	0.13	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.14	0.09	0.07	1.16	0.159							0					
Inspección del peso de la caja	1.57	1.58	1.55	1.57	1.59	1.61	1.59	1.58	1.58	1.60	1.58	0.03	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.033						Línea 2	0					
Sellado y cerrado de la caja	10.31	10.33	10.35	10.34	10.35	10.35	10.36	10.30	10.31	10.31	10.33	0.17	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.18	0.09	0.07	1.16	0.214							0					
Transportar de producto terminado a la faja transportadora	2.31	2.30	2.31	2.34	2.32	2.30	2.31	2.32	2.31	2.31	2.31	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.04	0.09	0.07	1.16	0.048							0					
Traslado de la jaba de tocón al área especificada	9.54	9.56	9.58	9.72	9.75	9.75	9.78	9.60	9.61	9.67	9.66	0.16	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.17	0.09	0.07	1.16	0.200							0					
Tiempo total (min)																																		
												Tiempo normal (min)					8.76	Tiempo Estandar (min)			10.16													

V01 17/04/23

Leyenda:

- T: Tiempo
- T.Total: Tiempo total
- T.Promedio: Tiempo promedio
- T. Normal: Tiempo normal
- T. Estandar: Tiempo estandar
- H: Habilidad
- E: Esfuerzo
- C: Condiciones
- R: Consistencia
- S(Segundos)
- FV:Factor de valoración
- SC: Suplemento Constante
- SV:Suplemento Variable
- n: Numero de muestras

Observaciones:



V°B Jefe de produccion

PLANTA PROCESADORA DE ESPARRAGOS VERDES LA CATALINA

Fecha: 17/04/2023

FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS

ACTIVIDADES	Toma de Tiempos Actividad corte y empaque											WESTINGHOUSE					T. normal (min)	Suplementos			N° de Mesa / N° de Línea	N° muestras												
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T. Promedio (s)	T. Promedio(min)	H	E	C	R		FV	SC	SV			Total	T. estandar (min)										
Empaque																																		
Clasificado de los espárragos en la mesa	30.13	30.37	29.84	29.68	30.37	30.21	30.19	30.47	30.54	29.90	30.17	0.50	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.52	0.09	0.07	1.16	0.607												
Inspección y clasificado de turores defectuosos	149.48	150.47	150.45	149.72	150.50	149.74	149.52	149.79	149.83	149.44	149.89	2.50	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	2.60	0.09	0.07	1.16	3.014												
Separación de longitudes	46.32	46.60	46.38	46.34	46.73	46.60	46.65	46.66	46.44	46.41	46.51	0.78	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.81	0.09	0.07	1.16	0.935												
Empacado del esparrago	126.35	125.20	123.62	124.30	125.12	120.12	124.10	127.37	127.48	127.39	125.11	2.09	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	2.17	0.09	0.07	1.16	2.515												
Acomodado del atado para llevarlo al área de corte	26.27	26.36	26.41	26.37	26.38	26.45	26.33	26.29	26.53	26.49	26.39	0.44	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.46	0.09	0.07	1.16	0.531												
Suministro de cajas vacias	19.37	19.39	19.38	19.41	19.37	19.32	19.38	19.39	19.33	19.33	19.37	0.32	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.34	0.09	0.07	1.16	0.389												
Tarar balanza y colocado de cajas para peso	3.30	3.29	3.30	3.28	3.29	3.31	3.29	3.31	3.30	3.29	3.30	0.05	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.06	0.09	0.07	1.16	0.066												
Colocado de la codificación en la caja	9.77	9.82	9.77	9.82	9.73	9.82	9.80	9.79	9.73	9.76	9.78	0.16	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.17	0.09	0.07	1.16	0.197												
Corte																																		
Inspeccionar el corte del bundle	16.84	16.70	17.07	17.26	17.01	16.84	16.60	16.58	16.03	17.48	16.84	0.28	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.30	0.09	0.07	1.16	0.348												
Llevar el bunch al área de corte	8.43	8.55	8.56	8.50	8.47	8.43	8.59	8.66	8.59	8.53	8.53	0.14	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.15	0.09	0.07	1.16	0.176												
Regresar el atado cortado al empacador	25.69	26.13	25.92	25.84	25.98	26.01	25.33	25.84	25.26	24.55	25.66	0.43	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.46	0.09	0.07	1.16	0.531												
Colocado de los bundles dentro de la caja	3.43	3.45	3.39	3.39	3.41	3.43	3.35	3.42	3.37	3.37	3.40	0.06	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.06	0.09	0.07	1.16	0.070												
Pesado de los bunch dentro de la caja	1.50	1.49	1.52	1.49	1.55	1.49	1.48	1.49	1.48	1.45	1.49	0.02	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.031												
Inspección del peso de la caja	2.55	2.53	2.55	2.53	2.56	2.55	2.58	2.55	2.59	2.55	2.55	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.05	0.09	0.07	1.16	0.053												
Retiro de turores defectuosos de algún bunch	7.76	7.66	7.57	7.48	7.58	7.78	7.80	7.81	7.56	7.60	7.66	0.13	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.14	0.09	0.07	1.16	0.158												
Inspección del peso de la caja	1.57	1.56	1.59	1.57	1.55	1.56	1.58	1.55	1.55	1.57	1.57	0.03	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.032												
Sellado y cerrado de la caja	10.32	10.41	10.46	10.48	10.32	10.49	10.46	10.44	10.37	10.37	10.41	0.17	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.19	0.09	0.07	1.16	0.215												
Transportar de producto terminado a la faja transportadora	2.35	2.26	2.33	2.35	2.36	2.33	2.25	2.29	2.29	2.31	2.31	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.04	0.09	0.07	1.16	0.048												
Traslado de la jaba de tocón al área especificada	9.60	9.65	9.71	9.74	9.77	9.81	9.58	9.75	9.61	9.62	9.68	0.16	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.17	0.09	0.07	1.16	0.200												
Tiempo total (min)																																		
												Tiempo normal (min)					8.72	Tiempo Estandar (min)			10.12													
												8.34																						

V01 17/04/23

Leyenda:

T: Tiempo T. Normal: Tiempo normal H: Habilidad C: Condiciones S(Segundos) FV:Factor de valoración SV:Suplemento Variable
 T.Total: Tiempo total T. Estandar:Tiempo estandar E: Esfuerzo R:Consistencia SC: Suplemento Constante n: Numero de muestras
 T.Promedio: Tiempo promedio

Observaciones:



V°B Jefe de produccion

Anexo D12: Registro de estudio de tiempos Post Test Validado

PLANTA PROCESADORA DE ESPARRAGOS VERDES LA CATALINA

Fecha: 1/05/2023

FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS

ACTIVIDADES	Toma de Tiempos Actividad corte y empaque											WESTINGHOUSE					T. normal (min)	Suplementos				N° de Mesa / N° de Linea	N° muestras	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T. Promedio (s)	T. Promedio (min)	H	E	C	R		FV	SC	SV	Total			T. estandar (min)
	Empaque																							
Clasificado de los espárragos en la mesa	27.94	27.87	28.06	27.71	27.70	27.71	27.77	27.54	27.57	27.74	27.76	0.46	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.48	0.09	0.07	1.16	0.558	Mesa 1	0
Separación de longitudes y tueros defectuosos	175.35	177.08	175.43	177.59	176.19	177.60	176.14	175.47	175.87	177.33	176.41	2.94	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	3.06	0.09	0.07	1.16	3.547		0
Empacado del espárrago	119.50	119.41	119.41	119.31	119.50	119.53	119.55	119.51	119.44	119.43	119.46	1.99	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	2.07	0.09	0.07	1.16	2.402		0
Acomodado del atado para llevarlo al área de corte	23.20	23.44	23.54	23.39	23.31	23.29	23.50	23.44	23.49	23.55	23.42	0.39	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.41	0.09	0.07	1.16	0.471		0
Tarar balanza y colocado de cajas para peso	3.36	3.16	3.16	3.20	3.18	3.29	3.18	3.43	3.39	3.31	3.27	0.05	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.06	0.09	0.07	1.16	0.066		0
Corte																								
Llevar el bunch al área de corte	24.37	24.34	24.14	24.25	24.25	24.34	24.17	24.63	24.28	24.06	24.28	0.40	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.43	0.09	0.07	1.16	0.502	Linea 1	0
Inspeccionar el corte del bundle	16.69	16.70	17.24	16.38	16.28	16.65	16.90	16.97	16.45	16.88	16.71	0.28	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.30	0.09	0.07	1.16	0.346		0
Regresar el atado cortado al empacador	8.49	8.38	8.56	8.59	8.55	8.54	8.66	8.63	8.43	8.56	8.54	0.14	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.15	0.09	0.07	1.16	0.177		0
Colocado de los bundles dentro de la caja	3.43	3.37	3.45	3.35	3.40	3.43	3.34	3.43	3.38	3.33	3.39	0.06	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.06	0.09	0.07	1.16	0.070		0
Pesado de los bunch dentro de la caja	1.54	1.49	1.56	1.50	1.48	1.53	1.51	1.55	1.53	1.55	1.52	0.03	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.032		0
Inspección del peso de la caja	2.20	2.17	2.19	2.17	2.15	2.16	2.28	2.18	2.19	2.22	2.19	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.04	0.09	0.07	1.16	0.045	0	
Retiro de tueros defectuosos de algún bunch	7.82	7.79	7.64	7.47	7.77	7.68	7.76	7.81	7.54	7.60	7.69	0.13	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.14	0.09	0.07	1.16	0.159	0	
Inspección del peso de la caja	1.75	1.73	1.70	1.71	1.70	1.70	1.70	1.75	1.78	1.74	1.73	0.03	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.036	0	
Cerrado y codificación de la caja	15.36	15.00	15.12	15.27	15.43	15.13	15.39	15.02	15.03	15.04	15.18	0.25	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.27	0.09	0.07	1.16	0.314	0	
Transporte de producto terminado a la faja transportadora	2.30	2.29	2.26	2.24	2.33	2.35	2.33	2.34	2.27	2.28	2.30	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.04	0.09	0.07	1.16	0.048	0	
Tiempo total (min)																								
											7.23		Tiempo normal (min)					7.56		Tiempo Estandar (min)		8.77		

V01 17/04/23

Leyenda:

- T: Tiempo
- T.Normal: Tiempo normal
- H: Habilidad
- C: Condiciones
- S(Segundos)
- /:Factor de valoración
- SV:Suplemento Variable
- T.Total: Tiempo total
- T. Estandar:Tiempo estandar
- E: Esfuerzo
- R:Consistencia
- SC: Suplemento Constante
- n: Numero de muestras
- T.Promedio: Tiempo promedio

Observaciones:



[Handwritten Signature]

V°R Jefa de producción

Fecha: 1/05/2023

FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS

ACTIVIDADES	Toma de Tiempos Actividad corte y empaque											WESTINGHOUSE					T.	Suplementos				N° de Mesa / N° de Línea	N° muestras	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T. Promedio (s)	T. Promedio(min)	H	E	C	R	FV	normal (min)	SC	SV	Total			T. estandar (min)
Empaque																								
Clasificado de los espárragos en la mesa	27.90	27.89	27.57	28.06	27.65	27.94	27.71	27.56	28.02	27.94	27.82	0.46	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.48	0.09	0.07	1.16	0.559	Mesa 2	0
Separación de longitudes y tueros defectuosos	174.50	174.84	175.26	175.82	175.72	175.61	174.45	175.69	174.93	175.18	175.20	2.92	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	3.04	0.09	0.07	1.16	3.523		0
Empacado del esparrago	119.31	119.52	119.50	119.51	119.39	119.49	119.38	119.42	119.34	119.30	119.42	1.99	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	2.07	0.09	0.07	1.16	2.401		0
Acomodado del atado para llevarlo al área de corte	23.29	23.42	23.46	23.45	23.25	23.37	23.26	23.53	23.26	23.26	23.36	0.39	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.40	0.09	0.07	1.16	0.470		0
Tarar balanza y colocado de cajas para peso	3.35	3.44	3.39	3.23	3.27	3.33	3.30	3.17	3.36	3.29	3.31	0.06	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.06	0.09	0.07	1.16	0.067		0
Corte																								
Llevar el bunch al área de corte	24.28	24.18	24.13	23.87	24.49	24.16	24.28	24.31	24.31	24.21	24.22	0.40	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.43	0.09	0.07	1.16	0.501	0	
Inspeccionar el corte del bundle	16.64	16.99	16.66	16.76	16.96	16.94	16.15	17.01	16.74	15.81	16.67	0.28	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.30	0.09	0.07	1.16	0.345	1	
Regresar el atado cortado al empacador	8.63	8.50	8.37	8.47	8.46	8.50	8.52	8.36	8.78	8.53	8.51	0.14	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.15	0.09	0.07	1.16	0.176	0	
Colocado de los bundles dentro de la caja	3.35	3.38	3.31	3.41	3.32	3.40	3.39	3.30	3.41	3.30	3.36	0.06	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.06	0.09	0.07	1.16	0.069	0	
Pesado de los bunch dentro de la caja	1.44	1.50	1.49	1.51	1.47	1.54	1.52	1.55	1.51	1.42	1.50	0.02	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.031	1	
Inspección del peso de la caja	2.20	2.21	2.12	2.19	2.15	2.25	2.24	2.20	2.29	2.23	2.21	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.04	0.09	0.07	1.16	0.046	1	
Retiro de tueros defectuosos de algún bunch	7.71	7.54	7.79	7.48	7.53	7.53	7.55	7.67	7.67	7.67	7.61	0.13	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.14	0.09	0.07	1.16	0.158	0	
Inspección del peso de la caja	1.50	1.53	1.50	1.54	1.56	1.54	1.56	1.54	1.56	1.59	1.54	0.03	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.032	0	
Cerrado y codificación de la caja	14.60	14.66	14.63	14.59	14.60	14.63	14.68	14.63	14.65	14.78	14.65	0.24	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.26	0.09	0.07	1.16	0.303	0	
Transporte de producto terminado a la faja transportadora	2.30	2.35	2.31	2.29	2.35	2.38	2.34	2.36	2.33	2.30	2.33	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.04	0.09	0.07	1.16	0.048	0	
Tiempo total (min)												7.20		Tiempo normal (min)					7.52	Tiempo Estandar (min)		8.73		

V01 17/04/23

Leyenda:

T: Tiempo
 T.Total: Tiempo total
 T.Promedio: Tiempo promedio

T. Normal: Tiempo normal
 T. Estandar:Tiempo estandar

H: Habilidad
 E: Esfuerzo

C: Condiciones
 R:Consistencia

S(Segundos)

V:Factor de valoración
 SC: Suplemento Constante

SV:Suplemento Variable
 n: Numero de muestras

Observaciones:



[Handwritten signature]

VPB Info de producción

PLANTA PROCESADORA DE ESPARRAGOS VERDES LA CATALINA

Fecha: 1/05/2023

FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS

Toma de Tiempos Actividad corte y empaque												WESTINGHOUSE					T.		Suplementos				N° de Mesa / N° de Línea	N° muestras													
ACTIVIDADES	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T. Promedio (s)	T. Promedio(min)	H	E	C	R	FV	normal (min)	SC	SV	Total	T. estandar (min)															
Empaque																																					
Clasificado de los espárragos en la mesa	27.79	28.01	27.67	27.60	27.81	27.78	27.65	27.86	28.01	27.71	27.79	0.46	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.48	0.09	0.07	1.16	0.559	Mesa 3	0													
Separación de longitudes y turiones defectuosos	170.48	171.10	170.62	170.48	173.66	173.89	171.27	172.74	172.02	172.34	171.86	2.86	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	2.98	0.09	0.07	1.16	3.456		0													
Empacado del esparrago	119.31	119.37	119.38	119.36	119.32	119.45	119.38	119.30	119.32	119.53	119.37	1.99	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	2.07	0.09	0.07	1.16	2.400		0													
Acomodado del atado para llevarlo al área de corte	23.50	23.40	23.28	23.27	23.24	23.54	23.43	23.26	23.46	23.27	23.37	0.39	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.40	0.09	0.07	1.16	0.470		0													
Tarar balanza y colocad de cajas para peso	3.43	3.27	3.45	3.15	3.37	3.33	3.44	3.25	3.17	3.31	3.32	0.06	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.06	0.09	0.07	1.16	0.067		0													
Corte																																					
Llevar el bunch al área de corte	24.83	24.67	24.14	23.85	24.39	23.97	24.24	24.19	24.49	24.49	24.33	0.41	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.43	0.09	0.07	1.16	0.503	0														
Inspeccionar el corte del bundle	16.43	17.11	16.45	16.64	16.98	17.15	16.38	16.80	16.45	16.72	16.71	0.28	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.30	0.09	0.07	1.16	0.346	0														
Regresar el atado cortado al empacador	8.39	8.48	8.44	8.50	8.43	8.60	8.44	8.51	8.59	8.54	8.49	0.14	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.15	0.09	0.07	1.16	0.176	0														
Colocado de los bundles dentro de la caja	3.42	3.43	3.33	3.39	3.36	3.43	3.36	3.34	3.38	3.32	3.38	0.06	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.06	0.09	0.07	1.16	0.070	0														
Pesado de los bunch dentro de la caja	1.50	1.51	1.49	1.49	1.48	1.49	1.49	1.50	1.47	1.46	1.49	0.02	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.031	0														
Inspección del peso de la caja	2.16	2.19	2.17	2.17	2.16	2.19	2.17	2.16	2.15	2.17	2.17	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.04	0.09	0.07	1.16	0.045	0														
Retiro de turiones defectuosos de algún bunch	7.47	7.55	7.55	7.69	7.62	7.66	7.52	7.67	7.77	7.66	7.62	0.13	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.14	0.09	0.07	1.16	0.158	0														
Inspección del peso de la caja	1.52	1.50	1.53	1.52	1.54	1.50	1.53	1.51	1.53	1.50	1.52	0.03	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.031	Línea 1	0													
Cerrado y codificación de la caja	14.86	14.86	14.89	14.85	14.88	14.88	14.86	14.83	14.85	14.80	14.86	0.25	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.26	0.09	0.07	1.16	0.307		0													
Transporte de producto terminado a la faja transportadora	2.30	2.29	2.30	2.30	2.31	2.32	2.30	2.38	2.23	2.26	2.30	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.04	0.09	0.07	1.16	0.048		0													
Tiempo total (min)												7.14		Tiempo normal (min)			7.47	Tiempo Estandar (min)		8.66																	

V01 17/04/23

Legenda:

- T: Tiempo
- T.Total: Tiempo total
- T.Promedio: Tiempo promedio
- T. Normal: Tiempo normal
- T. Estandar:Tiempo estandar
- H: Habilidad
- E: Esfuerzo
- C: Condiciones
- R:Consistencia
- S(Segundos)
- ∕:Factor de valoración
- SC: Suplemento Constante
- SV:Suplemento Variable
- n: Numero de muestras

Observaciones:



[Handwritten signature]

V°B Jefe de produccion

PLANTA PROCESADORA DE ESPARRAGOS VERDES LA CATALINA

Fecha: 1/05/2023

FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS

ACTIVIDADES	Toma de Tiempos Actividad corte y empaque											WESTINGHOUSE					T. normal (min)	Suplementos				N° de Mesa / N° de Línea	N° muestras	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T. Promedio (s)	T. Promedio(min)	H	E	C	R		FV	SC	SV	Total			T. estandar (min)
	Empaque											Corte												
Clasificado de los espárragos en la mesa	27.65	27.95	27.58	27.89	28.03	27.90	27.90	27.51	27.68	27.89	27.80	0.46	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.48	0.09	0.07	1.16	0.559	Mesa 4	0
Separación de longitudes y turiones defectuosos	172.19	172.43	173.02	172.24	170.93	172.77	171.93	173.18	170.51	172.85	172.21	2.87	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	2.98	0.09	0.07	1.16	3.462		0
Empacado del espárrago	119.33	119.44	119.33	119.40	119.47	119.54	119.42	119.54	119.49	119.39	119.44	1.99	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	2.07	0.09	0.07	1.16	2.401		0
Acomodado del atado para llevarlo al área de corte	23.49	23.54	23.22	23.37	23.26	23.55	23.24	23.51	23.21	23.22	23.36	0.39	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.40	0.09	0.07	1.16	0.470		0
Tarar balanza y colocado de cajas para peso	3.20	3.41	3.17	3.33	3.18	3.35	3.43	3.45	3.18	3.17	3.29	0.05	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.06	0.09	0.07	1.16	0.066		0
Llevar el bunch al área de corte	23.61	24.49	24.32	24.57	24.28	24.46	24.36	24.50	24.14	24.48	24.32	0.41	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.43	0.09	0.07	1.16	0.503		0
Inspeccionar el corte del bundle	16.83	16.83	16.59	16.73	17.14	16.50	16.61	16.42	16.41	17.16	16.72	0.28	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.30	0.09	0.07	1.16	0.346		0
Regresar el atado cortado al empacador	8.63	8.53	8.68	8.61	8.63	8.51	8.66	8.35	8.58	8.46	8.56	0.14	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.15	0.09	0.07	1.16	0.177		0
Colocado de los bundles dentro de la caja	3.32	3.38	3.40	3.34	3.35	3.36	3.43	3.32	3.42	3.44	3.38	0.06	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.06	0.09	0.07	1.16	0.070		0
Pesado de los bunch dentro de la caja	1.49	1.50	1.49	1.51	1.49	1.48	1.49	1.50	1.49	1.47	1.49	0.02	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.031		0
Inspección del peso de la caja	2.20	2.22	2.24	2.27	2.24	2.23	2.24	2.21	2.22	2.24	2.23	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.04	0.09	0.07	1.16	0.046	0	
Retiro de turiones defectuosos de algún bunch	7.60	7.76	7.58	7.70	7.61	7.74	7.79	7.54	7.50	7.67	7.65	0.13	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.14	0.09	0.07	1.16	0.158	0	
Inspección del peso de la caja	1.55	1.59	1.56	1.53	1.53	1.55	1.59	1.51	1.53	1.57	1.55	0.03	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.032	0	
Cerrado y codificación de la caja	14.65	14.63	14.63	14.66	14.62	14.63	14.61	14.60	14.59	14.60	14.62	0.24	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.26	0.09	0.07	1.16	0.302	0	
Transporte de producto terminado a la faja transportadora	2.32	2.31	2.33	2.30	2.31	2.33	2.32	2.34	2.31	2.32	2.32	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.04	0.09	0.07	1.16	0.048	0	
Tiempo total (min)												Tiempo normal (min)					7.48	Tiempo Estandar (min)				8.67		

V01 17/04/23

Legenda:

- T: Tiempo
T.Total: Tiempo total
T.Promedio: Tiempo promedio
T. Normal: Tiempo normal
T. Estandar:Tiempo estandar
H: Habilidad
E: Esfuerzo
C: Condiciones
R:Consistencia
S(Segundos)
∕:Factor de valoración
SC: Suplemento Constante
SV:Suplemento Variable
n: Numero de muestras

Observaciones:



[Handwritten signature]

V°B Jefe de produccion

PLANTA PROCESADORA DE ESPARRAGOS VERDES LA CATALINA

Fecha: 1/05/2023


FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS

ACTIVIDADES	Toma de Tiempos Actividad corte y empaque											WESTINGHOUSE					T. normal (min)	Suplementos				N° de Mesa / N° de Línea	N° muestras		
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T. Promedio (s)	T. Promedio (min)	H	E	C	R		FV	SC	SV	Total			T. estandar (min)	
	Empaque																								
Clasificado de los espárragos en la mesa	27.10	27.06	27.15	26.10	27.01	26.50	26.45	26.75	26.80	27.02	26.79	0.45	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.46	0.09	0.07	1.16	0.539	Mesa 5	0	
Separación de longitudes y turios defectuosos	171.43	171.94	170.88	169.38	169.65	170.32	170.65	172.32	172.48	169.83	170.89	2.85	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	2.96	0.09	0.07	1.16	3.436		0	
Empacado del esparrago	119.53	119.42	119.34	119.45	119.36	119.52	119.39	119.53	119.52	119.43	119.45	1.99	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	2.07	0.09	0.07	1.16	2.402		0	
Acomodado del atado para llevarlo al área de corte	23.46	23.27	23.31	23.37	23.47	23.25	23.49	23.41	23.33	23.25	23.36	0.39	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.40	0.09	0.07	1.16	0.470		0	
Tarar balanza y colocado de cajas para peso	3.37	3.33	3.29	3.33	3.18	3.15	3.21	3.19	3.34	3.36	3.28	0.05	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.06	0.09	0.07	1.16	0.066		0	
Corte																									
Llevar el bunch al área de corte	24.60	24.57	24.42	24.47	24.12	23.95	24.59	24.12	24.39	24.28	24.35	0.41	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.43	0.09	0.07	1.16	0.504	0		
Inspeccionar el corte del bundle	16.52	17.31	16.67	16.05	16.80	15.86	16.17	16.25	16.87	17.29	16.58	0.28	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.30	0.09	0.07	1.16	0.343	1		
Regresar el atado cortado al empacador	8.48	8.55	8.61	8.41	8.39	8.32	8.53	8.53	8.50	8.54	8.49	0.14	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.15	0.09	0.07	1.16	0.176	0		
Colocado de los bundles dentro de la caja	3.30	3.43	3.35	3.32	3.43	3.45	3.33	3.44	3.39	3.38	3.38	0.06	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.06	0.09	0.07	1.16	0.070	0		
Pesado de los bunch dentro de la caja	1.57	1.50	1.54	1.46	1.52	1.46	1.49	1.54	1.55	1.56	1.52	0.03	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.031	1		
Inspección del peso de la caja	2.21	2.23	2.17	2.11	2.21	2.25	2.10	2.21	2.14	2.26	2.19	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.04	0.09	0.07	1.16	0.045	1		
Retiro de turiones defectuosos de algún bunch	7.66	7.46	7.74	7.51	7.65	7.67	7.64	7.56	7.64	7.61	7.61	0.13	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.14	0.09	0.07	1.16	0.158	0		
Inspección del peso de la caja	1.54	1.55	1.56	1.57	1.55	1.53	1.58	1.60	1.59	1.63	1.57	0.03	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.032	1		
Cerrado y codificación de la caja	14.66	14.68	14.70	14.71	14.70	14.69	14.75	14.68	14.76	14.26	14.66	0.24	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.26	0.09	0.07	1.16	0.303	0		
Transporte de producto terminado a la faja transportadora	2.30	2.28	2.28	2.29	2.33	2.30	2.29	2.29	2.29	2.30	2.30	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.04	0.09	0.07	1.16	0.047	0		
Tiempo total (min)											Tiempo normal (min)					Tiempo Estandar (min)		T. estandar (min)							
											7.11					7.43		8.62							

V01 17/04/23

Leyenda:
T: Tiempo T. Normal: Tiempo normal H: Habilidad C: Condiciones S(Segundos) √:Factor de valoración SV:Suplemento Variable
T.Total: Tiempo total T. Estandar:Tiempo estandar E: Esfuerzo R:Consistencia SC: Suplemento Constante n: Numero de muestras
T.Promedio: Tiempo promedio

Observaciones:



V°B Jefe de produccion

Fecha: 1/05/2023

FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS

ACTIVIDADES	Toma de Tiempos Actividad corte y empaque											WESTINGHOUSE					T. normal (min)	Suplementos			N° de Mesa / N° de Línea	N° muestras				
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T. Promedio (s)	T. Promedio(min)	H	E	C	R		FV	SC	SV			Total	T. estandar (min)		
	Empaque																									
Clasificado de los espárragos en la mesa	27.80	27.95	28.03	27.66	27.77	28.07	27.54	27.85	28.08	27.78	27.85	0.46	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.48	0.09	0.07	1.16	0.560	Mesa 1	0		
Separación de longitudes y tuiros defectuosos	170.60	174.57	171.09	170.80	171.14	170.98	174.31	174.11	171.58	173.17	172.24	2.87	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	2.99	0.09	0.07	1.16	3.463		0		
Empacado del esparrago	119.42	119.49	119.47	119.37	119.39	119.39	119.52	119.37	119.49	119.47	119.44	1.99	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	2.07	0.09	0.07	1.16	2.402		0		
Acomodado del atado para llevarlo al área de corte	23.21	23.41	23.34	23.55	23.25	23.37	23.25	23.26	23.54	23.30	23.35	0.39	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.40	0.09	0.07	1.16	0.469		0		
Tarar balanza y colocado de cajas para peso	3.38	3.34	3.18	3.38	3.16	3.23	3.31	3.32	3.22	3.35	3.29	0.05	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.06	0.09	0.07	1.16	0.066	0			
Corte																										
Llevar el bunch al área de corte	24.43	24.29	24.10	24.40	24.55	24.14	24.11	24.40	24.17	24.68	24.33	0.41	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.43	0.09	0.07	1.16	0.503	Mesa 1	0		
Inspeccionar el corte del bundle	17.09	17.23	16.29	16.66	17.08	16.91	16.41	16.35	16.80	17.27	16.81	0.28	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.30	0.09	0.07	1.16	0.348		1		
Regresar el atado cortado al empacador	8.52	8.63	8.59	8.46	8.48	8.63	8.46	8.55	8.69	8.61	8.56	0.14	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.15	0.09	0.07	1.16	0.177		0		
Colocado de los bundles dentro de la caja	3.32	3.45	3.34	3.37	3.43	3.33	3.32	3.32	3.34	3.30	3.35	0.06	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.06	0.09	0.07	1.16	0.069		0		
Pesado de los bunch dentro de la caja	1.51	1.49	1.55	1.53	1.46	1.49	1.50	1.53	1.52	1.51	1.51	0.03	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.031	0			
Inspección del peso de la caja	2.14	2.18	2.16	2.19	2.19	2.18	2.20	2.23	2.25	2.19	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.04	0.09	0.07	1.16	0.045	0				
Retiro de tuiros defectuosos de algún bunch	7.62	7.48	7.58	7.66	7.53	7.46	7.66	7.59	7.60	7.80	7.60	0.13	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.14	0.09	0.07	1.16	0.157	0			
Inspección del peso de la caja	1.50	1.49	1.53	1.49	1.45	1.49	1.48	1.47	1.49	1.51	1.49	0.02	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.031	0			
Cerrado y codificación de la caja	14.87	14.89	14.88	14.96	14.92	14.93	14.95	14.91	14.92	14.90	14.91	0.25	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.27	0.09	0.07	1.16	0.309	0			
Transporte de producto terminado a la faja transportadora	2.32	2.30	2.28	2.33	2.34	2.35	2.36	2.33	2.34	2.39	2.33	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.04	0.09	0.07	1.16	0.048	0			
Tiempo total (min)																										
																	7.15			Tiempo normal (min)		7.48	Tiempo Estandar (min)		8.68	

V01 17/04/23

Legenda:
T: Tiempo T. Normal: Tiempo normal H: Habilidad C: Condiciones S(Segundos) V:Factor de valoración SV:Suplemento Variable
T.Total: Tiempo total T. Estandar:Tiempo estandar E: Esfuerzo R:Consistencia SC: Suplemento Constante n: Numero de muestras
T.Promedio: Tiempo promedio

Observaciones:



[Handwritten signature]

V°B Jefe de produccion

PLANTA PROCESADORA DE ESPARRAGOS VERDES LA CATALINA

Fecha: 1/05/2023

FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS

Toma de Tiempos Actividad corte y empaque												WESTINGHOUSE					T.	Suplementos				N° de Mesa / N° de Línea	N° muestras													
ACTIVIDADES	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T. Promedio (s)	T. Promedio(min)	H	E	C	R	FV	normal (min)	SC	SV	Total			T. estandar (min)												
Empaque																																				
Clasificado de los espárragos en la mesa	28.03	27.85	27.88	27.91	27.81	27.84	28.05	27.55	28.02	28.00	27.89	0.46	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.48	0.09	0.07	1.16	0.561	Mesa 1	0												
Separación de longitudes y turiones defectuosos	174.80	174.68	175.47	174.30	174.65	175.29	175.38	175.53	174.55	175.06	174.97	2.92	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	3.03	0.09	0.07	1.16	3.518		0												
Empacado del esparrago	119.49	119.30	119.36	119.35	119.52	119.32	119.39	119.31	119.47	119.45	119.40	1.99	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	2.07	0.09	0.07	1.16	2.401		0												
Acomodado del atado para llevarlo al área de corte	23.34	23.43	23.42	23.34	23.45	23.36	23.51	23.29	23.47	23.29	23.39	0.39	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.41	0.09	0.07	1.16	0.470		0												
Tarar balanza y colocado de cajas para peso	3.34	3.33	3.24	3.32	3.29	3.19	3.23	3.23	3.39	3.30	3.29	0.05	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.06	0.09	0.07	1.16	0.066	0													
Corte																																				
Llevar el bunch al área de corte	24.49	24.02	24.17	24.42	24.08	24.49	24.50	24.24	24.05	24.24	24.27	0.40	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.43	0.09	0.07	1.16	0.502	Línea 2	0												
Inspeccionar el corte del bundle	16.48	17.19	16.82	16.83	16.96	15.84	16.82	16.11	15.95	16.75	16.58	0.28	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.30	0.09	0.07	1.16	0.343		1												
Regresar el atado cortado al empacador	8.49	8.41	8.38	8.57	8.56	8.45	8.48	8.65	8.66	8.46	8.51	0.14	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.15	0.09	0.07	1.16	0.176		0												
Colocado de los bundles dentro de la caja	3.42	3.33	3.42	3.37	3.39	3.34	3.35	3.36	3.38	3.37	3.37	0.06	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.06	0.09	0.07	1.16	0.070		0												
Pesado de los bunch dentro de la caja	1.46	1.49	1.50	1.51	1.52	1.45	1.50	1.46	1.49	1.50	1.49	0.02	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.031	0													
Inspección del peso de la caja	2.28	2.20	2.16	2.19	2.22	2.17	2.19	2.14	2.19	2.20	2.19	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.04	0.09	0.07	1.16	0.045	0													
Retiro de turiones defectuosos de algún bunch	7.56	7.73	7.80	7.53	7.56	7.68	7.46	7.73	7.49	7.64	7.62	0.13	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.14	0.09	0.07	1.16	0.158	0													
Inspección del peso de la caja	1.50	1.53	1.51	1.52	1.49	1.50	1.49	1.52	1.46	1.50	1.50	0.03	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.031	0													
Cerrado y codificación de la caja	14.80	14.95	14.90	15.02	14.89	14.95	15.02	14.85	14.35	14.90	14.86	0.25	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.27	0.09	0.07	1.16	0.307	0													
Transporte de producto terminado a la faja transportadora	2.35	2.34	2.36	2.34	2.30	2.38	2.31	2.36	2.36	2.40	2.35	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.04	0.09	0.07	1.16	0.049	0													
Tiempo total (min)												7.19		Tiempo normal (min)					7.52	Tiempo Estandar (min)			8.73													

V01 17/04/23

Leyenda:

T: Tiempo T. Normal: Tiempo normal H: Habilidad C: Condiciones S(Segundos) √:Factor de valoración SV:Suplemento Variable
T.Total: Tiempo total T. Estandar:Tiempo estandar E: Esfuerzo R:Consistencia SC: Suplemento Constante n: Numero de muestras
T.Promedio: Tiempo promedio

Observaciones:



[Handwritten signature]

V°B Jefe de produccion

Fecha: 1/05/2023

FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS

ACTIVIDADES	Toma de Tiempos Actividad corte y empaque											WESTINGHOUSE					T.				N° de Mesa / N° de Línea	N° muestras					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T. Promedio (s)	T. Promedio (min)	H	E	C	R	FV	Suplementos									
	Empaque											normal (min)						SC	SV	Total			T. estandar (min)				
Clasificado de los espárragos en la mesa	27.69	27.54	27.95	27.87	27.88	27.84	27.87	27.51	27.54	27.81	27.75	0.46	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.48	0.09	0.07	1.16	0.558	Mesa 1	0			
Separación de longitudes y tueros defectuosos	172.91	174.27	170.81	170.59	171.90	172.94	172.34	174.01	172.92	174.49	172.72	2.88	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	2.99	0.09	0.07	1.16	3.473		0			
Empacado del esparrago	119.50	119.34	119.37	119.31	119.31	119.39	119.45	119.47	119.47	119.43	119.40	1.99	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	2.07	0.09	0.07	1.16	2.401		0			
Acomodado del atado para llevarlo al área de corte	23.55	23.28	23.27	23.31	23.31	23.51	23.51	23.42	23.29	23.33	23.38	0.39	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.41	0.09	0.07	1.16	0.470		0			
Tarar balanza y colocado de cajas para peso	3.17	3.24	3.34	3.23	3.42	3.22	3.16	3.20	3.22	3.31	3.25	0.05	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.06	0.09	0.07	1.16	0.065		0			
Corte																											
Llevar el bunch al área de corte	23.88	24.74	24.21	24.49	24.65	24.05	24.56	24.46	24.32	24.29	24.37	0.41	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.43	0.09	0.07	1.16	0.504	Mesa 1	0			
Inspeccionar el corte del bundle	16.29	16.77	16.38	16.40	16.57	16.54	15.87	16.96	16.73	17.21	16.57	0.28	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.30	0.09	0.07	1.16	0.343		1			
Regresar el atado cortado al empacador	8.77	8.74	8.41	8.53	8.43	8.47	8.51	8.56	8.48	8.54	8.54	0.14	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.15	0.09	0.07	1.16	0.177		0			
Colocado de los bundles dentro de la caja	3.41	3.45	3.37	3.37	3.34	3.30	3.44	3.41	3.37	3.42	3.39	0.06	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.06	0.09	0.07	1.16	0.070		0			
Pesado de los bunch dentro de la caja	1.48	1.51	1.49	1.42	1.48	1.49	1.49	1.48	1.51	1.50	1.49	0.02	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.031	Línea 2	0			
Inspección del peso de la caja	2.28	2.26	2.24	2.28	2.27	2.24	2.24	2.19	2.22	2.21	2.24	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.04	0.09	0.07	1.16	0.046		0			
Retiro de tueros defectuosos de algún bunch	7.61	7.61	7.51	7.75	7.82	7.76	7.70	7.66	7.46	7.55	7.64	0.13	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.14	0.09	0.07	1.16	0.158		0			
Inspección del peso de la caja	1.50	1.44	1.45	1.48	1.46	1.48	1.45	1.46	1.48	1.43	1.46	0.02	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.030		0			
Cerrado y codificación de la caja	14.80	14.79	14.86	14.85	14.90	14.85	14.88	14.86	14.79	14.97	14.86	0.25	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.26	0.09	0.07	1.16	0.307		0			
Transporte de producto terminado a la faja transportadora	2.33	2.34	2.36	2.34	2.32	2.31	2.34	2.32	2.30	2.22	2.32	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.04	0.09	0.07	1.16	0.048		0			
Tiempo total (min)																			7.16	Tiempo normal (min)				7.48	Tiempo Estandar (min)		8.68

V01 17/04/23

Leyenda:

T: Tiempo T. Normal: Tiempo normal H: Habilidad C: Condiciones S(Segundos) V:Factor de valoración SV:Suplemento Variable

T.Total: Tiempo total T. Estandar:Tiempo estandar E: Esfuerzo R:Consistencia SC: Suplemento Constante n: Numero de muestras

T.Promedio: Tiempo promedio

Observaciones:



[Handwritten signature]

V°B Jefe de produccion

PLANTA PROCESADORA DE ESPARRAGOS VERDES LA CATALINA

Fecha: 1/05/2023

FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS

Toma de Tiempos Actividad corte y empaque												WESTINGHOUSE					T.		Suplementos				N° de Mesa / N° de Línea	N° muestras										
ACTIVIDADES	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T. Promedio (s)	T. Promedio(min)	H	E	C	R	FV	normal (min)	SC	SV	Total	T. estandar (min)												
Empaque																																		
Clasificado de los espárragos en la mesa	28.70	28.71	28.80	28.54	28.90	28.79	28.51	28.67	28.63	28.61	28.69	0.48	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.50	0.09	0.07	1.16	0.577												
Separación de longitudes y turiones defectuosos	173.76	174.06	173.79	174.39	174.22	173.53	173.39	174.02	174.14	174.49	173.98	2.90	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	3.02	0.09	0.07	1.16	3.498		0										
Empacado del esparrago	119.31	119.54	119.36	119.52	119.39	119.32	119.42	119.30	119.50	119.47	119.41	1.99	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	2.07	0.09	0.07	1.16	2.401		0										
Acomodado del atado para llevarlo al área de corte	23.40	23.27	23.21	23.25	23.50	23.30	23.46	23.27	23.48	23.43	23.36	0.39	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.40	0.09	0.07	1.16	0.470		0										
Tarar balanza y colocado de cajas para peso	3.38	3.16	3.40	3.39	3.38	3.24	3.15	3.39	3.29	3.20	3.30	0.05	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.06	0.09	0.07	1.16	0.066		0										
Corte																																		
Llevar el bunch al área de corte	23.95	24.14	24.38	24.30	24.51	24.33	24.30	24.37	24.32	24.13	24.27	0.40	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.43	0.09	0.07	1.16	0.502	Mesa 1	0										
Inspeccionar el corte del bundle	16.20	16.89	16.75	16.21	16.39	17.15	16.63	16.79	15.96	16.44	16.54	0.28	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.29	0.09	0.07	1.16	0.342		1										
Regresar el atado cortado al empacador	8.49	8.60	8.42	8.53	8.52	8.56	8.39	8.57	8.60	8.72	8.54	0.14	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.15	0.09	0.07	1.16	0.177		0										
Colocado de los bundles dentro de la caja	3.41	3.45	3.37	3.37	3.34	3.30	3.44	3.41	3.37	3.42	3.39	0.06	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.06	0.09	0.07	1.16	0.070		0										
Pesado de los bunch dentro de la caja	1.53	1.52	1.54	1.53	1.50	1.53	1.54	1.52	1.50	1.51	1.52	0.03	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.031		0										
Inspección del peso de la caja	2.20	2.19	2.18	2.15	2.20	2.19	2.11	2.15	2.19	2.15	2.17	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.04	0.09	0.07	1.16	0.045		0										
Retiro de turiones defectuosos de algún bunch	7.55	7.58	7.60	7.66	7.55	7.58	7.61	7.58	7.60	7.55	7.59	0.13	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.14	0.09	0.07	1.16	0.157		0										
Inspección del peso de la caja	1.60	1.55	1.61	1.58	1.60	1.58	1.59	1.60	1.55	1.57	1.58	0.03	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.033	Línea 2	0										
Cerrado y codificación de la caja	14.80	14.79	14.70	14.60	14.80	15.00	14.90	14.60	14.80	14.88	14.79	0.25	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.26	0.09	0.07	1.16	0.306		0										
Transporte de producto terminado a la faja transportadora	2.30	2.38	2.33	2.26	2.29	2.28	2.30	2.26	2.30	2.29	2.30	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.04	0.09	0.07	1.16	0.048		0										
Tiempo total (min)												Tiempo normal (min)					7.52	Tiempo Estandar (min)				8.72												

V01 17/04/23

Legenda:

T: Tiempo T. Normal: Tiempo normal H: Habilidad C: Condiciones S(Segundos) V:Factor de valoración SV:Suplemento Variable
 T.Total: Tiempo total T. Estandar:Tiempo estandar E: Esfuerzo R:Consistencia SC: Suplemento Constante n: Numero de muestras
 T.Promedio: Tiempo promedio

Observaciones:



[Handwritten signature]

V°B Jefe de produccion

Fecha: 1/05/2023

FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS

ACTIVIDADES	Toma de Tiempos Actividad corte y empaque											WESTINGHOUSE					T.	Suplementos				N° de Mesa / N° de Línea	N° muestras	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T. Promedio (s)	T. Promedio(min)	H	E	C	R	FV	normal (min)	SC	SV	Total			T. estandar (min)
	Empaque											Corte												
Clasificado de los espárragos en la mesa	27.80	27.88	28.00	27.72	27.62	27.65	27.91	27.80	27.62	27.59	27.76	0.46	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.48	0.09	0.07	1.16	0.558	Mesa 1	0
Separación de longitudes y turiones defectuosos	171.43	172.76	173.68	173.65	173.42	172.01	172.14	171.72	170.82	170.55	172.22	2.87	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	2.99	0.09	0.07	1.16	3.463		0
Empacado del espárrago	119.30	119.41	119.55	119.54	119.38	119.54	119.50	119.33	119.48	119.49	119.45	1.99	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	2.07	0.09	0.07	1.16	2.402		0
Acomodado del atado para llevarlo al área de corte	23.40	23.31	23.28	23.28	23.42	23.40	23.22	23.27	23.30	23.45	23.33	0.39	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.40	0.09	0.07	1.16	0.469		0
Tarar balanza y colocado de cajas para peso	3.31	3.26	3.42	3.23	3.24	3.30	3.21	3.17	3.19	3.42	3.28	0.05	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.06	0.09	0.07	1.16	0.066		0
Llevar el bunch al área de corte	24.29	24.57	24.25	23.88	24.67	24.82	24.00	24.53	24.32	24.09	24.34	0.41	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.43	0.09	0.07	1.16	0.504	Línea 2	0
Inspeccionar el corte del bundle	16.27	17.25	17.16	17.24	16.76	16.22	16.87	17.31	16.28	17.22	16.86	0.28	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.30	0.09	0.07	1.16	0.349		1
Regresar el atado cortado al empacador	8.50	8.65	8.40	8.46	8.57	8.58	8.56	8.59	8.55	8.57	8.54	0.14	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.15	0.09	0.07	1.16	0.177		0
Colocado de los bundles dentro de la caja	3.36	3.43	3.31	3.36	3.35	3.31	3.33	3.42	3.36	3.42	3.37	0.06	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.06	0.09	0.07	1.16	0.070		0
Pesado de los bunch dentro de la caja	1.52	1.53	1.55	1.55	1.56	1.54	1.48	1.52	1.50	1.49	1.52	0.03	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.032		0
Inspección del peso de la caja	2.13	2.19	2.17	2.16	2.14	2.20	2.27	2.22	2.19	2.20	2.19	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.04	0.09	0.07	1.16	0.045	0	
Retiro de turiones defectuosos de algún bunch	7.66	7.57	7.64	7.50	7.60	7.71	7.77	7.73	7.54	7.51	7.62	0.13	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.14	0.09	0.07	1.16	0.158	0	
Inspección del peso de la caja	1.53	1.52	1.50	1.55	1.53	1.53	1.50	1.52	1.50	1.50	1.52	0.03	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.03	0.09	0.07	1.16	0.031	0	
Cerrado y codificación de la caja	14.89	14.86	14.98	14.85	14.88	14.89	14.40	14.80	14.95	15.30	14.88	0.25	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.27	0.09	0.07	1.16	0.308	0	
Transporte de producto terminado a la faja transportadora	2.36	2.29	2.29	2.30	2.27	2.36	2.39	2.34	2.35	2.36	2.33	0.04	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	0.04	0.09	0.07	1.16	0.048	0	
Tiempo total (min)												Tiempo normal (min)					7.48	Tiempo Estandar (min)				8.68		

V01 17/04/23

Leyenda:
T: Tiempo
T.Total: Tiempo total
T.Promedio: Tiempo promedio
T. Normal: Tiempo normal
T. Estandar:Tiempo estandar
H: Habilidad
E: Esfuerzo
C: Condiciones
R:Consistencia
S(Segundos)
V:Factor de valoración
SC: Suplemento Constante
SV:Suplemento Variable
n: Numero de muestras

Observaciones:



[Handwritten signature]

V°B Jefe de produccion

Anexo D13: Toma de tiempos Pre – Línea 1

Toma de tiempos (min)												WESTINGHOUSE				Suplementos					
Toma de Tiempos Actividad corte y empaque												H	E	C	R	FV	T. normal (min)	SC	SV	Total	T. estandar (min)
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T. Promedio (min)										
E. min	6.91	6.97	6.91	6.91	6.91	6.91	6.91	6.92	6.91	7.07	6.93	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	7.21	0.09	0.07	1.16	8.36
C. min	1.50	1.51	1.50	1.49	1.50	1.50	1.50	1.51	1.50	1.53	1.50	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	1.61	0.09	0.07	1.16	1.87
Tiempo total min	8.42	8.48	8.41	8.40	8.42	8.41	8.40	8.43	8.41	8.60	8.44	El tiempo normal para la elaboración de una caja de 5Kg es de:				8.82	El tiempo estandar para producir una caja es de:			10.23	

Toma de tiempos (min)												WESTINGHOUSE				Suplementos					
Toma de Tiempos Actividad corte y empaque												H	E	C	R	FV	T. normal (min)	SC	SV	Total	T. estandar (min)
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T. Promedio (min)										
E. min	7.05	7.09	6.94	6.97	6.97	6.92	7.03	7.08	6.93	7.01	7.00	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	7.28	0.09	0.07	1.16	8.45
C. min	1.51	1.51	1.52	1.50	1.49	1.51	1.51	1.53	1.52	1.51	1.51	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	1.62	0.09	0.07	1.16	1.87
Tiempo total min	8.56	8.60	8.46	8.48	8.46	8.43	8.54	8.61	8.45	8.52	8.51	El tiempo normal para la elaboración de una caja de 5Kg es de:				8.90	El tiempo estandar para producir una caja es de:			10.32	

Toma de tiempos (min)												WESTINGHOUSE				Suplementos					
Toma de Tiempos Actividad corte y empaque												H	E	C	R	FV	T. normal (min)	SC	SV	Total	T. estandar (min)
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T. Promedio (min)										
E. min	6.88	6.88	6.89	6.88	6.87	6.88	6.87	6.89	6.87	6.89	6.88	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	7.15	0.09	0.07	1.16	8.30
C. min	1.51	1.51	1.49	1.49	1.51	1.52	1.50	1.52	1.50	1.52	1.51	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	1.61	0.09	0.07	1.16	1.87
Tiempo total min	8.38	8.39	8.38	8.37	8.38	8.39	8.37	8.41	8.37	8.41	8.38	El tiempo normal para la elaboración de una caja de 5Kg es de:				8.77	El tiempo estandar para producir una caja es de:			10.17	

Toma de tiempos (min)												WESTINGHOUSE				Suplementos					
Toma de Tiempos Actividad corte y empaque												H	E	C	R	FV	T. normal (min)	SC	SV	Total	T. estandar (min)
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T. Promedio (min)										
E. min	6.86	6.86	6.87	6.85	6.87	6.87	6.86	6.88	6.88	6.85	6.86	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	7.14	0.09	0.07	1.16	8.28
C. min	1.28	1.30	1.31	1.32	1.33	1.33	1.32	1.33	1.34	1.29	1.32	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	1.41	0.09	0.07	1.16	1.63
Tiempo total min	8.14	8.16	8.19	8.17	8.20	8.20	8.19	8.20	8.21	8.14	8.18	El tiempo normal para la elaboración de una caja de 5Kg es de:				8.55	El tiempo estandar para producir una caja es de:			9.91	

Toma de tiempos (min)												WESTINGHOUSE				Suplementos					
Toma de Tiempos Actividad corte y empaque												H	E	C	R	FV	T. normal (min)	SC	SV	Total	T. estandar (min)
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T. Promedio (min)										
E. min	6.01	6.01	6.02	6.00	6.01	6.01	6.01	6.00	6.00	6.01	6.01	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	6.25	0.09	0.07	1.16	7.25
C. min	1.50	1.50	1.49	1.49	1.49	1.49	1.51	1.50	1.51	1.51	1.50	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	1.60	0.09	0.07	1.16	1.86
Tiempo total min	7.50	7.51	7.51	7.50	7.50	7.50	7.52	7.50	7.51	7.52	7.51	El tiempo normal para la elaboración de una caja de 5Kg es de:				7.85	El tiempo estandar para producir una caja es de:			9.11	

Anexo D14: Toma de tiempos Pre – Línea 2.

Toma de Tiempos Actividad corte y empaque												WESTINGHOUSE					Suplementos				Mesa 1 - L2	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T. Promedio (min)	H	E	C	R	FV	T. normal (min)	SC	SV	Total		T. estandar (min)
E. min	6.85	6.87	6.87	6.89	6.89	6.89	6.87	6.88	6.87	6.88	6.88	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	7.15	0.09	0.07	1.16		8.29
C.min	1.50	1.51	1.51	1.49	1.49	1.48	1.49	1.49	1.51	1.50	1.50	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	1.60	0.09	0.07	1.16		1.86
Tiempo total min	8.35	8.39	8.38	8.37	8.38	8.37	8.37	8.37	8.37	8.38	8.37	El tiempo normal para la elaboración de una caja de 5Kg es de:					8.75	El tiempo estandar para producir una caja es de:			10.15	

Toma de Tiempos Actividad corte y empaque												WESTINGHOUSE					Suplementos				Mesa 2 - L2	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T. Promedio (min)	H	E	C	R	FV	T. normal (min)	SC	SV	Total		T. estandar (min)
E. min	6.88	6.89	6.88	6.88	6.87	6.88	6.88	6.88	6.87	6.89	6.88	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	7.16	0.09	0.07	1.16		8.30
C.min	1.51	1.51	1.51	1.50	1.51	1.49	1.50	1.50	1.50	1.52	1.50	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	1.61	0.09	0.07	1.16		1.87
Tiempo total min	8.38	8.40	8.39	8.38	8.38	8.37	8.38	8.38	8.37	8.41	8.38	El tiempo normal para la elaboración de una caja de 5Kg es de:					8.76	El tiempo estandar para producir una caja es de:			10.17	

Toma de Tiempos Actividad corte y empaque												WESTINGHOUSE					Suplementos				Mesa 3 - L2	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T. Promedio (min)	H	E	C	R	FV	T. normal (min)	SC	SV	Total		T. estandar (min)
E. min	6.90	6.90	6.91	7.01	6.99	6.91	6.91	6.89	6.91	6.91	6.92	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	7.20	0.09	0.07	1.16		8.35
C.min	1.49	1.48	1.50	1.50	1.52	1.49	1.49	1.50	1.52	1.52	1.50	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	1.61	0.09	0.07	1.16		1.86
Tiempo total min	8.39	8.38	8.42	8.51	8.52	8.40	8.40	8.39	8.43	8.43	8.43	El tiempo normal para la elaboración de una caja de 5Kg es de:					8.81	El tiempo estandar para producir una caja es de:			10.22	

Toma de Tiempos Actividad corte y empaque												WESTINGHOUSE					Suplementos				Mesa 4 - L2	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T. Promedio (min)	H	E	C	R	FV	T. normal (min)	SC	SV	Total		T. estandar (min)
E. min	6.87	6.91	6.94	6.88	6.90	6.88	6.86	6.87	6.88	6.89	6.89	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	7.16	0.09	0.07	1.16		8.31
C.min	1.48	1.49	1.49	1.50	1.49	1.51	1.49	1.51	1.49	1.49	1.50	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	1.60	0.09	0.07	1.16		1.86
Tiempo total min	8.35	8.40	8.43	8.38	8.39	8.39	8.37	8.36	8.39	8.38	8.38	El tiempo normal para la elaboración de una caja de 5Kg es de:					8.76	El tiempo estandar para producir una caja es de:			10.16	

Toma de Tiempos Actividad corte y empaque												WESTINGHOUSE					Suplementos				Mesa 5 - L2	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T. Promedio (min)	H	E	C	R	FV	T. normal (min)	SC	SV	Total		T. estandar (min)
E. min	6.85	6.86	6.82	6.82	6.86	6.76	6.82	6.88	6.89	6.87	6.84	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	7.12	0.09	0.07	1.16		8.25
C.min	1.50	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.49	1.51	1.48	1.49	1.50	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07	1.61	0.09	0.07	1.16		1.86
Tiempo total min	8.35	8.36	8.33	8.33	8.37	8.27	8.31	8.39	8.36	8.36	8.34	El tiempo normal para la elaboración de una caja de 5Kg es de:					8.72	El tiempo estandar para producir una caja es de:			10.12	

Anexo D15: Comparativa final de indicadores.

COMPARATIVA FINAL DE INDICADORES

Indicadores Pre Test			Indicadores Post Test		
Productividad de mano de obra	58.83	Cajas/hora hombre	Productividad de mano de obra	68.80	Cajas/hora hombre
Productividad por operario	177.47	Cajas/operario	Productividad por operario	207.47	Cajas/operario
Producción esperada por la empresa	7240.15	Cajas esperadas	Producción esperada por la empresa	7237.08	Cajas esperadas
Producción obtenida	5324.00	Cajas obtenidas	Producción obtenida	6224.00	Cajas obtenidas
Indice de exportable	73.53%	Exportable actual	Indice de exportable	86.01%	Exportable actual
Materia Prima empleada	30252.60	MP producción	Materia Prima empleada	32947.13	MP producción
Materia prima ideal	28019.60	Kg ideales a emplear	Materia prima ideal	32757.13	Kg ideales a emplear
Productividad de Materia Prima	0.18	Cajas x Kg procesado	Productividad de Materia Prima	0.1889	Cajas x Kg procesado
Indice de contracción	12.01%	No exportable	Indice de contracción	5.55%	No exportable
Horas trabajadas netas	90.50	Horas trabajadas	Horas trabajadas netas	90.46	Horas trabajadas
Peso total entregado de producto final	26620.00	Kg entregados a producto final	Peso total entregado de producto final	31120.00	Kg entregados a producto final

Calculo para obtener 1Caja con MP			
5.682	Kg empleado	1	Cajas
30252.600	Kg empleado	5324.00	Cajas
Para producir la totalidad de cajas son necesarios			30252.6 KG

Calculo para obtener cajas en base a la MP descartada			
5.682	Kg empleado	1	Cajas
3633 Kg	Kg empleado	639.28	Cajas
Esto indica que con la MP descartada, por encima del scap permitido representa			639 Cajas

Calculo para obtener 1Caja con MP			
5.294	Kg empleado	1	Cajas
32947	Kg empleado	6224.0 KG	Cajas
Para producir la totalidad de cajas son necesarios			32947 KG

Calculo para obtener cajas en base a la MP descartada			
5.294	Kg empleado	1	Cajas
1827 Kg	Kg empleado	345.16	Cajas
Esto indica que con la MP descartada, por encima del scap permitido represena			345 Cajas

Observaciones:



V°B Jefe de produccion

Anexo D16: Calculo de indicadores Pre-Test.

Calculo de Indicadores

Fecha: 14/04/2023

Indicadores productivos	Lunes	Horas trabajadas	Martes	Horas trabajadas	Miércoles	Horas trabajadas	Jueves	Horas trabajadas	Viernes	Horas trabajadas	Sábado	Horas trabajadas	Domingo	Horas trabajadas
Producción de cajas	445 Cajas	7.58	446 Cajas	7.54	441 Cajas	7.47	447 Cajas	7.61	450 Cajas	7.62	439 Cajas	7.50		
Productividad de mano de obra	58.71 Cajas/Hora hombre		59.16 Cajas/Hora hombre		59.00 Cajas/Hora hombre		58.70 Cajas/Hora hombre		59.02 Cajas/Hora hombre		58.53 Cajas/Hora hombre			
Productividad de mano de obra	14.83 Cajas/Operario		14.87 Cajas/Operario		14.70 Cajas/Operario		14.90 Cajas/Operario		15.00 Cajas/Operario		14.63 Cajas/Operario			
Productividad de materia prima	0.177 Cajas x Kg		0.174 Cajas x Kg		0.175 Cajas x Kg		0.177 Cajas x Kg		0.179 Cajas x Kg		0.177 Cajas x Kg			
Producción esperada	606.4 Cajas		603.1 Cajas		597.9 Cajas		609.2 Cajas		609.9 Cajas		600.0 Cajas			
Índice de contracción	11.50%		13.04%		12.28%		11.50%		10.71%		11.50%			
Índice exportable	73.39%		73.95%		73.76%		73.38%		73.78%		73.16%			
Materia prima empleada	2514.24 KG		2564.50 KG		2513.70		2525.55		2520.00		2480.35			
Materia prima entregada	2225.00 KG		2230.00		2205		2235		2250		2195			

Indicadores productivos	Lunes	Horas trabajadas	Martes	Horas trabajadas	Miércoles	Horas trabajadas	Jueves	Horas trabajadas	Viernes	Horas trabajadas	Sábado	Horas trabajadas	Domingo	Horas trabajadas
Producción de cajas	443 Cajas	7.60	444 Cajas	7.55	444 Cajas	7.56	445 Cajas	7.58	439 Cajas	7.39	441 Cajas	7.49		
Productividad de mano de obra	58.32 Cajas/Hora hombre		58.81 Cajas/Hora hombre		58.72 Cajas/Hora hombre		58.68 Cajas/Hora hombre		59.38 Cajas/Hora hombre		58.90 Cajas/Hora hombre			
Productividad de mano de obra	14.77 Cajas/Operario		14.80 Cajas/Operario		14.80 Cajas/Operario		14.83 Cajas/Operario		14.63 Cajas/Operario		14.70 Cajas/Operario			
Productividad de materia prima	0.177 Cajas x Kg		0.175 Cajas x Kg		0.179 Cajas x Kg		0.174 Cajas x Kg		0.171 Cajas x Kg		0.178 Cajas x Kg			
Producción esperada	607.7 Cajas		604.0 Cajas		604.9 Cajas		606.6 Cajas		591.4 Cajas		598.9 Cajas			
Índice de contracción	11.50%		12.28%		10.71%		13.04%		14.75%		11.11%			
Índice exportable	72.90%		73.51%		73.40%		73.35%		74.23%		73.63%			
Materia prima empleada	2502.95 KG		2530.80 KG		2486.40		2558.75		2574.74		2480.63			
Materia prima entregada	2215.00 KG		2220.00		2220		2225		2195		2205			

Total de cajas producidas	Total horas trabajadas	Productividad de mano de obra	Productividad de mano de obra	Productividad de materia prima	Producción esperada	Materia prima empleada
5324 Cajas	90.5 Horas	58.83 Cajas	177.47 Cajas/Operario	0.18 Cajas x Kg	7240.1 Cajas	30252.60 KG

Índice de contracción	Índice exportable	Materia prima entregada
12.01%	73.53%	26620.00 KG

Observaciones

Anexo D17: Calculo de indicadores Post-Test.

Calculo de Indicadores

Fecha: 1/05/2023

Indicadores productivos	Lunes	Horas trabajadas	Martes	Horas trabajadas	Miércoles	Horas trabajadas	Jueves	Horas trabajadas	Viernes	Horas trabajadas	Sábado	Horas trabajadas	Domingo	Horas trabajadas
Producción de cajas	521 Cajas	7.58	520 Cajas	7.54	512 Cajas	7.47	521 Cajas	7.61	522 Cajas	7.57	517 Cajas	7.54		
Productividad de mano de obra	68.74 Cajas/Hora hombre		68.97 Cajas/Hora hombre		68.54 Cajas/Hora hombre		68.42 Cajas/Hora hombre		68.99 Cajas/Hora hombre		68.58 Cajas/Hora hombre			
Productividad de mano de obra	17.37 Cajas/Operario		17.33 Cajas/Operario		17.07 Cajas/Operario		17.37 Cajas/Operario		17.40 Cajas/Operario		17.23 Cajas/Operario			
Productividad de materia prima	0.19 Cajas x Kg		0.19 Cajas x Kg		0.19 Cajas x Kg		0.19 Cajas x Kg		0.19 Cajas x Kg		0.19 Cajas x Kg			
Producción esperada	606.4 Cajas		603.1 Cajas		597.6 Cajas		609.2 Cajas		605.3 Cajas		603.1 Cajas			
Indice de contracción	5.21%		5.75%		5.47%		6.10%		5.56%		5.30%			
Indice exportable	85.92%		86.21%		85.68%		85.52%		86.24%		85.72%			
Materia prima empleada	2748.11 KG		2758.50 KG		2708.22		2774.23		2763.80		2729.75			
Materia prima entregada	2605.00 KG		2600.00		2560		2605		2610		2585			

Indicadores productivos	Lunes	Horas trabajadas	Martes	Horas trabajadas	Miércoles	Horas trabajadas	Jueves	Horas trabajadas	Viernes	Horas trabajadas	Sábado	Horas trabajadas	Domingo	Horas trabajadas
Producción de cajas	522 Cajas	7.60	520 Cajas	7.55	520 Cajas	7.56	521 Cajas	7.58	514 Cajas	7.39	514 Cajas	7.47		
Productividad de mano de obra	68.72 Cajas/Hora hombre		68.87 Cajas/Hora hombre		68.77 Cajas/Hora hombre		68.71 Cajas/Hora hombre		69.53 Cajas/Hora hombre		68.82 Cajas/Hora hombre			
Productividad de mano de obra	17.40 Cajas/Operario		17.33 Cajas/Operario		17.33 Cajas/Operario		17.37 Cajas/Operario		17.13 Cajas/Operario		17.13 Cajas/Operario			
Productividad de materia prima	0.19 Cajas x Kg		0.19 Cajas x Kg		0.19 Cajas x Kg		0.19 Cajas x Kg		0.19 Cajas x Kg		0.19 Cajas x Kg			
Producción esperada	607.7 Cajas		604.0 Cajas		604.9 Cajas		606.6 Cajas		591.4 Cajas		597.5 Cajas			
Indice de contracción	5.56%		5.66%		4.76%		6.10%		5.57%		5.48%			
Indice exportable	85.90%		86.09%		85.97%		85.88%		86.91%		86.03%			
Materia prima empleada	2763.80 KG		2756.00 KG		2730.00		2774.11		2721.60		2719.01			
Materia prima entregada	2610.00 KG		2600.00		2600		2605		2570		2570			

Total de cajas producidas	Total horas trabajadas	Productividad de mano de obra	Productividad de mano de obra	Productividad de materia prima	Producción esperada	Materia prima empleada
6224 Cajas	90.46 Horas	68.80 Cajas	207.47 Cajas/Operario	0.1889 Cajas x Kg	7236.76 Cajas	32947.13 KG

Indice de contracción	Indice exportable	Materia prima entregada
5.55%	86.01%	31120.00 KG

Observaciones

Anexo D18: Análisis de procesos Post - Test

PLANTA PROCESADORA DE ESPARRAGOS VERDES LA CATALINA

Fecha: 10/05/2023

FICHA DE REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS DE PROCESO

PROCESOS	Toma de tiempos (segundos) para la producción de una caja										Tiempo Total (min)	Tiempo promedio (min)	WESTINGHOUSE					Tiempo normal (min)	Suplementos			Tiempo estándar (min)	Muestras adicionales						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10			H	E	C	R	FV		SC	SV	Total		n -muestra	T11	T12	T13	T14	T15	T16
RECEPCION DE MP	3.40	3.50	3.30	4.00	3.50	3.80	3.30	3.60	3.40	3.40	3.55	0.06	0.00	0.02	0.00	0.00	1.02	0.06	0.09	0.07	1.16	0.07	6	3.7	3.4	3.6	3.9	3.4	3.6
LAVADO DE MP	50.00	53.00	52.00	53.00	54.00	55.00	53.00	55.00	54.00	55.00	53.56	0.89	0.00	0.00	0.02	0.00	1.02	0.91	0.09	0.07	1.16	1.06	1	55.2					
PRIMER HIDROCOOLIZADO	17.00	16.00	17.00	18.00	17.00	16.00	17.00	17.00	18.00	17.00	17.09	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.28	0.09	0.07	1.16	0.33	2	17.6	17.5				
SELECCIÓN DE MP	298.00	299.00	297.00	299.00	297.00	298.00	299.00	300.00	298.00	299.00	298.40	4.97	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	4.97	0.09	0.07	1.16	5.77	0						
EMPAQUE Y CORTE	427.73	428.58	427.01	423.53	425.37	424.22	425.66	427.42	428.59	426.00	426.41	7.11	0.03	0.00	0.02	0.00	1.05	7.46	0.09	0.07	1.16	8.66	0						
SEGUNDO HIDROCOOLIZADO	17.00	16.00	17.00	18.00	18.00	17.00	16.00	19.00	17.00	18.00	17.45	0.29	0.00	0.02	0.02	0.00	1.04	0.30	0.09	0.07	1.16	0.35	5	17.5	18.1	17.5	18	17.6	
PALETIZADO DE CAJAS	26.00	28.00	26.00	27.00	28.00	29.00	27.00	29.00	29.00	28.00	25.81	0.43	0.00	0.00	0.02	0.00	1.02	0.44	0.09	0.07	1.16	0.51	3	27.8	27.9	2.81			
EMBARQUE DE PALLETS DE PRODUCTO FINAL	2.80	2.70	2.60	2.70	2.80	2.90	2.70	2.90	2.40	2.50	2.90	0.05	0.00	0.00	0.02	0.00	1.02	0.05	0.09	0.07	1.16	0.06	5	2.9	3.2	3.4	3.6	3.4	
TRANSPORTE DE MP A TINAS DE LAVADO	2.00	2.10	2.40	2.30	2.50	2.20	2.20	2.30	2.30	2.40	2.42	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.04	0.09	0.07	1.16	0.05	6	2.8	2.4	3.1	2.4	2.6	2.7
TRANSPORTE DE MP A ALMACEN DE MP	2.10	2.30	2.20	2.30	2.20	2.40	2.10	2.00	2.00	2.20	2.33	0.04	0.00	0.02	0.00	0.00	1.02	0.04	0.09	0.07	1.16	0.05	6	2.4	2.7	2.6	2.4	2.4	2.9
ALMACENADO DE MP EN CAMARA DE MP	5.00	5.20	4.90	4.60	4.50	4.90	4.40	4.70	4.50	4.20	4.69	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.08	0.09	0.07	1.16	0.09	5	4.8	4.5	4.9	4.5	4.7	
TRANSLADO DE JABAS DE MP A LINEAS PRODUCTIVAS	80.00	83.00	79.00	80.00	81.00	82.00	83.00	83.00	82.00	81.00	81.40	1.36	0.00	0.00	0.02	0.00	1.02	1.38	0.09	0.07	1.16	1.61	0						
TRANSPORTE DE CAJAS A DUCHAS DE HIDROCOLER	27.80	27.60	28.00	27.80	27.50	27.60	28.00	27.30	27.90	27.50	27.70	0.46	0.03	0.02	0.00	0.00	1.05	0.48	0.09	0.07	1.16	0.56	0						
ALMACENADO DE PRODUCTO FINAL EN CAMARA	38.00	37.50	38.60	37.40	37.60	37.50	38.60	37.50	37.60	38.90	37.92	0.63	0.00	0.02	0.00	0.00	1.02	0.64	0.09	0.07	1.16	0.75	0						

V01 17/04/23

V°B Jefe de produccion

Anexo D20: 5 Porques

Problema	W1	W2	W3	W4	W5	Resultado del Análisis
	<p>Porque hay problemas en el área de empaque y corte</p>	<p>¿Por qué hay problemas en el área de empaque y corte? Porque los trabajadores demoran en procesar una caja</p>	<p>¿Por qué los trabajadores demoran en procesar una caja? Porque tienen demasiadas actividades dentro del proceso de empaque y corte</p>	<p>¿Por qué tienen demasiadas actividades dentro del proceso de empaque y corte? Porque los operarios no trabajan de forma Estándar.</p>	<p>¿Por qué los operarios no trabajan de forma estándar? Porque en la realización de actividades tanto productivas como improproductivas, que hacen que el tiempo de elaboración de una caja sea más largo.</p>	<p>Falta de estandarización de un método de trabajo.</p>
¿Por qué existe baja productividad?	<p>Porque los operarios tienen poca eficiencia en sus actividades.</p>	<p>¿Por qué los operarios tienen poca eficiencia en sus actividades? Por una mala distribución</p>	<p>¿Por qué existe una mala distribución en sus actividades? Porque cada operario no trabaja de manera uniforme.</p>	<p>¿Por qué cada operario no trabaja de manera uniforme? Porque cada operario trabaja por su cuenta.</p>	<p>¿Por qué cada operario trabaja por su cuenta? Por desconocimiento de cómo deberían realizar correctamente las actividades.</p>	<p>Baja efectividad del personal.</p>
	<p>Porque los operarios no realizan sus actividades de manera adecuada.</p>	<p>¿Por qué los operarios no realizan sus actividades de manera adecuada? Porque no hay un plan de capacitación para orientarlos.</p>	<p>¿Por qué no hay un plan de capacitación para orientarlos? Porque la empresa no enfatiza mucho en las capacitaciones de las actividades diarias.</p>	<p>¿Por qué la empresa no enfatiza mucho en las capacitaciones de las actividades diarias? Porque se enfatizan más en los riesgos laborales.</p>	<p>¿Por qué se enfatizan más en los riesgos laborales? Porque existen otros problemas a parte de la baja productividad.</p>	<p>Deficiencia en las capacitaciones al método de trabajo.</p>

Porque existen tiempos elevados en la producción	¿Por qué existen tiempos elevados en la producción? Porque el personal no trabaja de manera estándar	¿Por qué el personal no trabaja de manera estándar? Porque hay baja eficiencia en el control de sus tareas.	¿Por qué hay baja eficiencia en el control de sus tareas? Porque los supervisores solo se enfocan en producir, pero no en cuanto producen.	¿Por qué los supervisores solo se enfocan en producir, pero no en cuanto producen? Porque tienen poco entendimiento basado en la producción requerida por la empresa.	Tiempos elevados en la producción
--	--	---	--	---	-----------------------------------

Ficha de recolección de datos: 5 Por ques.

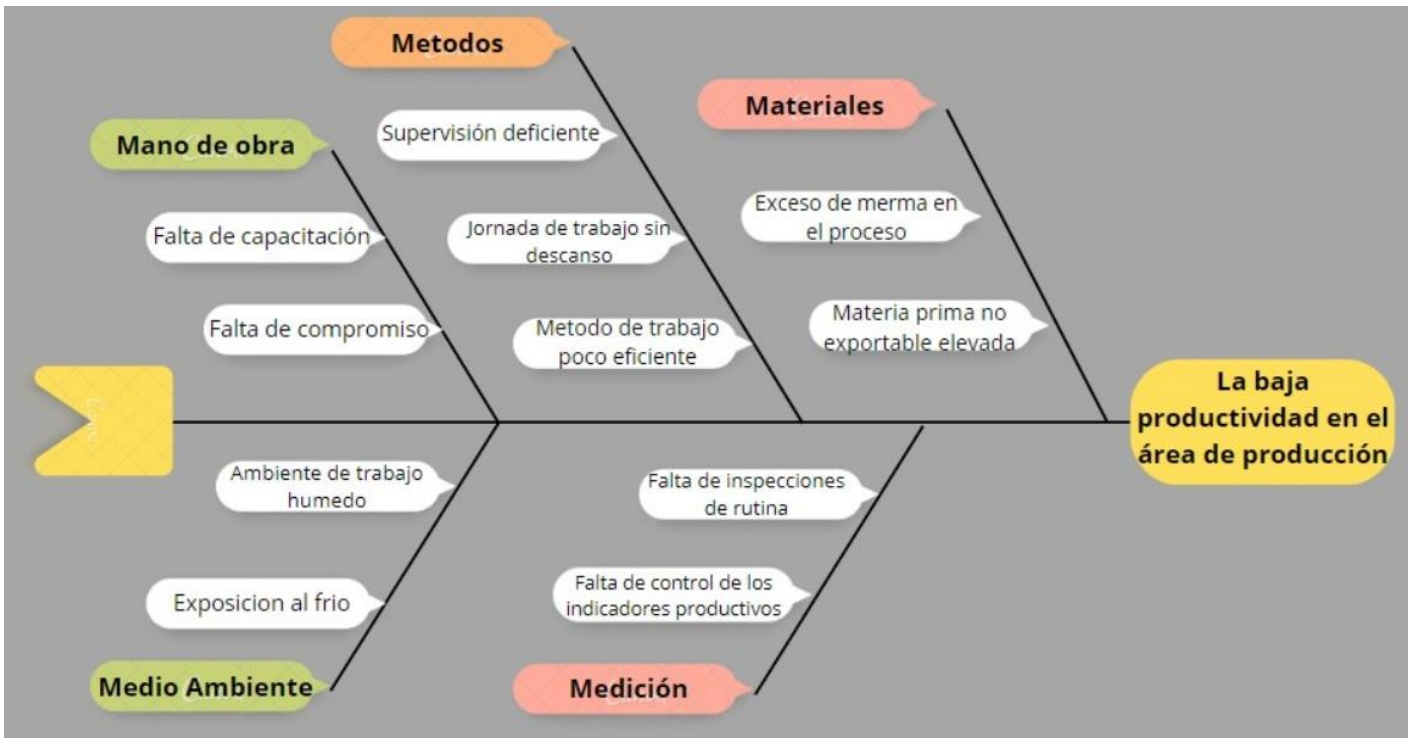
Problema	W1	W2	W3	W4	W5	Resultado del Análisis
¿Por qué existe baja productividad?	Porque hay problemas en el área de empaque y corte	¿Por qué hay problemas en el área de empaque y corte? Porque los trabajadores demoran en procesar una caja	¿Por qué los trabajadores demoran en procesar una caja? Porque tienen demasiadas actividades dentro del proceso de empaque y corte	¿Por qué tienen demasiadas actividades dentro del proceso de empaque y corte? Porque los operarios no trabajan de forma estándar.	¿Por qué los operarios no trabajan de forma estándar? Porque en la realizan actividades tanto productivas como improductivas, que hacen que el tiempo de	Falta de estandarización de un método de trabajo.
	Porque los operarios tienen poca eficiencia en sus actividades.	¿Por qué los operarios tienen poca eficiencia en sus actividades? Por una mala distribución.	¿Por qué existe una mala distribución en sus actividades? Porque cada operario no trabaja de manera uniforme.	¿Por qué cada operario no trabaja de manera uniforme? Porque cada operario trabaja por su cuenta.	¿Por qué cada operario trabaja por su cuenta? Por desconocimiento o de como deberían realizar correctamente las actividades.	Baja efectividad del personal.
	Porque los operarios no realizan sus actividades de manera adecuada.	¿Por qué los operarios no realizan sus actividades de manera adecuada? Porque no hay un plan de capacitación para orientarlos.	¿Por qué no hay un plan de capacitación para orientarlos? Porque la empresa no enfatiza mucho en las capacitaciones de las actividades diarias.	¿Por qué la empresa no enfatiza mucho en las capacitaciones diarias? Porque se enfatizan más en los riesgos laborales.	¿Por qué se enfatizan más en los riesgos laborales? Porque existen otros problemas a parte de la baja productividad.	Deficiencia en las capacitaciones al método de trabajo.
	Porque existen tiempos elevados en la producción	¿Por qué existen tiempos elevados en la producción? Porque el personal no trabaja de manera estándar	¿Por qué el personal no trabaja de manera estándar? Porque hay baja eficiencia en el control de sus tareas.	¿Por qué hay baja eficiencia en el control de sus tareas? Porque los supervisores solo se enfocan en producir, pero no en cuanto producen.	¿Por qué los supervisores solo se enfocan en producir, pero no en cuanto producen? Porque tienen poco entendimiento basado en la producción requerida por la empresa.	Tiempos elevados en la producción

Observaciones



V°B Jefe de producción

Figura 14: Ishikawa derivado de los 5 Porques.



Anexo D21: Ficha de cumplimiento validada.

PLANTA PROCESADORA DE ESPARRAGOS VERDES LA CATALINA

FICHA DE REGISTRO DE CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES

FECHA: 29/04/2023

Operación	Actividad	Si	No	N° DE MESA	Autorizado por		Verificado por	
					Nombre	Firma	Nombre	Firma
Empaque	La mesa de empaque se encuentra limpia	✓		5	Gloria Arontinco		Martin Villanueva	
	Los materiales de empaque están en la mesa	✓						
	Se nivela las longitudes y se separan los defectos del esparrago	✓						
	El apoyo de producción está constantemente repartiendo cajas	✓						
	Está recibiendo cajas por parte del apoyo de producción	✓						
	Está trayendo sus propias cajas del área de almacén	✓						
	El apoyo de producción está llevando la jaba de tocón al área especificada	✓						
	Usted está llevando la jaba de tocón al área especificada	✓						
	Acude a las capacitaciones	✓						
	Revisa su material antes de cortar	✓						
Corte	La tabla de corte esta con la longitud especificada	✓						
	Realiza el corte de eficiente y exacto	✓						
	Cierra y codifica la caja usted mismo	✓						
	El empacador codifica la caja	✓						
	Acude a las capacitaciones	✓						
					Supervisor de Producción		Supervisor Control de calidad	

V01 05/04/23

Instructivo para las acciones tomadas:

Si: El personal cumple con las actividades asignadas

No: El personal se niega a cumplir las actividades designadas del metodo de trabajo

SI ✓
NO X

Observaciones:

V*B Aseguramiento de la calidad

V*B Jefe de Aseguramiento de la calidad

