



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Aplicación de ingeniería de métodos para mejorar la productividad en
la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C., 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniera Industrial

AUTORAS:

Sacramento Minchola, Sheyla Malu (orcid.org/0000-0003-3449-9527)

Sipiran Perez, Joselyn Fiorella (orcid.org/0000-0002-0891-9594)

ASESORES:

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

2022

Dedicatoria

Esta investigación, es dedicada en primer lugar a Dios por la gran fortaleza en este transcurso de desarrollo. A nuestros padres, hermanos y docentes por la gran enseñanza, los valores inculcados, la motivación y el esfuerzo cultivado en nosotras.

Sacramento Minchola, Sheyla Malu

Sipiran Pérez, Joselyn Fiorella

Agradecimiento

Agradecer a Dios, por habernos guiado en esta maravillosa experiencia Universitaria, así mismo a los docentes por esa motivación y apoyo incondicional ante los diversos obstáculos presentados en el transcurso de nuestro desarrollo profesional.

A nuestros padres y hermanos por el apoyo y sacrificio brindado.

Sacramento Minchola, Sheyla Malu

Sipiran Perez, Joselyn fiorella

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras.....	vii
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.	13
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:	14
3.5. Procedimientos:	17
3.6. Método de análisis de datos:	19
3.7. Aspectos éticos:	20
IV. RESULTADOS.....	21
V. DISCUSIÓN	28
VI. CONCLUSIONES.....	32
VII. RECOMENDACIONES	33
REFERENCIAS	34
ANEXOS.....	49

Índice de tablas

Tabla 1: Técnicas e instrumento de recolección de datos.....	15
Tabla 2: Mejora de Productividad en la Empresa Fresh Export La Arenita S.A.C., mayo a diciembre 2022.....	21
Tabla 3: Actividades del proceso de producción actual del espárrago verde fresco de la empresa Fresh Export, agosto 2022	22
Tabla 4: Indicadores de producción en el proceso del espárrago verde fresco en la empresa Fresh Export, agosto del 2022.....	23
Tabla 5: Tiempo estándar por proceso de producción de espárrago verde en la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C, agosto a septiembre del 2022	24
Tabla 6: Balance de línea propuesto con la nueva asignación de trabajadores en producción de espárrago verde en la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C., agosto a septiembre 2022.....	25
Tabla 7: Variación real de la productividad de la mano de obra en la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C., agosto a octubre 2022	26
Tabla 8: Evaluación económica de la propuesta a 12 meses en la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C., octubre a diciembre 2022	27
Tabla 9: 5 Por qué determinados en la empresa Fresh Export, en mayo del 2022	51
Tabla 10: Cálculo del número de observaciones en la empresa Fresh Export, agosto 2022	53
Tabla 11: Producción de espárrago de la compañía Fresh Export La Arenita S.A.C., agosto 2022	55
Tabla 12: Productividad de espárrago de la compañía Fresh Export La Arenita S.A.C., 2022.....	56
Tabla 13: Evaluación de desempeño de los colaboradores de la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C., 2022	53
Tabla 14: Evaluación de los suplementos por proceso de la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C., 2022	65
Tabla 15: Tiempo estándar por proceso de producción de espárrago verde en la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C., de agosto a septiembre del 2022	66
Tabla 16: Productividad anterior de la mano de obra en la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C., 2022	66

Tabla 17: Balance de la línea anterior de la producción de espárrago verde en la empresa Fresh Export la Arenita S.A.C., 2022.....	67
Tabla 18: Asignación con la aplicación del balanceo de líneas en la producción de espárrago verde en la empresa Fresh Export la Arenita S.A.C., 2022	67
Tabla 19: Productividad después de la implementación con el balance de línea de la mano de obra en la empresa Fresh Export la Arenita S.A.C., septiembre del 2022.	68
Tabla 20: Inversión en el balanceo de línea en la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C., octubre del 2022	69
Tabla 21: Flujo de caja con la propuesta en la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C., octubre del 2022	70

Índice de figuras

Figura 1: Diagrama de Ishikawa en la empresa Fresh Export la Arenita S.A.C, en mayo del 2022	54
Figura 2: Costo promedio del capital según bancos peruanos por la Superintendencia de banca y seguros, en el año 2022	71
Figura 3: Análisis de juicio de expertos-Hoja de Encuesta aplicados en la empresa Fresh Export la Arenita S.A.C.2022.....	74
.....	69
Figura 4: Análisis de juicio de expertos- Guía de observación para el estudio de tiempo aplicada en la empresa Fresh Export, la Arenita S.A.C., 2022	69
.....	70
Figura 5: Análisis de juicio de expertos- Diagrama de análisis del proceso aplicada a la empresa Fresh Export en el año 2022	70
Figura 6: Análisis de juicio de expertos- Variación de la productividad aplicada en la empresa Fresh Export, en el año 2022.....	71
Figura 7: Solicitud del permiso para la realización de la Tesis.....	72
.....	73
Figura 8: Llenado de la encuesta en la empresa Fresh Export la Arenita S.A.C., en mayo el año 2022.....	74
Figura 9: Tabulación de las encuestas realizadas a los trabajadores de producción en Fresh Export, en mayo del año 2022	76
.....	76
Figura 10: Lista de asistencia y participación en la encuesta realiza en la empresa Fresh Export, en mayo del 2022.....	77
.....	78
Figura 11: Evidencia fotográfica de la realización de la encuesta en la empresa Fresh Export la Arenita S.A.C., en mayo del 2022.	78
Figura 12: Evidencia fotográfica de la participación de los trabajadores por medio de su firma, en mayo del 2022.	79
Figura 13: Evidencia del Estudio en la Empresa Fresh Export, 2022.....	79
.....	80
Figura 14: Etapa de recepción de M.P. en la empresa Fresh Export la Arenita S.A.C., 2022. 80	

Figura 15: Presentación del producto terminado de Fresh Export, 2022.....	80
Figura 16: Firma del Experto	81
Figura 17: Aplicación de los instrumentos en la empresa Fresh Export, 2022. ..	82
Figura 18: Realización de la Tesis en la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C., 2022.	83

Resumen

Esta investigación tuvo como objetivo general aplicar la ingeniería de métodos para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Fresh Export. La investigación fue de tipo aplicada, cuantitativa con diseño preexperimental el cual tomó como población a los trabajadores y procesos de la empresa, siendo estos mismos la muestra del estudio. Los cuales se les analizó para obtener el tiempo observado, además se evaluó el desempeño de los colaboradores al igual que las tolerancias en cada proceso y la información se procesó en Excel y SPSS. Los resultados arrojaron que la productividad de la situación actual es de 309.79 cajas por cada hora hombre empleada, así mismo por medio de la aplicación de la ingeniería de métodos con el balanceo de línea se logró incrementar la productividad a 379.85 cajas por cada hora hombre después de aplicar el balanceo de línea cajas por cada hora de fuerza laboral empleada. Por último, se concluye que con el incremento de la productividad de la mano de obra en 22.62%, la implementación es viable económicamente con un beneficio costo de 4.51, VAN de S/ 66,414.64 y con una TIR de 36.41%, por lo que genera beneficios en la empresa.

Palabras clave: Ingeniería de métodos, Balance de línea, Productividad.

Abstract

This research had the general objective of applying engineering methods to improve productivity in the production area of the Fresh Export company. The research was of an applied, quantitative type with a pre-experimental design which took the workers and processes of the company as the population, these being the study sample. Which were analyzed to obtain the observed time, in addition the performance of the collaborators was evaluated as well as the tolerances in each process and the information was processed in Excel and SPSS. The results showed that the productivity of the current situation is 309.79 boxes for each man hour used, likewise through the application of method engineering with the line balance, productivity was improved to 379.85 boxes for each man hour after to applying the cash line balance for each labor hour employed. Finally, it is concluded that with the increase in labor productivity by 22.62%, the implementation is economically viable with a cost benefit of 4.51, NPV of S/ 66,414.64 an with an IRR of 36.41%, thus generating benefits in the company.

Keywords: Method engineering, Line balance, Productivity

I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial por la coyuntura del coronavirus se optó por la alimentación saludable, la cual ayudó al sector agroexportador a un crecimiento del 3% a nivel mundial en sus principales productos como la palta, arándanos, uvas y espárragos, debido al consumo de productos saludables el cual redució los problemas de la COVID-19 (Vinelli 2021). Por otro lado, en EE.UU. existe un consumo habitual mayor del espárrago, ya que según estadísticas en EE.UU. tuvo 19,000 hectáreas destinadas al cultivo de espárragos, en México 20,000, siendo los mayores productores de espárragos y por la parte de América Latina fue un total de 31,300 hectáreas del espárrago (Befve 2018).

El Perú se colocó como el principal exportador de espárrago, por su demanda en el extranjero, además tuvo a la Libertad, Áncash, Lima e Ica, como importantes zonas de producción hasta la actualidad y se destinaron más de 18000 hectáreas para el espárrago (INEI 2021).

Por otro lado, en la región de la Libertad la agro exportación en el 2020 se mantuvo, la cual alcanzó los 597 millones de dólares y un crecimiento del 0.3% más del periodo de 2019 (Cámara de Comercio de la Libertad 2020). Así mismo, en las expectativas de crecimiento, el sector agro exportador en promedio se mostró optimista en relación al crecimiento del sector no tradicional (ComexPerú 2019).

Además, con el paso del tiempo la productividad del sector agrícola a nivel mundial creció debido a las actividades para potenciar el comercio internacional, por lo que este incremento reflejó en la producción obtenida por cada trabajador, los principales productores llegaron hacer los países latinoamericanos ya que presentan un PIB agrícola que creció en un 2.8% anualmente (Bravo 2019). Así mismo, el diario (Gestión 2018) mencionó que, el Perú desde la última década su crecimiento en relación a la agricultura ha sido fuerte, en un 3.3% anual, lo que permitió que gran parte de distintos productos sean competitivos en los mercados internacionales, además en la costa la productividad aumentó un 7.2%, en la selva retrocedió a un 0.2% y en la sierra solo un 0.2%.

Por otro lado, con el avance de la tecnología la ingeniería de métodos ha hecho que se produzcan numerosos cambios en las diferentes industrias, principalmente

en el sector industrial y agrícola, ya que se originó nuevos enfoques de métodos de trabajo donde se preparó las plantas para el proceso del producto y se analizó un mejor modo de elaborar el producto final (Cardona 2017).

De este modo entramos en contexto con la empresa exportadora de espárragos frescos Fresh Export La Arenita S.A.C., localizada SN FND. Mocan – Sec. La Arenita cerca al puente Grande en Ascope, Paiján, La Libertad; la cual presentó problemas de baja productividad por los distintos inconvenientes dentro de los procesos productivos que disminuyeron la productividad; por lo que se realizó un diagnóstico para evaluar la productividad que no se encuentra al nivel de la competencia. Así mismo, uno de los problemas fue la mano de obra que no contaba con un plan de capacitación al personal por lo que el adiestramiento era incorrecto para realizar las actividades que requirió la empresa; también se evidenció distracciones en los colaboradores y un alto tiempo ocioso en la línea de producción que ocasionó demoras en la agroexportadora.

Con relación al método, los procesos no se encontraron estandarizados lo cual existió una cantidad de colaboradores asignados a las estaciones de trabajo de forma incorrecta o empírica, la cual generó retrasos y disminuyó la productividad. Por otra parte, existió un sobre exceso de mermas y cierto porcentaje de la materia prima golpeada en la manipulación del área de selección, que ocasionó grandes pérdidas de M.P., reducción de productividad y la calidad en la empresa.

También la maquinaria o equipo que emplearon en algunos casos no era el adecuado, ya que existió un mal manejo de un plan de mantenimiento que ayude a disminuir demoras o paras inesperadas en los procesos productivos; asimismo la producción fue variable y faltaron algunos indicadores de producción que provocaron el descontrol de los procesos, la pérdida en la productividad y la calidad de la producción en la empresa Fresh Export [Figura 1](#) y [Tabla 9](#).

Por ello de acuerdo con la información presentada se planteó la pregunta de investigación ¿Cuál es el efecto de la aplicación de la ingeniería de métodos en la productividad de la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C. 2022?

Asimismo, la investigación se justificó en un aspecto práctico, ya que según (Fernández 2020), su desarrollo se enfocó en resolver un problema o proponer

estrategias que al poner en práctica nos ayudó a la solución del problema. Lo cual con la información recogida por intermedio de la observación y el análisis documental se planteó progresos en el área de producción con la finalidad de incrementar la productividad en las líneas. Además, se justificó en un aspecto metodológico, que según (Fernández 2020), mencionó que es una justificación que desarrolla un nuevo método que permitió obtener los conocimientos válidos o confiable. Esta investigación sirvió como material bibliográfico para todos los estudiantes investigadores que se encuentren realizando un estudio en base a la ingeniería de métodos y en busca de la mejora de la productividad. También, la investigación se justifica teóricamente, ya que (Musallam, Fauzi y Nagu 2019), mencionó que son los conocimientos existentes en la investigación porque es un elemento principal para justificar la importancia y el propósito de generar reflexión sobre el tema expuesto; ya que empleó los conocimientos adquiridos con relación a la ingeniería de métodos utilizando bibliografía que proporcionó instrumentos validados que permitió comprobar que con la aplicación se mejoró la productividad. Por otro lado, la investigación se justifica económicamente, ya que (Fernández 2020) indicó que la investigación se basa en recuperar el dinero que se invierte en todo el proceso productivo y logrando ganancias para la empresa. Puesto que se enfocó al mejoramiento de la productividad y mejoró los tiempos con el implemento de herramientas y metodologías que disminuyó los costos e incrementó las ganancias.

Por otro lado, se planteó el objetivo general para dar solución a la problemática planteada: Aplicar la ingeniería de métodos para mejorar la productividad de la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C.2022. Así mismo, para lograr el objetivo general se planteó objetivos específicos: Realizar un diagnóstico inicial con relación a los tiempos de producción en la línea de espárrago, estandarizar los tiempos y balancear la línea de espárrago, medir la productividad de la línea de producción de espárrago y evaluar económicamente la aplicación de la ingeniería de métodos para la mejora de la productividad en la línea de producción de espárragos. Con ello se planteó la hipótesis de investigación, la aplicación de la ingeniería de métodos mejora la productividad de la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C. 2022.

II. MARCO TEÓRICO

Dentro de la investigación tenemos nuestros antecedentes, con la siguiente información:

A nivel internacional, en Ecuador en las investigaciones para implementar un estudio de métodos y tiempos tuvieron como objetivo incrementar la productividad identificando los problemas que existieron en el área productiva, además aplicó el estudio de métodos y tiempos en la reducción de los tiempos muertos y disminución de los cuellos de botella. Por otro lado, en las investigaciones se plantearon herramientas tales como el diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, Fichas para la evaluación del desempeño de los colaboradores, fichas para la evaluación de las tolerancias que existieron y el registro de los tiempos por cronómetro, además se planteó flujogramas de procesos en el cual se detalla las actividades desarrolladas para reducir y estandarizar los tiempos en el área de producción. Como resultados del estudio de la ingeniería de métodos se mejoró los procesos productivos en cada una de las actividades, se incrementó la productividad en las áreas hasta en 23.30% respecto a la inicial, la producción aumentó en un 5.5% con la misma fuerza laboral y los tiempos de producción se redujeron hasta en un 7.13%. Las investigaciones demuestran que la aplicación correcta de la ingeniería de métodos incrementó la productividad empleando sus herramientas y metodologías para la mejora de sus indicadores(Villacreses 2018; Andrade, Del Río y Alvear 2019; López 2018).

Las investigaciones analizadas aportaron con la aplicación de la ingeniería de métodos al igual que las herramientas que se empleó para mejorar los indicadores productivos en una empresa y se consideró para el desarrollo de la presente investigación.

A nivel nacional, las investigaciones en las que se empleó la ingeniería de métodos tuvieron como principal objetivo el aumento de la productividad en un área productiva determinada, así como también la relación que existe entre ambas variables, la eficiencia, eficacia y los tiempos de producción. Las investigaciones fueron de tipo cuantitativa aplicada, con un diseño preexperimental las cuales se validaron con el análisis de la información de los resultados de la productividad. Por otro lado, tuvieron como principales problemas las fallas en el proceso productivo

al igual que elevados tiempos muertos y cuellos de botella, esto permitió plantear herramientas de la ingeniería de métodos que ayudaron al aumento de la productividad y el proceso productivo (Chipana y Ruiz 2020; Núñez y Vera 2021; Quiroz 2017; Quinto 2019; Giraldo 2017).

Por otro lado, se demostró que para aumentar la productividad por medio de la aplicación de la ingeniería de métodos se analizó los indicadores de productividad 30 días antes y 30 días después, lo cual llevó a determinar el análisis inferencial necesario para corroborar la hipótesis; las herramientas que se empleó son la observación, análisis documental, diagramas de operaciones de proceso, diagramas bimanuales, planes de acción, cartas de control, diseño del lay out y como fichas de recolección, se evaluó el desempeño de los colaboradores por el método de Westinghouse al igual que las tolerancias por medio de la ficha de la organización internacional del trabajo (Navarro 2019; Gamarra y Torres 2022).

Como resultados se obtuvo que, por medio de la aplicación de los diagramas de operaciones, diagramas de análisis de procesos, la medición de las tolerancias y el desempeño de los colaboradores se incrementó a la productividad en un 17% a nivel nacional; por otro lado, el tiempo estándar logró disminuir hasta en 25% permitiendo incrementos de producción del 10%, la eficiencia incrementó en promedio 10% y la eficacia un 6%. Las investigaciones concluyeron que para incrementar la productividad es necesario identificar los cuellos de botella y nivelar la asignación de recursos para cada estación de trabajo, lo que conllevó a la reducción de los cuellos de botella evitando tiempos muertos. El aporte que se obtuvo es el empleo de la ingeniería de métodos para el aumento de la productividad al igual que el cálculo de la eficiencia y eficacia como indicadores, lo que observó la producción obtenida en las empresas (Delgado 2017; Cajachagua y Huasacca 2022).

Por otro lado, en una Agroindustria se empleó la ingeniería de métodos en el cual se utilizó la técnica de la observación directa con el propósito de relatar el proceso productivo del área de recepción y la clasificación de espárrago; además, utilizó un cronómetro industrial con el fin de calcular el tiempo estándar y se manejó un registro de velocidades de productividad entregado por la empresa para medir la productividad, la cual se obtuvo como resultado el descenso del tiempo de

procesamiento en el área de clasificación y recepción de espárragos a 18.26 minutos y con un aumento de la productividad del 14.29%. Por otra parte, en el diagrama de Ishikawa y los 5 por qué, se evidenció la causa raíz del problema que ocasionó la baja productividad; sin embargo, esto repercutió directamente en los costos de producción (Salvo 2018; Villa 2021).

A nivel local, las investigaciones demostraron que la implementación de una propuesta para la mejora por medio de la ingeniería de métodos se desarrolló con el propósito de incrementar la productividad en el área de producción de las empresas, además buscó el aumento de la producción y la disminución de los tiempos en el proceso. Las investigaciones fueron de tipo aplicada con diseño experimental y descriptivas, esto permitió el análisis pre y post de los indicadores mencionados. Las investigaciones tuvieron como problemas principales desbalances en la línea de producción, aglomeración de inventario en proceso en ciertos eslabones de la cadena productiva, elevados tiempos ociosos, baja productividad, eficiencia y eficacia (Lujan 2021; Ruiz 2018; Castañeda y Díaz 2020).

Como principales herramientas para la aplicación a nivel local se tomó en cuenta los diagramas de recorrido, diagramas de análisis de operaciones, se realizó un estudio de tiempos por cronómetro, diagramas de Pareto, de Ishikawa, de operaciones y de análisis del proceso. Con ello se clasificó los procesos para determinar cuáles eran los principales procesos para mejorar, puesto que con el análisis 80 – 20 se identificó los procesos que reducen la productividad. Como resultados de las investigaciones se incrementó la productividad de 16% hasta en un 30%, además los indicadores de eficiencia se incrementaron un 10% y eficacia un 13%, los tiempos productivos de operación se redujeron hasta 21.9% y la capacidad de producción se incrementó hasta en un 13.9%. Además, la implementación de la evaluación de desempeño y tolerancias afectaron a la eficiencia en la empresa (Aguilar 2015; Acuña y Guarniz 2021).

Las investigaciones concluyen que para aumentar la productividad por medio de la aplicación de la ingeniería de métodos es necesario identificar los procesos que generan más problemas a igual que los cuellos de botella, de esa forma se mejoró la productividad de una forma más eficiente puesto que se atacará al problema directamente, además que la aplicación de la ingeniería de métodos y sus

herramientas generaron beneficios económicos para las empresas que las aplican. El aporte de las investigaciones es el cálculo de la productividad, al igual que la evaluación económica de la propuesta ya que también se evaluó la importancia económica que tuvo la aplicación en la organización.

Por otro lado, se detallará los diversos conceptos de los temas que se va a tratar en el proyecto.

Uno de ellos es el estudio de tiempo y movimiento que indica que este estudio proporcionó técnicas que analizó a detalle una determinada operación o actividad, midiendo aquellas actividades que agregan valor y como minimizar y eliminar aquellas que no agregan valor o son un desperdicio en la producción (Araújo y Saraiva 2018).

Así mismo, el estudio de tiempos es la aplicación de técnicas diseñadas establecidas conforme el tiempo necesario para que un empleado capacitado lleve a cabo su labor determinada en un nivel definido de desempeño. Así mismo, se utilizó para la medición del trabajo que se empleó para registrar los ritmos y tiempos de trabajo que corresponde a las actividades realizada bajo condiciones definitivas (Prakash et al. 2020; Cuevas et al. 2020; Mehmet, Betul y Emel 2017)

De igual manera, el estudio de movimiento, estudió detalladamente los movimientos del cuerpo del trabajador que ejecutó una actividad, logrando eliminar los movimientos ineficaces y mejoró los elementos que son innecesario durante la actividad que podrían dañar a la calidad, productividad y seguridad de la producción(Cuevas et al. 2020; Andrade, Del Río y Alvear 2019).

Además, la productividad es tradicionalmente una medida de entrada y salida dentro del proceso de producción(Cengiz, Aysel y Yunnus 2015; Bergsten et al. 2021). Por otro lado, los científicos definieron a la productividad como la utilización del trabajo, los ingenieros como la utilización de la capacidad o producción por hombre hora, eficiencia de mano de obran(Rajiwate et al. 2020). Es de importancia en el crecimiento económico, ya que se determinó que fuerza laboral es la que realmente se necesita; es decir la cantidad de productos terminado que se obtuvo en un tiempo determinado y la utilización de máquinas. Además, se consideró que existen factores externos que impiden que se obtengan una mayor productividad

como el suministro inadecuado de los materiales y los factores internos como las actitudes negativas por parte de los trabajadores que disminuyen la productividad (Al Alawi 2021; Quijia, Guevara y Ramírez 2021; Maheshwaran, Mukund y Anders 2020; Sarfraz et al. 2021). Puesto que, los estados de ánimos de los colaboradores son de importancia para el éxito y el incremento de la productividad de la compañía (Bello, Murrieta y Cortes 2020; Khoshbakht, Rasheed y Baird 2021). Así mismo (Pérez y Silva 2005) nos indican las siguientes fórmulas:

$$P.M.O. = \frac{\textit{Producción obtenida}}{\textit{Horas – Hombre}}$$
$$P.M.P = \frac{\textit{Producción obtenida}}{\textit{Insumo de materia prima}}$$

El estudio de trabajo se enfocó en mejorar el método de realizar el trabajo, ya que es el análisis de un determinado trabajo con el propósito de hallar el método más adecuado para determinar el tiempo estándar para realizarlo por el método dado (Gujar y Shahare 2018).

Por otro lado, el balance de línea es un factor importante para la productividad porque se enfocó en encontrar una colocación de la capacidad correcta con el fin de asegurar un flujo continuo y uniforme de los productos a través de los distintos procesos que se encuentra en la planta, igualando los tiempos para cada estación de trabajo, la cual conllevó a que cada estación de trabajo cuente con un tiempo de proceso balanceado y de esta manera las líneas que contenga la planta puedan ser continuas y no presenten cuellos de botella (Escalante 2021; Peña, García y Ruiz 2016; Murillo et al. 2018). Así mismo, cuenta con el objetivo de hallar una distribución de la capacidad adecuada, para que de esa forma se asegure un flujo uniforme y continuo por medio de los diferentes procesos dentro de planta (Peña, Neira y Ruiz 2016).

Así mismo, el tiempo observado determinó las observaciones necesarias y permite establecer a cantidad adecuada de observaciones para normalizar el tiempo de trabajo (Andrade, Del Río y Alvear 2019).

Por otro lado, el cuello de botella, son los recursos del área de producción, lo cual cuya capacidad real, sea mucho menor que su demanda (Saidi, Soulhi y Alami

2017). Además, en las observaciones de las industrias indicó que el cuello de botella es una limitación en el sistema que restringe la producción y puede ser un individuo, una máquina, un equipo, procesos, ausencia de alguna herramienta, falta de personal capacitado o una herramienta especial, sino fuera así la organización generaría ganancias ilimitadas (Avendaño y Silva 2018; Gavilanes et al. 2018). Por otro lado, el cuello de botella es la base para programar y planear la capacidad del sistema de producción, lo cual se debe programar a su máxima utilización (Romero, Ortiz y Caicedo 2021).

Además, como otra definición es el tiempo estándar, la cual se refiere a lo que debe tardar un trabajador calificado en realizar su labor, a un ritmo de tiempo normal y en condiciones adecuadas dentro de la planta (Peña, García y Ruiz 2016). Por otra parte, para desarrollar el tiempo estándar es necesario identificar los procesos de producción para cada estación de trabajo utilizando las hojas de instrucciones de trabajo, los registros de los tiempos promedio, el cálculo de los tiempos normales y estándar como el factor de desempeño en relación a las tablas de Westinghouse y como los suplementos de trabajo (Miño, Moyano y Santillán 2019). Así mismo, Así mismo, (Reyes et al. 2017), nos muestra la siguiente fórmula, donde el TS: Tiempo estándar, TN: Tiempo normal y %: Porcentaje de suplementos

$$TS = \frac{TN}{1 - \%suplementos}$$

De igual forma, el tiempo Normal es el tiempo que requiere el operario para realizar su labor con la velocidad estándar, sin ningún retraso por razones personales o circunstancias inevitables (Bravo, Menéndez y Peñaherrera 2018). Además, (Caso 2009) detalla la fórmula que es:

$$TN = \frac{\sum TOi * \%Eval. Desemp.}{n}$$

Por otro lado, la eficiencia en los últimos años ha conllevado un constante esfuerzo por intermedio de las organizaciones para mejorarla en relación a la producción (Ruiz et al. 2021). Por ende, se conceptualiza como una relación entre los resultados obtenidos llamados Outputs y los recursos manejados denominados Inputs (Córdova y Alberto 2018). Así mismo, se centra en medir el rendimiento de los recursos utilizados para la obtención del mayor rendimiento de un proceso

(Palmer y Torgerson 1999). Sin embargo, algunas organizaciones tuvieron poca capacidad para incrementar la demanda, por ende, fue necesario conocer la eficiencia de la empresa en el uso de sus insumos (Baños, Boto y Zapico 2022).

Así mismo (Peña, Neira y Ruiz 2016) presenta la siguiente fórmula:

$$E = \frac{\sum T_{tareas}}{Ciclo \times \#Estaciones} \times 100$$

También se utilizaron los indicadores como el VAN, que es una herramienta de gran importancia y comúnmente utilizada al momento de evaluar la rentabilidad y la factibilidad de un proyecto. Además, se determinó por la diferencia entre la suma de valores de la corriente de beneficios menos la del valor actual de la corriente de costos. Por otro lado, el VAN manifiesta los beneficios netos totales que se recibirán durante la vida útil del proyecto, su valor cuantitativo muestra que si el VAN >0 la inversión provocó ganancias por arriba de la rentabilidad; si VAN <0 lo invertido será una pérdida (Torres y Callegari 2016; Aguilera 2017; Venegas, Raj y Pinto 2019), y por último, el indicador TIR, es un criterio manipulado para la toma de decisiones para los proyectos de inversión y financiamiento (Mete 2014). Además, calcula la rentabilidad promedio que tiene un determinado proyecto (Venegas, Raj y Pinto 2019); es por ello que un TIR por encima de la tasa de descuento muestra que el rendimiento deseado de la inversión es mayor que costo en que hay que incurrir para el financiamiento (Burneo, Delgado y Vérez 2016).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño de Investigación

3.1.1. Tipo de Investigación

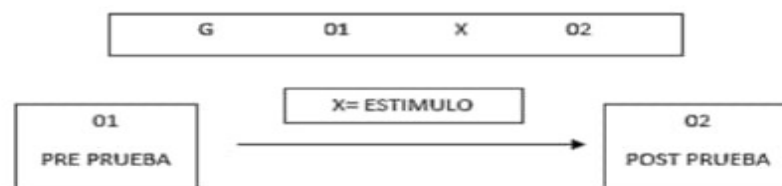
El tipo de investigación que se empleó es aplicada.

Según (Risco 2020), la investigación aplicada tuvo como propósito brindar una propuesta que permita la solución del problema analizado de forma práctica. Por ello, la investigación observó los tiempos de las actividades que realicen los trabajadores del área de producción de espárrago para identificar las deficiencias en la productividad y corregir.

3.1.2. Diseño de Investigación

La investigación tuvo un enfoque de diseño pre-experimental, centrando su condición en el tipo pre- experimental; ya que según (Ramos 2021), se caracteriza por la manipulación intencionadamente de la variable independiente para observar cual es el impacto que genera sobre una variable dependiente. Además, la investigación preexperimental tiene una interacción mínima en la variable independiente con el propósito de conseguir los objetivos planteados para la variable dependiente.

Por otro lado, (Hernández, Fernández y Baptista 2014) nos mencionó que un tipo de diseño que sea pre- experimental, consta de un nivel de control útil para una investigación más concreta y cercana a la realidad. Por ello, se muestra el esquema del diseño de estudio:



- G = Grupo o muestra.
- O1: Observación de la productividad inicial.
- O2: Observación de la productividad después de la ingeniería de métodos.
- X: Aplicación de la ingeniería de métodos.

3.2. Variables y Operacionalización:

Variable Independiente: Ingeniería de métodos

Según (Bocángel et al. 2021), mencionaron que la ingeniería de métodos es una unión de procesos sistemáticos orientados a resolver problemas de productividad, enfocándose en la eficiencia de cada uno de los factores. Así mismo, la variable ingeniería de métodos es cuantitativa ya que según (Rodríguez, Breña y Esenarro 2021), la variable cuantitativa es aquella que se puede cuantificar a diferencia de la cualitativa, se puede expresar en cifras.

Además, se parte por medio de un estudio de tiempos que es un instrumento que ayudó a identificar los cuellos de botella en los procesos además permitió estandarizar los tiempos productivos. Además, con ayuda del estudio de movimientos se modificaron las actividades que generó mayor valor en la empresa; también con la aplicación del estudio permitió que las empresas logren reducir los tiempos ociosos entre los procesos productivos de la línea de producción.

Variable Dependiente: Productividad.

Según(Carro y Gonzáles 2018), indicó que la productividad llegó ser la capacidad que tiene una compañía de producir más con menos recursos; además va de la mano con la capacidad productiva, ya que ayudó a controlar la producción tomando en cuenta los recursos necesarios. Así mismo, la variable productividad es cuantitativa puesto que, (Rodríguez, Breña y Esenarro 2021), la variable cuantitativa es aquella que se puede cuantificar a diferencia de la cualitativa, se puede expresar en cifras.

Por otro lado, la productividad de la línea de producción es un indicador que relaciona el resultado obtenido del ejercicio productivo con algún recurso que se emplee, comúnmente se emplea las horas de trabajo, también la eficiencia de la línea es un indicador prudente para controlar los tiempos ociosos presentes en el sistema productivo.

Así mismo en el [Anexo A, se encuentra la matriz de Operacionalización de las Variables.](#)

3.3. Población, muestra y muestreo.

3.3.1. Población:

La población es el universo o totalidad de temas a estudiar que comparten una característica general. También se entiende como un conjunto de seres, objetos, personas que habitan en un determinado espacio geográfico (Ramirez et al. 2018).

Por ende, en la presente investigación se consideró los 9 procesos y por conveniencia se trabajó con los 62 trabajadores que se encuentra en el área de producción de la empresa Agroexportadora Fresh Export La Arenita S.A.C., durante el año 2022.

Criterios de inclusión:

Se tomó en consideración los procesos totales y a los colaboradores que estén involucrados en el proceso de producción espárrago en la compañía Fresh Export La Arenita S.A.C., durante el año 2022.

Criterios de exclusión:

No se tomó en cuenta a los trabajadores que no estén dentro del área productiva de la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C., durante el año 2022.

3.3.2. Muestra:

Según (Risco 2020), mencionó que la muestra es una proporción significativa y confiable que permitió inducir las características de una población en estudio. La muestra puede ser aleatoria, que es escogida al azar sin ningún sesgo o no aleatoria la cual se tomó a conveniencia de acuerdo con la disponibilidad que se posee.

La muestra de la presente investigación es poblacional, por lo tanto, el muestreo es igual a la muestra, lo que significa que la muestra es censal.

3.3.3. Muestreo:

El muestreo, se basa en razonamientos abstractos que parten de una determinación a priori de la estructura de la muestra; además, permite extrapolar y generalizar los resultados observados en ésta, ya que

puede ser obtenida como probabilística y no probabilística (Otzen y Manterola 2017; Serna 2019).

El muestreo tuvo una aplicación no probabilística por conveniencia para la investigación, ya que se tomó la totalidad de operarios que se están trabajando en el área de producción, los cuales cumplan con los criterios de exclusión e inclusión planteados.

Unidad de análisis:

La unidad de análisis en esta investigación son los 9 procesos a analizar y los 62 trabajadores que se encuentran en las 2 líneas de producción de espárrago de la compañía Fresh Export La Arenita S.A.C.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Técnicas

La técnica que se manejó para la recolección de la información, fue la observación directa o indirecta, que consistió en la recopilación de la información de una fuente directa. La cual describe la variable en observación recopilándose datos ordenados, así mismo para la observación se empleó guías de observación que sirvió para la toma de tiempos (Gallardo y Gonzáles 2021).

La técnica que se empleó, fue la Guía de observación de tiempos, que es un formato o ficha el cual se detalla la información de los tiempos transcurridos de los procesos de tal forma que se obtuvo la información objetiva de primer nivel con datos confiables para el cumplimiento de los objetivos. Así mismo, la técnica utilizada fue la encuesta, la cual se aplicó como instrumento el cuestionario al entrevistado con interrogaciones cerradas para la medición de variables, con el objetivo de conseguir información objetiva de primer nivel para conseguir datos veraces y confiables con relación a las variables en estudio (Gallardo y Gonzáles 2021).

Tabla 1: Técnicas e instrumento de recolección de datos

Fase de estudio	Fuente de información	Técnicas	Instrumentos	Tratamiento Proceso	Resultados esperados
Realizar un diagnóstico inicial con relación a los tiempos de producción en la línea de espárrago.	Jefe del área de producción y registros de producción	Observación directa y análisis de proceso	Ficha de recolección de tiempos observados, Diagrama de Análisis de operaciones	Extracción de información	Tiempos observados y productividad en la situación actual
Estandarizar los tiempos y Balancear la línea de producción de espárrago.	Jefe de producción, Libros y Registros del área de producción	Observación directa y análisis de proceso	Ficha de evaluación de desempeño y suplementos Ficha de asignación de colaboradores por estación de trabajo	Extracción y análisis de la información Extracción y análisis de la información	Tiempo estándar de la situación actual. Se obtendrá la línea balanceada con mínimos tiempos muertos
Evaluar la variación de la productividad.	Registros de producción y recursos empleados	Análisis de datos	Ficha para evaluación de productividad	Análisis de la información	Se incrementará la productividad.
Evaluar económicamente la propuesta	Libros y registros del área de producción	Análisis de datos	Formato del procesamiento de los resultados	Análisis de la información	Se espera obtener beneficios con la propuesta de ingeniería de métodos.

Validez y confiabilidad

Así mismo, según (Juárez y Tobón 2018), indicaron que la validez de contenido de un instrumento depende de la adecuación de un dominio específico del contenido. Por otro lado, existe la validez exterior que se refiere a la generalización de los conceptos de la indagación y la validez interna que se basa en la precisión de un instrumento para calcular lo que se necesita (Borjas 2020). Además, se consideró que los resultados de la investigación desarrollada son válidos cuando el estudio está libre de errores (Villasís et al. 2018).

Por otro lado, referente a la confiabilidad, nos indica (Borjas 2020), que se basa en la precisión y exactitud de los procedimientos de medición.

Además, los resultados del estudio se consideran confiables cuando se obtiene un alto grado de validez (Villasís et al. 2018).

Para determinar la validez de los instrumentos se hizo uso de criterios de tres expertos que son mencionados a continuación: [Figura 3](#), [Figura 4](#), [Figura 5](#) y [Figura 6](#).

- Ing. Cruz Salinas Luis Eduardo
- Ing. Ventura Mendoza Manuel Martín
- Ing. Pastor Alvarez Calet Borelly

3.5. Procedimientos:

En principio se localizó al gerente general, para que nos otorgue el permiso para realizar la tesis, luego se le presentó los permisos que son la constancia de autorización para el desarrollo de tesis y el acta de acceso a la información. Así mismo se dirigió al encargado de planta para el permiso al acceso de información de las diferentes áreas de trabajo, lo cual se encuentran en los siguientes anexos [ANEXO K](#) y [ANEXO L](#).

Por otro lado, se procedió a realizar una encuesta, la cual se encuentra en el [ANEXO B](#), que estuvo dirigida a los trabajadores del área de Producción. Luego se procedió a ejecutar un análisis de Ishikawa, ver [Figura 1](#). Seguidamente, para la respectiva resolución del problema existente en el área de producción, se procedió a realizar un diagnóstico inicial donde se inició con la medición a los tiempos de producción en la línea de espárrago, para ello se realizó un análisis de la situación inicial en el cual se determinó el porcentaje de actividades productivas e improductivas por medio del diagrama de análisis de procesos [ANEXO E](#), además se realizó el análisis de los recorridos para ello se consideró el diagrama de análisis del proceso el cual mostró los recorridos de cada actividad para evaluar, si es necesario realizar una redistribución de estaciones de trabajo. Por otro lado, se realizó el análisis de indicadores de los procesos de trabajo por medio de la identificación del cuello o cuellos de botella presente, así como también el tiempo muerto presente en la línea de producción espárrago.

Para estandarizar los tiempos de producción de línea de espárrago, se aplicó el estudio de tiempos y se realizó el cálculo de las observaciones significativas para evaluar a los trabajadores en cada actividad, posteriormente se midió el tiempo según las observaciones consideradas [ANEXO C](#), además para el tiempo normal se evaluó a los colaboradores por medio de las fichas de evaluación de Westinghouse en la que mide la habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia [ANEXO F](#), por último se definió el tiempo estándar por medio de la evaluación de las tolerancias o

suplementos que se encuentra en el centro de trabajo [ANEXO G](#) identificadas con las tablas de la organización internacional del trabajo.

Por otro lado, se balanceó la línea de producción de espárrago teniendo en cuenta la medición de los indicadores de eficiencia de la línea y la productividad, con ello se elaboró una propuesta que tome en consideración la mejor metodología para realizar las actividades de producción de espárrago verde; la propuesta consideró la eliminación, combinación o disminución del tiempo de las actividades que se encontraron en el diagrama de análisis de procesos para disminuir el porcentaje de actividades improductivas; además, se estableció la mejor distribución para mejorar los tiempos de producción. Así mismo la línea fue ajustada de acuerdo con la producción requerida, manteniendo una línea balanceada para no generar tiempos muertos, en la cual se determinó la cantidad de colaboradores requeridos para cada una de las estaciones de tal forma se maximice la eficiencia de la línea de producción.

Seguido, se procedió a evaluar la variación de la productividad, de acuerdo a los resultados conseguidos en el diagnóstico con relación a la eficiencia de la línea de producción, porcentaje de actividades productivas, tiempos de producción y productividad, para ser comparados con los resultados de la aplicación del balance de líneas y la mejora del método de trabajo en la producción de espárrago. Así mismo la variación de la productividad se realizó tomando en cuenta las productividades registradas en la ficha [ANEXO D](#). Por último, para realizar la evaluación económica se estimará los beneficios que se obtiene de la propuesta de ingeniería de métodos y también se estimará los costos para llevar a cabo esta propuesta, con ello se determinó los flujos de efectivo neto y se tomó una tasa de descuento de acuerdo al costo del capital que ofrece el banco más económico, en este caso el BBVA con el 25.93%, esto permitió determinar si es viable económicamente, ver [Figura 2](#).

3.6. Método de análisis de datos:

Según (Valverde, Portalanza y Mora 2019), indicaron que el análisis descriptivo es la manipulación de las bases de datos extraídas de una determinada realidad para exponer o explicar cómo se desarrolla la variable en análisis. El análisis descriptivo de la presente investigación, se basó en presentar la información extraída del proceso productivo de la empresa empleando programas o softwares idóneos para su procesamiento.

Así mismo, (Rivadeneira, Barrera y De la Hoz 2020) mencionan que el análisis inferencial es un conjunto de herramientas que están orientadas a determinar el comportamiento de las variables o los datos de tal forma se pueda generalizar o predecir los valores más probables que tomará la variable analizada. El análisis inferencial o ligado a las hipótesis en la presente investigación no se realizó, ya que se trabajó con toda la población de la empresa Fresh Export, La Arenita S.A.C.

Para el análisis de los datos, se empleó el software Microsoft Excel para realizar cálculos y para la presentación de algunas tablas y gráficos. Para los diagramas se empleó el software Microsoft, Visio, en la que se evidenció los diagramas de procesos, Ishikawa, etc. Como software de análisis de los resultados se emplearon el Minitab y SPSS el cual dieron sustento estadístico. Para la presentación de los resultados y la investigación se emplearon el Microsoft Word y PDF, también se utilizó Turnitin para verificar el porcentaje de plagio presente en la investigación que cumplieron los estándares requeridos por la universidad. Por último, se empleó el Microsoft Power Point para la sustentación de la tesis.

3.7. Aspectos éticos:

El trabajo ético es una forma de educar a buenos profesionales, es el esfuerzo de sobresalir en diversas situaciones, la cual lo realiza las diferentes personas demostrando lo que han realizado y a la vez quiénes son; así mismo esto va acompañado de acciones correctas (Barreda et al. 2017; Banks 2016).

Es por ello, que el presente trabajo, se ha basado en lineamientos que testifiquen una investigación confiable, transparente y auténtica, lo cual se ha asegurado la fiabilidad del contenido, cumpliendo con los criterios que están admitidos en la Universidad César Vallejo.

Así mismo, en este proyecto se requirió de información metodológica y teórica los cuales han sido redactados, parafraseados y citados tal cual los autores, respetando la metodología de cada investigación.

Por último, los resultados se han redactado bajo la autoría propia sin alterar ningún dato que brinda la agroexportadora Fresh Export La Arenita S.A.C., contando con el permiso y autorización de la mencionada, los cuales están evidenciados en los anexos.

IV. RESULTADOS

Objetivo 1 Aplicar la ingeniería de métodos para mejorar la productividad de la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C.,2022.

Tabla 2: Mejora de Productividad en la Empresa Fresh Export La Arenita S.A.C., mayo a diciembre 2022

PRODUCTIVIDAD CON LA APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA DE MÉTODOS		
Productividad M.P.	60	Cajas/hora
Productividad M.O.	379.85	Cajas/hora
Aumento de la Productividad	22.62%	

Fuente: [Tabla 19](#)

Interpretación: Como se observó en la tabla anterior, la productividad de materia prima aumentó en 60 cajas/hora, así mismo la productividad de mano de obra en unas 70 cajas/hora, lo cual conlleva un aumento de la productividad del 22.62%. Lo que se puede corroborar en (Rajiwate et al. 2020) nos indicó que la productividad se divide en factores controlables y factores no controlables, lo que conlleva a aumentar la productividad y para ellos se debe elegir el método adecuado según el escenario, lo que lo determina la declaración del problema del proyecto, que intervienen el retraso en el ciclo de la operación y el trabajo. Por otro lado, (Bello, Murrieta y Cortes 2020), donde nos indica que la productividad se calcula por la categoría de eficiencia con la que se aplican los materiales, recursos humanos y otros factores que lograron el alcance de los objetivos planteados en las empresas.

Objetivo 2 Realizar un diagnóstico inicial con relación a los tiempos de producción en la línea de espárrago.

Tabla 3: Actividades del proceso de producción actual del espárrago verde fresco de la empresa Fresh Export, agosto 2022

Proceso	Tiempo observado	
Recepción de la Materia Prima	19.19	
Lavado de Materia Prima	2.68	
Selección en faja	27.94	
Calibración	7.03	
Formación de atados y cortes	33.88	
Empaquetado y pesado	3.26	
Codificado	7.43	
Paletizado	23.80	
Hidro enfriado	24.27	
Total	149.48	
Diagrama de análisis del proceso	Valor	Unidad
Actividades Productiva	18	Actividades
Actividades Improductivas	10	Actividades
Total	28	Actividades
% Actividades Productivas	64.29%	
% Actividades Improductivas	35.71%	
Tiempo minutos	149.48	Minutos
Tiempo horas	2.4913	Horas

Fuente: [Tabla 10](#), [Tabla 15](#) y [ANEXO H](#).

Interpretación: La empresa tiene 9 procesos. En cálculo del tamaño de muestra estadístico fue de 25 observaciones; además, se observa el cuello de botella en la formación de los atados y corte del tocón de los espárragos, que es de 33.88 minutos en un lote de 565 kg de materia prima. Además, existen 28 actividades de las cuales el 64.29% fueron actividades productivas y 35.71% actividades improductivas; además el tiempo de ciclo es de 149.48 minutos. Así mismo, (Cuevas et al. 2020) nos mencionaron que el estudio de tiempos se utilizó para poder medir el trabajo que se empleó para registrar los tiempos y ritmos de trabajo que corresponde a las actividades realizada bajo condiciones definitivas. Por otro lado, (Gavilanes et al. 2018), indicaron que el cuello de botella es una limitación en el sistema que restringe la producción y puede ser una máquina, procesos o etapas

en el área de producción que entorpecen la producción, falta de mano de obra capacitada o una herramienta especial.

Tabla 4: Indicadores de producción en el proceso del espárrago verde fresco en la empresa Fresh Export, agosto del 2022

Indicador	Valor	Unidad
Producción	687,812	Kilogramos
Merma	81,353	Kilogramos
Kilos producidos	606,459	Kilogramos
% merma	11.80%	
Cajas producidas	121292	Cajas
Productividad M. O.	291.57	Cajas / Hora
Productividad M. P.	0.1764	Cajas / Kg

Fuente: [Tabla 11](#)

Interpretación: La producción de espárrago mensual es de 687,812 kilogramos con una merma de 81,353 kilogramos, la cual representa el 11.80%, además la producción es de 121292 cajas por mes con una productividad de la mano de obra de 291.57 Cajas por hora y de 0.1764 cajas por cada kilogramo procesado para la materia prima en la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C. El balance de materia en la producción de espárrago verde fresco, se observa que 26,582.5 kilogramos de espárrago verde sin procesar da como resultado 4705 cajas de producción de espárrago verde (23,525.51 kilogramos) para exportación en un día. Todo ello, se corrobora con (Maheshwaran, Mukund y Anders 2020), que mencionó que la planificación, mantenimientos de máquinas, el control de la producción, la reducción de mermas, son la columna vertebral de la organización para obtener una mayor productividad. Por otro lado (Al Alawi 2021) consideró que existen factores externos que impiden que se obtengan una mayor productividad como el suministro inadecuado de los materiales y los factores internos como las actitudes negativas por parte de los trabajadores que disminuyen la productividad.

Objetivo 3 Estandarizar los tiempos y Balancear la línea de producción de espárrago.

Tabla 5: Tiempo estándar por proceso de producción de espárrago verde en la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C, agosto a septiembre

Proceso	Tiempo observado	Evaluación	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar
Recepción de la Materia Prima	18.50	0.84	15.54	19%	19.19
Lavado de Materia Prima	2.00	1.05	2.09	22%	2.68
Selección en faja	21.73	1.08	23.47	16%	27.94
Calibración	5.57	1.02	5.70	19%	7.03
Formación de atados y cortes	27.58	1.04	28.80	15%	33.88
Empaquetado y pesado	2.33	1.13	2.64	19%	3.26
Codificado	5.57	1.12	6.24	16%	7.43
Paletizado	18.72	1.06	19.75	17%	23.80
Hidro enfriado	18.90	1.04	19.66	19%	24.27
Total					149.48

del 2022

Fuente: [Tabla 15](#)

Interpretación: El tiempo estándar, fue calculado teniendo en cuenta el promedio observado de las veinticinco tomas por actividad. Además, se dio la valoración usando la tabla de Westinghouse para calificar la habilidad, condiciones, esfuerzo y consistencia [ANEXO F](#); también haciendo el uso de la tabla de suplementos de la OIT [ANEXO G](#), y de esta manera se logró obtener primero el tiempo normal y posteriormente se determinó el tiempo estándar de cada actividad. Lo cual se corroboran con los autores, (Peña, García y Ruiz 2016) que mencionaron, que el tiempo estándar se refiere al tiempo que tarda un trabajador competente en realizar una operación, y que va acompañado tanto del método establecido, las condiciones normales y la velocidad para realizar dicha operación. Por otro lado, (Miño, Moyano y Santillán 2019) mencionaron que, el tiempo estándar se encuentra por medio de realizar el producto del tiempo normal con uno más los suplementos. Por último, (Rajiwate et al. 2020), mencionaron, que por medio del estudio de tiempos significó

determinar el tiempo estándar que trata de una actividad que busca establecer tiempos para hacer una operación.

Tabla 6: Balance de línea propuesto con la nueva asignación de trabajadores en producción de espárrago verde en la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C., agosto a septiembre 2022

Balance de línea propuesto		
Descripción	Valor	Unidad
Número de estaciones	7	Estaciones
Producción por línea	1683.88	Cajas
Tiempo de cadencia	24.27	Minutos
Tiempo de ciclo	151.94	Minutos
Ritmo de producción	49.70	Cajas/minuto
Producción/hora	210.49	Cajas/hora
Tiempo ocioso	17.95	Minutos
Líneas de producción	2	líneas
Horas de producción	8	horas
turnos	2	turnos/día
Producción/día	6735.52	Producción/día
Eficiencia de la línea	0.89	
Productividad Mo	210.49	Cajas/hora

Fuente: [Tabla 17](#), [Tabla 18](#) y [Tabla 19](#)

Interpretación: Se obtuvo que la productividad de la mano de obra con la aplicación del balance de líneas es de 210.49 cajas por cada hora de la fuerza laboral empleada, ya que la anterior fue de 150.77 cajas por cada hora de la fuerza laboral empleada por la línea de producción por turno, además se sabe que se cuenta con 2 líneas de producción al igual que con 2 turnos al día y con ello se obtiene una producción de 6735.52 cajas por día, la cual se puede observar su incremento ya que la anterior fue de 4824.79 cajas por día; además posee una eficiencia del 89% de aprovechamiento en la línea, que muestra gran diferencia con la anterior que fue 63%. Lo cual corrobora el autor (Escalante 2021), que nos

mencionó que es importante lograr un correcto equilibrio de la línea de producción para optimizar otras variables que logran influir en la productividad.

Objetivo 4: Medir la productividad de la línea de producción de espárrago

Tabla 7: Variación real de la productividad de la mano de obra en la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C., agosto a octubre 2022

Variación real de la productividad		
Productividad Mo	309.79	Cajas/hora
Productividad Mo	379.85	Cajas/hora
Variación	22.62%	

Fuente: [Tabla 16](#) y [Tabla 19](#)

Interpretación: De acuerdo con los resultados la figura muestra a la comparación de la productividad actual de la compañía Fresh Export la Arenita S.A. el cual actualmente promedia 309.79 cajas por cada hora hombre empleada y la productividad después de aplicar el balanceo de línea es de 379.85 cajas por cada hora de fuerza laboral empleada. La productividad de la materia prima incrementó 60 cajas por hora empleando la mano de obra y la aplicación indicó un incremento de la productividad del 22.62%. Así mismo afirmaron los autor (Sarfraz et al. 2021), que la productividad es una rasgo importante del proceso de fabricación, porque determina cuántos bienes y servicios se producen por cada factor que se utilizó en el transcurso del tiempo determinado. Por ende, se contrasta con lo que afirma (Al Alawi 2021), que el ambiente de trabajo, suministros inadecuados de materiales y el factor del entorno laboral interno reducen la productividad de la fuerza laboral.

Objetivo 5: Evaluar económicamente la aplicación de la ingeniería de métodos para la mejora de la productividad en la línea de producción de espárragos

Tabla 8: Evaluación económica de la propuesta a 12 meses en la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C., octubre a diciembre 2022

Evaluación económica	
Tasa promedio activa en soles	16.32% anual
	1.2678% mensual
Inversión	- S/ 14,730
VAN	S/ 66,414.64
TIR	36.41%
B/C	4.51
Retorno	3.01
	3 meses

Fuente: [Tabla 20](#), [Tabla 21](#) y [Figura 2](#)

Interpretación: Para llevar a cabo la propuesta es necesario S/ 14,730 de inversión según la [Tabla 20](#), tomando en cuenta que el interés para las medianas empresas en promedio es de 16.32% anual según la Superintendencia de banca y seguros en la [Figura 2](#), también se obtiene un beneficio o valor actual neto de S/ 66,414.64 el cual se generó a partir del flujo de caja en la [Tabla 21](#), una TIR de 36.41%, un beneficio costo de 4.51 soles generados por cada sol invertido en el balanceo de línea el cual se recuperó en 3 meses, por lo que la aplicación del balance de línea trae consigo beneficios para la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C. Donde se pudo corroborar a través del estudio de (Torres y Callegari 2016), que el VAN es una herramienta relevante para usar al momento de evaluar la factibilidad y rentabilidad de un proyecto. Así mismo, (Aguilera 2017) mencionó que el VAN enuncia los beneficios netos totales que se recibió durante la vida útil del proyecto, lo cual su valor $VAN > 0$ significa ganancias, en cambio si $VAN < 0$ es pérdida. Por otro lado, (Burneo, Delgado y Vérez 2016) indicó que la TIR es la inversión r que invalida el VAN para un valor n que precisa el flujo de caja. Además, (Venegas, Raj y Pinto 2019), indicaron que el TIR calcula la rentabilidad promedio que tiene un determinado proyecto.

V. DISCUSIÓN

Para el desarrollo del objetivo general de aplicar la ingeniería de métodos para mejorar la productividad de la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C., se llegó a determinar que con la aplicación la productividad de M.P. se incrementó en 60 cajas por hora empleando la M.O., lo cual se realizó un aumento de la productividad del 22.62%, y una eficiencia del 89%. Esto se puede contrastar con la investigación de (Andrade, Del Río y Alvear 2019), donde mencionó que con el uso del estudio de tiempos y movimientos logró incrementar su productividad y a la vez su eficiencia, evidenciando un aumento de producción del 5,49%. De igual manera lo corroboró el estudio de (Navarro 2019), que mostró que con el estudio de ingeniería de métodos consiguió un índice de producción del 74.10% con un incremento del 26.40%, logrando así eficacia y eficiencia en el área de producción. Es de gran importancia que, en el estudio de (López 2018), resalta que el estudio de métodos de trabajo o ingeniería de métodos referente a la productividad y analizando sus recursos que emplearon para producir su producto final, su productividad aumentó en un 2.47% . En cambio, (Castañeda y Díaz 2020), nos dio un panorama diferente en donde mencionó que al inicio su productividad global fue decayendo desde el mes de agosto hasta junio que fue de 0.026, al igual que su productividad de M.P. decayó en 0.1444, después de ello nos dice que fue de demasiada ayuda para su empresa este método porque logró el aumento tanto de su productividad en un 16%, como el aproximado del rendimiento de producción en un 75%. Así como también se puede corroborar a través de estudio de (Khoshbakht, Rasheed y Baird 2021), que la productividad permite conocer que fuerza laboral es la que realmente se necesita; lo que significa la cantidad de productos terminado que se pudo obtener en un tiempo definitivo, a la vez indicó que cantidad de máquina y colaboradores requiere para el éxito de la empresa. Por último, en el aporte de (Córdova y Alberto 2018), definió a la eficiencia como una relación entre los resultados obtenido llamados Outputs y los recursos manejados denominados Inputs.

Como primer objetivo específico se realizó un diagnóstico inicial con relación a los tiempos de producción en la línea de espárrago, donde se consta de 9 procesos en los cuales se analizó el cálculo del tamaño de muestra estadística el cual fue 25 observaciones para poder realizar la estandarización de los tiempos. A la vez se

observó que el cuello de botella se ubica en el proceso de formación de atados y el corte del tocón de los espárragos con un tiempo de 33.88 min en media tonelada de M.P. Así mismo por medio del diagrama de análisis del proceso se identificó que hay un total de 28 actividades, en las cuales se evidencia que el 64.29% son actividades productivas, mientras que el 35.71% abarca a las actividades improductivas. Esto se puede contrastar con la investigación de (López 2018), nos mencionó que el cuello de botella en su análisis es el proceso de montaje, lo cual interviene más mano de obra, ya que aquí se realiza el ensamblado de todas sus piezas del producto final y tiene un tiempo de 48.30min. Así mismo los autores (Andrade, Del Río y Alvear 2019), afirmaron que después de su análisis el origen del problema son los métodos de trabajo, por lo que se prestó un cuello de botella en el área de costura con un tiempo de 1494.99 min. Por ende, se contrastan con la investigación de (Saidi, Soulhi y Alami 2017), que indica que un cuello de botella son los recursos del área de producción, lo cual cuya capacidad real, sea mucho menor que su demanda.

Por otro lado, como segundo objetivo específico es estandarizar los tiempos y balancear la línea de espárrago, en este punto se tiene que el tiempo estándar se determinó teniendo en cuenta el promedio observado de las 25 actividades, con la ayuda de la valoración de las tablas de Westinghouse y la tabla OIT, lo que lleva a determinar el tiempo normal, el cual es utilizado para determinar el tiempo estándar que es de 149.48 min. Así mismo, para el balance de línea actual de la producción de espárrago verde se tomó en consideración la productividad de M.O. que es 150.77 cajas por hora de fuerza laboral y con la aplicación se aumenta en 210.40 cajas por cada hora de la fuerza laboral, también las dos líneas que se tiene en proceso, los dos turnos que se laboran, la eficiencia inicial del 63% y con el balance se obtiene una eficiencia del 89%, el cuello de botella y la asignación de trabajadores, con el fin de poder mantener eficiente las líneas de producción de espárrago. En relación al estudio de (Andrade, Del Río y Alvear 2019), señaló que, el tiempo estándar es distinto en todas las áreas, lo cual en su investigación el consta de un tiempo estándar de 4609,44 seg y su asignación de tiempo en base al estándar establecido fue de 288,09 seg. Así mismo la autora (López 2018), afirmaron que se tomó 10 muestras para el cálculo del tiempo estándar determinado para un lote de 100 unidades de producto terminado el cual fue de 501,11 min. Así

mismo, en su encuesta aplicada a los trabajadores, ellos mencionaron que aproximadamente para producir 500 pares de zapatos el tiempo estándar es de una semana, lo cual hay mucha disminución con la aplicación. A la vez es de gran importancia que, en el estudio de (Villacreses 2018) resaltó que, para poder obtener el tiempo estándar, este debe sumarse al valor se salió en los suplementos más 1, lo cual se debe multiplicar con el tiempo normal, para poder obtener el tiempo estándar que es en esta investigación un total de 539.67 min. en que demora el proceso en ejecutar. A su vez afirmar según el autor (Murillo et al. 2018), que el balance de líneas conlleva a que cada estación de trabajo cuente con un tiempo de proceso balanceado y de esta manera las líneas que contenga la planta puedan ser continuas y no presenten cuellos de botella. Por otro lado, siendo de gran relevancia, así como señala (Miño, Moyano y Santillán 2019), que para desarrollar el tiempo estándar es necesario identificar los procesos de producción para cada estación de trabajo utilizando las hojas de instrucciones de trabajo, los registros de los tiempos promedio, el cálculo de los tiempos normales y estándar como el factor de desempeño en relación a las tablas de Westinghouse y como los suplementos de trabajo.

En el objetivo específico 3, se tuvo el cálculo de la productividad de la línea de producción de espárrago, lo cual al analizarla se tiene que la productividad de M.O. inicial fue de 309.79 cajas por cada hora hombre empleada y la productividad después de la aplicación del balanceo de línea de obtuvo 379.85 cajas por cada hora de fuerza laboral empleada, con un incremento de 60 cajas en productividad de M.P. Por ende, se obtuvo un 22,62% de aumento referente a la productividad. El autor (Salvo 2018), detalló que en su investigación obtuvo un incremento de la productividad a 72 kg/hr, lo que representó el aumento del 14.29% de la productividad de M.O. lo que significa que la aplicación del estudio del trabajo dio resultados positivos. Así mismo, los autores (Gamarra y Torres 2022), afirmaron que por medio de la ingeniería en un tiempo de 5 semanas de la implementación de mejora de métodos se incrementó la productividad en el rubro de textil lo cual fue de 16.30%, ya que la productividad inicial empezó con un 57.86% y luego de implementar se obtuvo un 74.16%, llegando así al resultado ya mencionado. Es de gran importancia que, en el estudio de (Delgado 2017), resaltó, que por medio del estudio de tiempos y movimientos mejoró su productividad y esto se corroboró con

el análisis estadístico al comparar tanto la productividad anterior con la mejorada, lo que llevó al aumento de un 10.27%. Corroborando así por medio de los autores (Bello, Murrieta y Cortes 2020), que definieron a la productividad por el cálculo de la categoría de eficiencia con la que se aplican los materiales, recursos humanos y otros factores que logran el alcance de los objetivos planteados empresariales.

Por último, en el objetivo específico 4 se evaluó económicamente la aplicación de la ingeniería de métodos para la mejora de la productividad en la línea de producción de espárragos en la agroexportadora Fresh Export, 2022, lo cual se obtuvo que con la misma fuerza laboral actualmente se puede producir 6735 cajas por día considerando las 2 líneas de producción y los 2 turnos por día; esto permite generar un ahorro 9,651 soles en utilización de mano de obra al mes, además al analizarla se determinó que es necesario invertir S/ 14,730, con un interés del 16.32%. También, se llegó a obtener un VAN de S/ 66,414.64 el cual se generó a partir del flujo de caja, así mismo una TIR de 36.41%, además un beneficio costo de 4.51 soles generados por cada sol invertido en el balanceo de línea, lo cual llegó a recuperar en un tiempo aproximado de 3 meses. Esto se puede contrastar con la investigación de (Villa 2021), donde obtuvo después de dicha mejora un VAN de US\$18,408, un TIR del 47%, una recuperación en 1.81 años y una reducción de los costos de mano de obra en 21%. Por otra parte, en el aporte de (Ruiz 2018), lo cual es el mismo rubro de esta investigación referente al espárrago verde fresco, donde el autor manifiesta que después de contar con una nueva productividad, llegó a obtener un ahorro de S/. 2,517.82 por día, lo que le llevó a obtener un proyecto viable con un TIR de 88%, un VAN de S/.89,784.60 y un índice neto de rentabilidad de 1.65 por cada sol que se llegó a invertir se recuperará la inversión más S/. 0.65, lo que indica la rentabilidad de dicho proyecto de investigación. Por ende, se contrastan con lo que afirman (Aguilera 2017), donde nos menciona que el VAN manifiesta los beneficios netos totales que se recibirán durante la vida útil del proyecto, su valor cuantitativo indica que si el VAN >0 la inversión originará ganancias por arriba de la rentabilidad; si VAN <0 lo invertido será una pérdida. Por último, (Venegas, Raj y Pinto 2019), nos dice que el TIR calcula la rentabilidad promedio que tiene un determinado proyecto.

VI. CONCLUSIONES

1. En esta investigación concluye que se ha logrado el objetivo general, que es la aplicación de la ingeniería de métodos para mejorar la productividad de la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C., 2022, lo que conllevó a obtener el rendimiento que es la productividad lo cual aumentó en un 22.62% y como medida de desempeño de ella logró el aumento de la eficiencia en 89%.
2. Se realizó el diagnóstico inicial con relación a los tiempos de producción, donde existen 9 procesos, se identificaron 28 actividades de las cuales el 64.29% fueron actividades productivas y 35.71% actividades improductivas, además tiempo de ciclo es de 149.48 min, el cuello de botella es 33.8 min. Además, la productividad en la situación actual fue de 309.79 cajas por cada hora hombre empleada en la producción de espárragos.
3. Se estandarizó los tiempos y se balanceó la línea de producción, por medio de la toma de tiempos por cronometro, evaluación del desempeño y calificación de tolerancias; se obtuvo que el nuevo tiempo de ciclo de producción es de 151.94 min con un cuello de botella de 24.27 min, lo cual con el balance de línea los 27 colaboradores fueron asignados nuevamente a cada una de las estaciones de trabajo, lo que permitió el incremento de la producción empleando la misma fuerza laboral.
4. Se evaluó la variación de la productividad con la aplicación mencionada, con ello se obtuvo una variación de 309.79 cajas por cada hora hombre empleada a 379.85 cajas por cada hora hombre después de aplicar el balanceo de línea cajas por cada hora de fuerza laboral empleada. Y la productividad de la M.P. incrementó 60 cajas/hora empleando la mano de obra.
5. Se evaluó económicamente la propuesta por lo que se estimó los beneficios de la aplicación de la ingeniería de métodos, se obtuvo que con la misma fuerza laboral se genera un ahorro S/ 9,651 en utilización de M.O. al mes, con un interés del 16.32%, se logró un VAN de S/ 66,414.64 con una TIR de 36.41%. El beneficio costo es de 4.51, por cada sol que se invierta en la mejora se generará S/.3.51 de ganancia y, por último, el periodo de recuperación de la inversión realizada es de 3.01 meses.

VII. RECOMENDACIONES

- Se aconseja al jefe de planta, tener un control estricto referente al tiempo que ya ha sido analizado y a la vez designado a cada tarea que forma parte del proceso de producción de espárrago, a la vez trabajar de acuerdo a ello con sus colaboradores sin llegar a perder la calidad de trabajo ya que eso dependerá la obtención de un buen producto final que llegue a contar con las especificaciones que el mercado requiere.
- También se recomienda al jefe de producción implementar herramientas de diagnóstico de lean Manufacturing, como el análisis de la cadena de valor, de tal forma se identifiquen los eventos Kaizen necesarios para incrementar la productividad y mejorar los indicadores de producción y se mantengan controlados de tal forma se evidencien las deficiencias del sistema productivo.
- Se le sugiere al jefe de producción, contar con un control específico referente a la utilización de los tiempos muertos, ya que estos tienen que ser aprovechados por los empleados, pero contando con una supervisión constante dentro de producción, a la vez usar las herramientas de estudio de tiempos para que generen mayor ganancia y mayores indicadores de productividad.
- Se propone a la empresa, que rediseñe el proceso de producción cada vez que su productividad llegue a bajar, lo cual se puede mejorar incluyendo tanto a trabajadores o materiales que ayuden al personal a realizar sus labores en un tiempo menor, a la vez el balanceo de línea, el aprovechamiento de la fuerza laboral y llegar a aprovechar el tiempo ocioso para seguir produciendo con buenos resultados.
- Se suscita a futuras investigaciones a medir el impacto que tiene el exceso del tiempo en dichas actividades con relación a los costos que tiene la compañía, ya que al tener baja la productividad se llega a perder producto terminado, lo que repercute en el indicador de las ganancias del día.

REFERENCIAS

- ACUÑA, K. y GUARNIZ, A., 2021. Estudio de Tiempos y Movimientos para aumentar la Productividad en el Área de Producción de la Distribuidora Vania S.R.L, Trujillo 2020. [en línea]. S.I.: Universidad César Vallejo. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/74627/Acu%203%b1a_SKP-Guarniz_CAR-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- AGUILAR, F., 2015. Estudio de tiempos y movimientos en la línea de producción de cajas reductoras para aumentar la productividad en la factoría Águila Real [en línea]. S.I.: Universidad Nacional de Trujillo. Disponible en: https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/2062/aguilapreciado_freddy.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- AGUILERA, A., 2017. El costo-beneficio como herramienta de decisión en la inversión en actividades científicas. [en línea], no. 2. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/cofin/v11n2/cofin22217.pdf>.
- AL ALAWI, M., 2021. Delay in payment effects on productivity of small and medium construction companies in Oman: exploration and ranking. Asian Journal of Civil Engineering [en línea], vol. 22, no. 7, pp. 1347-1359. [Consulta: 7 mayo 2022]. ISSN 2522-011X. DOI 10.1007/s42107-021-00387-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s42107-021-00387-8>.
- ANDRADE, A., DEL RÍO, C. y ALVEAR, D., 2019. Estudio de Tiempos y Movimientos para Incrementar la Eficiencia en una Empresa de Producción de Calzado. Información tecnológica [en línea], vol. 30, no. 3, pp. 83-94. [Consulta: 22 mayo 2022]. ISSN 0718-0764. DOI 10.4067/S0718-07642019000300083. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/infotec/v30n3/0718-0764-infotec-30-03-00083.pdf>.
- ARAÚJO, P. y SARAIVA, J., 2018. Produção de lentes orgânicas no Pólo Industrial de Manaus. Gestão & Produção [en línea], vol. 25, no. 4, pp. 901-915. [Consulta: 11 junio 2022]. ISSN 1806-9649, 0104-530X. DOI 10.1590/0104-530x2881-18. Disponible en:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2018000400901&lng=pt&tlng=pt.

AVENDAÑO, E. y SILVA, 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* [en línea], vol. 20, no. 3, pp. 510-536. [Consulta: 11 diciembre 2022]. ISSN 23435763, 13170570. DOI 10.36390/telos203.07. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/993/99357002009/99357002009.pdf>.

BANKS, S., 2016. Everyday ethics in professional life: social work as ethics work. *Ethics and Social Welfare* [en línea], vol. 10, no. 1, pp. 35-52. [Consulta: 14 octubre 2022]. ISSN 1749-6535. DOI 10.1080/17496535.2015.1126623. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/17496535.2015.1126623>.

BAÑOS, J., BOTO, D. y ZAPICO, E., 2022. Persistence and dynamics in the efficiency of toll motorways: The Spanish case. *Economics of Transportation* [en línea], vol. 31, pp. 100270. [Consulta: 11 septiembre 2022]. ISSN 2212-0122. DOI 10.1016/j.ecotra.2022.100270. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212012222000211?via%3Dihub>.

BARREDA, D., MULET, A., GONZÁLEZ, D. y SOLER, E., 2017. The reason for having a code of pharmaceutical ethics: Spanish Pharmacists Code of Ethics. *FARMACIA HOSPITALARIA* [en línea], no. 3, pp. 401-409. [Consulta: 12 diciembre 2022]. ISSN 1130-6343. DOI 10.7399/fh.2017.41.3.10611. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/fh/v41n3/2171-8695-fh-41-03-00401.pdf>.

BARTOLO, D., 2018. Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en el área de producción de donas de la empresa Dunkin Donuts, Lince, 2018 [en línea]. Repositorio Institucional de Universidad César Vallejo: Universidad César Vallejo. [Consulta: 20 junio 2022]. Disponible en:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/37074/Bartolo_PDL.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

BEFVE, 2018. Producción mundial de espárragos. [en línea]. [Consulta: 18 abril 2022]. Disponible en: <https://www.freshplaza.es/article/3116004/produccion-mundial-de-esparragos/>.

BELLO, D., MURRIETA, F. y CORTES, C., 2020. Análisis de tiempos y movimientos en el proceso de producción de vapor de una empresa generadora de energías limpias. [en línea], no. 1. [Consulta: 6 mayo 2022]. ISSN 1870-9427. Disponible en: <https://www.uv.mx/iiesca/files/2020/09/01CA2020-01.pdf>.

BERGSTEN, E., HAAPAKANGAS, A., LARSSON, J., JAHNCKE, H. y HALLMAN, D., 2021. Effects of relocation to activity-based workplaces on perceived productivity: Importance of change-oriented leadership. Applied Ergonomics [en línea], vol. 93, pp. 103348. [Consulta: 8 mayo 2022]. ISSN 0003-6870. DOI 10.1016/j.apergo.2020.103348. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003687020302969>.

BOCÁNGEL, G., ROSAS, C., BOCÁNGEL, G., PERALES, R. y MARIN, J., 2021. - INGENIERÍA DE MÉTODOS I - [en línea]. S.I.: Biblioteca Nacional. ISBN 978-612-00-6719-2. Disponible en: <https://www.unheval.edu.pe/portal/wp-content/uploads/2021/09/LIBRO-INGENIERIA-DE-METODOS-I.pdf>.

BORJAS, J., 2020. Validez y confiabilidad en la recolección y análisis de datos bajo un enfoque cualitativo. [en línea], vol. 5, no. 15. ISSN 2448 -6388. Disponible en: <https://trascender.unison.mx/index.php/trascender/article/view/90>.

BRAVO, C., 2019. Productividad del sector agrícola: una mirada global. ODEPA [en línea], [Consulta: 21 junio 2022]. Disponible en: <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2019/06/Productividad-agricola.pdf>.

BRAVO, K., MENÉNDEZ, J. y PEÑAHERRERA, F., 2018. Importancia de los estudios de tiempos en el proceso de comercialización de las empresas. Observatorio de la Economía Latinoamericana [en línea], no. mayo.

[Consulta: 4 diciembre 2022]. ISSN 1696-8352. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/05/comercializacion-empresas-ecuador.html>.

BURNEO, S., DELGADO, R. y VÉREZ, M., 2016. Estudio de factibilidad en el sistema de dirección por proyectos de inversión. Ingeniería Industrial [en línea], vol. 37, no. 3, pp. 305-312. [Consulta: 3 diciembre 2022]. ISSN 1815-5936. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59362016000300009&script=sci_arttext&tIng=pt.

CAJACHAGUA, A. y HUASACCA, R., 2022. Ingeniería de métodos para incrementar la productividad en el proceso de fabricación de precintos de seguridad en la corporación Sealer´S S.A, Ate, 2022 [en línea]. S.l.: Universidad César Vallejo. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/93421/Cajachagua_MAR-Huasacca_CRD-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

CÁMARA DE COMERCIO DE LA LIBERTAD, 2020. Agroexportación liberteña logró mantener su crecimiento de enero a agosto. [en línea]. [Consulta: 24 octubre 2022]. Disponible en: <http://www.camaratru.org.pe/web2/index.php/jstuff/noticias-destacadas/item/5439-agroexportacion-libertena-logro-mantener-su-crecimiento-de-enero-a-agosto>.

CARDONA, M., 2017. Ingeniería de Métodos y Medición del Trabajo: Eficiencia para Pequeña Industria. [en línea], pp. 7. Disponible en: <https://www.virtualpro.co/biblioteca/ingenieria-de-metodos-y-medicion-del-trabajo-eficiencia-para-la-pequena-industria>.

CARRO, R. y GONZÁLES, D., 2018. ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD TOTAL [en línea]. S.l.: s.n. [Consulta: 21 junio 2022]. Disponible en: <https://docplayer.es/339172-Administracion-de-la-calidad-total.html>.

CASO, A., 2009. Técnicas de medición del trabajo [en línea]. 2. S.l.: FC. [Consulta: 4 diciembre 2022]. ISBN 84-96169-89-8. Disponible en:

<https://fdiazca.files.wordpress.com/2020/06/tecnicas-de-medicion-del-trabajo-2da-ed.pdf>.

CASTAÑEDA, B. y DÍAZ, L., 2020. Aplicación de ingeniería de métodos para incrementar la productividad en el área de operaciones de la empresa Servicios e Inversiones Nathanael S.A.C, 2019 [en línea]. S.I.: Universidad César Vallejo. [Consulta: 28 junio 2022]. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/49257/Casta%
%c3%b1eda_ABAR-Diaz_RLP-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/49257/Casta%c3%b1eda_ABAR-Diaz_RLP-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

CENGIZ, D., AYSEL, C. y YUNNUS, E., 2015. Productivity improvement by work and time study technique for earth energy-glass manufacturing company. [en línea], [Consulta: 11 julio 2022]. DOI 10.1016/S2212-5671(15)00887-4. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2212567115008874?token=65243E07DBB534580847969B8E74A3C3E3BF65F529CD760DBA1F7411281E0C629624EF33E07A9DE3E6AD5844D0C561EA&originRegion=us-east-1&originCreation=20220911154311>.

CHIPANA, N. y RUIZ, J., 2020. Aplicación de la Ingeniería de Métodos para aumentar la producción de polleras en el área de costura en una empresa Textil [en línea]. S.I.: Universidad Privada del Norte. [Consulta: 11 mayo 2022]. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/24665/NOELIA%20CHIPANA%20BACA-JAVIER%20RUIZ%20VILLENNA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

COMEXPERÚ, 2019. Principales Preocupaciones de los Agroexportadores. [en línea]. [Consulta: 24 octubre 2022]. Disponible en: <https://www.comexperu.org.pe/articulo/principales-preocupaciones-de-los-agroexportadores>.

CÓRDOVA, J. y ALBERTO, C., 2018. Measurement of efficiency in the construction industry and its relationship with working capital. [en línea], vol. 33, no. 1, pp.

14. Disponible en: https://www.scielo.cl/pdf/ric/v33n1/en_0718-5073-ric-33-01-00069.pdf.

CUEVAS, C., GONZÁLES, Y., TORRES, M. y VALLADARES, M., 2020. Importancia de un estudio de tiempos y movimientos. *Inventio* [en línea], vol. 16, no. 39, pp. 1-5. [Consulta: 11 mayo 2022]. ISSN 2448-9026. DOI 10.30973/inventio/2020.16.39/7. Disponible en: <http://inventio.uaem.mx/index.php/inventio/article/view/28>. México

DELGADO, R., 2017. Aplicación del estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad, en el área de acabados en la empresa representaciones Martín S.A.C, Villa el Salvador, 2017 [en línea]. S.I.: Universidad César Vallejo. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/12423/Delgado_VRY.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

ESCALANTE, O., 2021. Modelo de balance de línea para mejorar la productividad en una empresa de procesamiento de vidrio templado. *Industrial Data* [en línea], vol. 24, no. 1. [Consulta: 26 noviembre 2022]. DOI <https://doi.org/10.15381/idata.v24i1.19814>. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/816/81668400011/html/>.

FERNÁNDEZ, V., 2020. Tipos de justificación en la investigación científica. *Espíritu Emprendedor TES* [en línea], vol. 4. DOI 10.33970/eetes.v4.n3.2020.207. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/343022165_Tipos_de_justificacion_en_la_investigacion_cientifica.

GALLARDO, M. y GONZÁLES, J., 2021. DISEÑO Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN [en línea]. Primera. S.I.: s.n. ISBN 978-612-48444-2-3. Disponible en: <https://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2260>.

GAMARRA, R. y TORRES, J., 2022. Ingeniería de métodos en la confección de casacas para incrementar la productividad en una empresa textil, Lurigancho, 2022. [en línea]. S.I.: Universidad César Vallejo. Disponible en:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/93657/Gamara_GR-Torres_AJC-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

GAVILANES, S., ACOSTA, M., GAIBOR, J. y TENORIO, G., 2018. Cuellos de botella y recursos restringidos por la capacidad en las instituciones del sector privado. *Caribeña de Ciencias Sociales* [en línea], no. mayo. [Consulta: 5 diciembre 2022]. ISSN 2254-7630. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/caribe/2018/05/recursos-restringidos-instituciones.html>.

GESTIÓN, 2018. La brecha de productividad en agricultura aumenta en Perú, dice Banco Mundial. *Gestión* [en línea]. [Consulta: 4 diciembre 2022]. Disponible en: <https://gestion.pe/economia/brecha-productividad-agricultura-aumenta-peru-dice-banco-mundial-228415-noticia/>.

GIRALDO, S., 2017. Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad en el proceso de envasado de conservas de la Corporación Pesquera ICEF S.A.C, Chimbote, 2017 [en línea]. S.l.: Universidad César Vallejo. [Consulta: 24 octubre 2022]. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/13460/giraldo_msh.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

GUJAR, S. y SHAHARE, A., 2018. Increasing in Productivity by Using Work Study in a Manufacturing Industry. [en línea], vol. 05, no. 05, pp. 10. ISSN 2395-0056. Disponible en: <https://mail.irjet.net/archives/V5/i5/IRJET-V5I5378.pdf>.

HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, P., 2014. Metodología de la investigación [en línea]. 6. España: McGraw Hill. [Consulta: 13 octubre 2022]. ISBN 978-1-4562-2396-0. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008>.

INEI, 2021. Producción de Espárrago creció 20.2% en setiembre del presente año. [en línea]. [Consulta: 18 abril 2022]. Disponible en: <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/produccion-de-esparrago-crecio-202-en-setiembre-del-presente-ano-13214/>.

- JUÁREZ, L. y TOBÓN, S., 2018. Análisis de los elementos implícitos en la validación de contenido de un instrumento de investigación. [en línea], vol. 39, pp. 7. ISSN 0798 1015. Disponible en: <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf>.
- KHOSHBAKHT, M., RASHEED, E. y BAIRD, G., 2021. Office Distractions and the Productivity of Building Users: The Effect of Workgroup Sizes and Demographic Characteristics. *Buildings* [en línea], vol. 11, no. 2, pp. 55. [Consulta: 21 mayo 2022]. ISSN 2075-5309. DOI 10.3390/buildings11020055. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2075-5309/11/2/55>.
- LÓPEZ, E., 2018. Estudio de los métodos del trabajo del calzado kiddo y su incidencia en la productividad de la empresa calzado Rexell en la ciudad de Ambato [en línea]. S.l.: Universidad Tecnológica Indoamérica. [Consulta: 27 junio 2022]. Disponible en: <http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/838/1/LOPEZ%20LICTO%20EMILY%20MACARENA.pdf>.
- LUJAN, J., 2021. Aplicación de la ingeniería de métodos para mejorar la productividad del área de producción de la empresa de calzados «Oli-Wil» [en línea]. S.l.: Universidad Nacional de Trujillo. [Consulta: 24 junio 2022]. Disponible en: <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/16811/LUJAN%20VILLACORTA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- MAHESHWARAN, G., MUKUND, S. y ANDERS, S., 2020. Data-driven machine criticality assessment – maintenance decision support for increased productivity. [en línea], vol. 33, no. 1, pp. 19. [Consulta: 14 mayo 2022]. ISSN 0953-7287. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/epub/10.1080/09537287.2020.1817601?needAccess=true>.
- MEHMET, A., BETUL, Y. y EMEL, E., 2017. Determination of Standard Times for Process Improvement: A Case Study. *Global Journal of Business*,

Economics and Management: Current Issues [en línea], vol. 7, pp. 62. DOI 10.18844/gjbem.v7i1.1400. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/316069287_Determination_of_Standard_Times_for_Process_Improvement_A_Case_Study.

METE, M., 2014. Valor Actual Neto y Tasa de retorno: su utilidad como herramientas para el análisis y evaluación de proyectos de inversión. [en línea], vol. 7, pp. 19. ISSN 2071-081X. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/pdf/rfer/v7n7/v7n7_a06.pdf.

MIÑO, G., MOYANO, J. y SANTILLÁN, C., 2019. Tiempos estándar para balanceo de línea en área soldadura del automóvil modelo cuatro. Ingeniería Industrial [en línea], vol. 40, no. 2, pp. 110-122. [Consulta: 26 noviembre 2022]. ISSN 1815-5936. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1815-59362019000200110&lng=es&nrm=iso&tlng=es.

MURILLO, R., PEÑAHERRERA, F., BORJA, E. y VANEGAS, V., 2018. Líneas de ensamble y balanceo y su impacto en la productividad de los procesos de manufactura. Observatorio de la Economía Latinoamericana [en línea], [Consulta: 26 noviembre 2022]. ISSN 1696-8352. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/06/ensamble-balanceo-productividad.html//hdl.handle.net/20.500.11763/oel1806ensamble-balanceo-productividad>.

MUSALLAM, S., FAUZI, H. y NAGU, N., 2019. Family, institutional investors ownerships and corporate performance: the case of Indonesia. Social Responsibility Journal [en línea], vol. 15, no. 1, pp. 1-10. [Consulta: 5 diciembre 2022]. ISSN 1747-1117. DOI 10.1108/SRJ-08-2017-0155. Disponible en: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/SRJ-08-2017-0155/full/html>.

NAVARRO, G., 2019. Aplicación de la ingeniería de métodos para incrementar la productividad del área de armado zapatos de la empresa de Real Moda, San Juan de Lurigancho, 2019 [en línea]. S.l.: Universidad César Vallejo.

[Consulta: 21 mayo 2022]. Disponible en:
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/57197/Navarro_BGV-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

NÚÑEZ, G. y VERA, J., 2021. Aplicación de la ingeniería de métodos para incrementar la productividad en la cosecha de espárrago, fundo La Catalina – Ica, 2021 [en línea]. S.l.: Universidad César Vallejo. [Consulta: 5 mayo 2022]. Disponible en:
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/67960>.

OTZEN, T. y MANTEROLA, C., 2017. Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology* [en línea], vol. 35, no. 1, pp. 227-232. [Consulta: 3 diciembre 2022]. ISSN 0717-9502. DOI 10.4067/S0717-95022017000100037. Disponible en:
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022017000100037&lng=en&nrm=iso&tlng=en.

PALMER, S. y TORGERSON, D., 1999. Economics notes: Definitions of efficiency. *BMJ* [en línea], vol. 318, no. 7191, pp. 1136-1136. [Consulta: 11 junio 2022]. ISSN 0959-8138, 1468-5833. DOI 10.1136/bmj.318.7191.1136. Disponible en: <https://www.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmj.318.7191.1136>.

PEÑA, D., NEIRA, A. y RUIZ, R., 2016. Aplicación de técnicas de balanceo de línea para equilibrar las cargas de trabajo en el área de almacenaje de una bodega de almacenamiento. *Scientia et technica* [en línea], vol. 21, no. 3, pp. 239. [Consulta: 11 diciembre 2022]. ISSN 2344-7214, 0122-1701. DOI 10.22517/23447214.11251. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/pdf/849/84950585006.pdf>.

PEÑA, GARCÍA, N. y RUIZ, G., 2016. Ingeniería de métodos y medición del trabajo : eficiencia para la pequeña industria. *VirtualPro.co* [en línea], [Consulta: 26 noviembre 2022]. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/pdf/849/84950585006.pdf>.

PÉREZ, E. y SILVA, E., 2005. Gestión de equipos y negociación [en línea]. *Ideaspropias*. España: s.n. [Consulta: 4 diciembre 2022]. ISBN 978-84-

934553-6-1. Disponible en: <http://www.marcialpons.es/libros/gestion-de-equipos-y-negociacion/9788493455361/>.

PRAKASH, C., PRAKASH RAO, B., SHETTY, D. y VAIBHAVA, S., 2020. Application of time and motion study to increase the productivity and efficiency. *Journal of Physics: Conference Series* [en línea], vol. 1706, no. 1, pp. 012126. [Consulta: 27 junio 2022]. ISSN 1742-6588, 1742-6596. DOI 10.1088/1742-6596/1706/1/012126. Disponible en: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1706/1/012126>.

QUIJIA, J., GUEVARA, G. y RAMÍREZ, J., 2021. Determinantes de la Productividad Laboral para las Empresas Ecuatorianas en el Periodo 2009-2014. *Revista Politécnica* [en línea], vol. 47, no. 1, pp. 17-26. [Consulta: 22 mayo 2022]. ISSN 2477-8990. DOI 10.33333/rp.vol47n1.02. Disponible en: https://revistapolitecnica.epn.edu.ec/ojs2/index.php/revista_politecnica2/article/view/1187.

QUINTO, J., 2019. Aplicación del estudio de tiempos y su relación con la productividad del personal operativo en el área de reparación en una empresa metalmecánica dedicada al mantenimiento de maquinaria pesada-2018. [en línea]. [Consulta: 24 octubre 2022]. Disponible en: http://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12952/4240/QUINTO%20DE%20LA%20CRUZ_POSGRADO_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

QUIROZ, C., 2017. Aplicación de Ingeniería de Métodos para Incrementar la Productividad en el Área de Producción de la Empresa Gallos Marmolería Sa - Lurín, Lima 2016 [en línea]. S.l.: Universidad César Vallejo. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/1775/Quiroz_SCA.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

RAJIWATE, A., MIRZA, H., KAZI, S. y MOMIN, M., 2020. Productivity Improvement by Time Study and Motion Study. [en línea], vol. 07, no. 03, pp. 5. ISSN 2395-

0056. Disponible en: <https://www.irjet.net/archives/V7/i3/IRJET-V7I31066.pdf>.

RAMIREZ, J., BENAVIDES, PERALTA, Y., BERRIOS, LANUZA, F., MONCADA, H., NAVARRO, FLORES, Y., NAVARRO, S. y ALFARO, J., 2018. Metodología de la Investigación e Investigación Aplicada para Ciencias Económicas y Administrativas [en línea]. S.l.: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. [Consulta: 21 septiembre 2022]. Disponible en: <https://jalfaroman.files.wordpress.com/2019/03/dosier-metodologia-e-investigacion-aplicada-2018.pdf>.

RAMOS, C., 2021. Diseños de investigación experimental. CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica [en línea], vol. 10, no. 1, pp. 1-7. [Consulta: 20 junio 2022]. ISSN 1390-9592. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7890336>.

REYES, G., MÉNDEZ, J., GONZÁLEZ, Y. y AVELINO, R., 2017. Importancia de la Aplicación de Estudios de Tiempos y Movimientos para Pequeñas y Medianas Empresas en el Área de Almacén. [en línea], vol. 4, no. 11, pp. 20. Disponible en: https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Administracion_y_Finanzas/vol4num11/Revista_de%20Administraci%C3%B3n_y_Finanzas_V4_N11_3.pdf.

RISCO, A., 2020. Clasificación de las Investigaciones. [en línea], pp. 5. Disponible en: <https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10818/Nota%20Acad%C3%A9mica%202020%2818.04.2021%29%20-%20Clasificaci%C3%B3n%20de%20Investigaciones.pdf?sequence=4&isAllowed=y>.

RIVADENEIRA, J., BARRERA, M. y DE LA HOZ, A., 2020. Análisis general del spss y su utilidad en la estadística. E-IDEA Journal of Business Sciences [en línea], vol. 2, no. 4, pp. 17-25. [Consulta: 24 octubre 2022]. ISSN 2600-5913.

Disponible en:
<https://revista.estudioidea.org/ojs/index.php/eidea/article/view/19>.

RODRIGUEZ, C., BREÑA, J. y ESENARRO, D., 2021. Las variables en la metodología de la investigación científica [en línea]. S.l.: s.n. [Consulta: 24 octubre 2022]. ISBN 978-84-12-38722-3. Disponible en: <https://www.3ciencias.com/libros/libro/variables-metodologia-investigacion-cientifica/>.

ROMERO, J., ORTIZ, V. y CAICEDO, A., 2021. La Teoría de Restricciones y la Optimización como Herramientas Gerenciales para la Programación de la Producción. Una Aplicación en la Industria de Muebles [en línea]. S.l.: s.n. ISBN 1886-516X. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/348394245_La_Teoria_de_Restricciones_y_la_Optimizacion_como_Herramientas_Gerenciales_para_la_Programacion_de_la_Produccion_Una_Aplicacion_en_la_Industria_de_Muebles.

RUIZ, A., CABALLERO, O., MANZANO, C., MAEDER, X., BEARDO, A., CARTOIXÀ, X., ÁLVAREZ, F. y MARTÍN, M., 2021. 3D Bi₂ Te₃ Interconnected Nanowire Networks to Increase Thermoelectric Efficiency. ACS Applied Energy Materials [en línea], vol. 4, no. 12, pp. 13556-13566. [Consulta: 15 junio 2022]. ISSN 2574-0962, 2574-0962. DOI 10.1021/acsaem.1c02129. Disponible en: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acsaem.1c02129>.

RUIZ, G., 2018. Propuesta de Mejora de Métodos de Trabajo en el Proceso De Producción de Espárrago Verde Fresco para Incrementar la Productividad de la Asociación Agrícola Compositan Alto [en línea]. S.l.: Universidad Privada del Norte. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/13349>.

SAIDI, R., SOULHI, P. y ALAMI, P., 2017. THE ROLE OF THE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS AS A DECISION SUPPORT TOOL FOR STRUCTURING THE ROADMAP OF A TFS TRANSFORMATION

(CONSTRAINT THEORY, SAFETY OF OPERATION, AND SIX SIGMA). [en línea], vol. 95, no. 15. ISSN 1992-8645. Disponible en: <http://www.jatit.org/volumes/Vol95No15/3Vol95No15.pdf>.

SALVO, C., 2018. Aplicación del Estudio del Trabajo para Incrementar la Productividad en el Área de Clasificación de Espárragos de una Agroindustria, 2018 [en línea]. S.l.: Universidad César Vallejo. [Consulta: 13 mayo 2022]. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/25284/salvo_mc.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

SARFRAZ, S., SHEHAB, E., SALONITIS, K., SUDER, W., NIAMAT, M. y JAMIL, M., 2021. An integrated analysis of productivity, hole quality and cost estimation of single-pulse laser drilling process. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture [en línea], vol. 235, no. 14, pp. 2273-2287. [Consulta: 11 julio 2022]. ISSN 0954-4054. DOI 10.1177/0954405420968161. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0954405420968161>.

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 [en línea], no. 43. [Consulta: 3 diciembre 2022]. ISSN 2174-0682, 1139-5737. DOI 10.5944/empiria.43.2019.24305. Disponible en: <http://revistas.uned.es/index.php/empiria/article/view/24305>.

TORRES, C. y CALLEGARI, N., 2016. Criterios para cuantificar costos y beneficios en proyectos de mejora de calidad. [en línea], no. 2. [Consulta: 3 diciembre 2022]. ISSN 0258-5960. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3604/360446197005.pdf>.

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], vol. 3. [Consulta: 24 junio 2022]. ISSN 1989-4155.

Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/06/base-datos-relacional.html>.

VENEGAS, J., RAJ, D. y PINTO, R., 2019. Biogás, la energía renovable para el desarrollo de granjas porcícolas en el estado de Chiapas. Análisis Económico [en línea], vol. 34, no. 85, pp. 169-187. [Consulta: 3 diciembre 2022]. ISSN 0185-3937, 2448-6655. DOI 10.24275/uam/azc/dcsh/ae/2019v34n85/Venegas. Disponible en: <http://www.analisiseconomico.azc.uam.mx/index.php/rae/article/view/381/324>.

VILLA, J., 2021. Propuesta de Mejora en el Proceso de Clasificación de Espárrago para Incrementar la Rentabilidad de una Empresa Agroindustrial en la Región La Libertad [en línea]. S.I.: Universidad Privada del Norte. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/29412/Trabajo%20de%20suficiencia%20-%20Jorge%20Luis%20Villa%20Quiroz.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.

VILLACRESES, G., 2018. Estudio de tiempos y Movimientos en la empresa embotelladora de Guayusa Ecocampo [en línea]. S.I.: Pontífica Universidad Católica del Ecuador. Disponible en: <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/2532/1/76809.pdf>.

VILLASÍS, M., MÁRQUEZ, H., ZURITA, J., MIRANDA, M. y ESCAMILLA, A., 2018. El protocolo de investigación VII. Validez y confiabilidad de las mediciones. Revista Alergia México [en línea], vol. 65, no. 4, pp. 414-421. [Consulta: 3 diciembre 2022]. ISSN 2448-9190, 0002-5151. DOI 10.29262/ram.v65i4.560. Disponible en: <http://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/560>.

VINELLI, M., 2021. Perspectivas del sector agricultura para el 2022 | Conexión ESAN. [en línea]. [Consulta: 13 julio 2022]. Disponible en: <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/perspectivas-del-sector-agricultura-para-el-2022>.

ANEXOS

Anexo A: Matriz de Operacionalización de las Variables

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	indicadores	Escala
Ingeniería de métodos	Conjunto de procesos sistemáticos orientados a solucionar problemas de productividad midiendo la eficiencia de las cosas. Inicia con un estudio de tiempos que es una herramienta que ayuda a identificar los cuellos de botella en los procesos además permite estandarizar los tiempos productivos. Con ayuda del estudio de movimientos se modificarán las actividades para generar mayor valor en la empresa. (Bocángel et al. 2021)	Para medir la Ingeniería de métodos se parte por el estudio de tiempos es necesario realizar el análisis de las operaciones por medio del porcentaje de actividades productivas y el recorrido que realizan. También es necesario evaluar los procesos de trabajo por medio del cuello de botella y los tiempos muertos. Y se plantea el estudio de tiempos por medio de los indicadores tiempo observado, tiempo normal y tiempo estándar. Para medirlo se empleará la observación y el análisis documental. (Bocángel et al. 2021)	Análisis de operaciones	Porcentaje de actividades productivas: $\%Actividades\ Productivas = \frac{operaciones + inspecciones}{Total\ de\ actividades}$	Razón
				Diagrama de recorrido $Distancia\ promedio = \frac{\sum distancias_i}{total\ actividades}$	
			Procesos del trabajo	Cuello de botella: $Ciclo = \frac{Tiempo\ base}{Producción}$	
				Tiempo muerto $TM = 1 - \frac{\sum TS_i}{Ciclo \times \#Estaciones} \times 100$	
			Estudio de tiempos	Tiempo observado: $TO = \frac{\sum TO_i}{n}$	
				Tiempo normal: $TN = \frac{\sum TO_i * \%Eval.\ Desemp.}{n}$	
Tiempo Estándar: $TS = \frac{TN}{(1 - \%S)}$					
Productividad	Es la capacidad que tiene una empresa de producir más con menos recursos, va de la mano con la capacidad productiva ya que ayuda a controlar la producción tomando en cuenta los recursos necesarios. (Carro y Gonzáles 2018)	Es un indicador que relaciona el resultado obtenido del ejercicio productivo con algún recurso que se emplee, comúnmente se emplea las horas de trabajo. Para medir la variable, se tomó en cuenta la eficiencia de la línea de producción al igual que la productividad, se medirá con el análisis documental de la empresa. (Carro y Gonzáles 2018)	Eficiencia $E = \frac{\sum TS_i}{Ciclo \times \#Estaciones} \times 100$	Razón	
			Productividad $PMo = \frac{Producción\ total}{Horas\ empleadas}$ $PMp = \frac{Producción\ total}{kilogramos\ empleadas}$		

Anexo B: Hoja de Encuesta



FRESH EXPORT
LA ARENITA S.A.C.

Hoja de Encuesta

La presente encuesta, está dirigida a los trabajadores del área de producción de la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C., 2022.

Fecha:

Hora:

Cargo:

Nº	Acciones a evaluar	Si	No
1	¿Se encuentra en un ambiente adecuado?		
2	¿Está expuesto a exceso de ruido y frío dentro de planta?		
3	¿Está expuesto a compuestos químicos?		
4	¿Existen residuos en la zona de trabajo?		
5	¿Se encuentra en constante capacitación?		
6	¿Se encuentra motivado al momento de realizar su labor?		
7	¿Se distrae con facilidad?		
8	¿Considera tener una excesiva jornada de trabajo?		
9	¿Tienen un supervisor a cargo?		
10	¿Cuenta con equipos adecuados para realizar su labor?		
11	¿Están todos los objetos de uso frecuentes ordenados?		
12	¿Tiene un tiempo establecido para terminar sus actividades?		

Anexo F: Evaluación de Westinghouse

<i>Habilidad</i>			<i>Esfuerzo</i>		
Valor	Representación	Grado	Valor	Representación	Grado
+ 0.15	A1	Superior	+ 0.13	A1	Excesivo
+ 0.13	A2	Superior	+ 0.12	A2	Excesivo
+ 0.11	B1	Excelente	+ 0.10	B1	Excelente
+ 0.08	B2	Excelente	+ 0.08	B2	Excelente
+ 0.06	C1	Bueno	+ 0.05	C1	Bueno
+ 0.03	C2	Bueno	+ 0.02	C2	Bueno
0.00	D	Promedio	0.00	D	Promedio
- 0.05	E1	Aceptable	-0.04	E1	Aceptable
- 0.10	E2	Aceptable	-0.08	E2	Aceptable
-0.16	F1	Malo	0.12	F1	Malo
-0.22	F2	Malo	- 0.17	F2	Malo

<i>Condiciones</i>			<i>Consistencia</i>		
Valor	Representación	Grado	Valor	Representación	Grado
+ 0.06	A	Ideal	+ 0.04	A	Perfecta
+ 0.04	B	Excelente	+ 0.03	B	Excelente
+ 0.02	C	Bueno	+ 0.01	C	Buena
0.00	D	Promedio	0.00	D	Promedio
-0.03	E	Aceptable	-0.02	E	Aceptable
-0.07	F	Malo	-0.04	F	Malo

Fuente: Optimización del trabajo. Estudio de tiempos, métodos y movimientos para manufactura industrial (Calla, 2015).

Anexo G: Evaluación de Suplementos o tolerancias

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			45
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		9	20
35,5	22	---	máx
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
Trabajos precisos o fatigosos			2
Trabajos de gran precisión o muy fatigosos			5
G. Ruido			
Continuo			0
Intermitente y fuerte			2
Intermitente y muy fuerte			5
Estridente y fuerte			5
H. Tensión mental			
Proceso bastante complejo			1
Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos			4
Muy complejo			8
I. Monotonía			
Trabajo algo monótono			0
Trabajo bastante monótono			1
Trabajo muy monótono			4
J. Tedio			
Trabajo algo aburrido			0
Trabajo bastante aburrido			2
Trabajo muy aburrido			5

Fuente: La tabla para evaluar los suplementos se extrajo de la aplicación del estudio de trabajo para mejorar la productividad (Bartolo 2018).

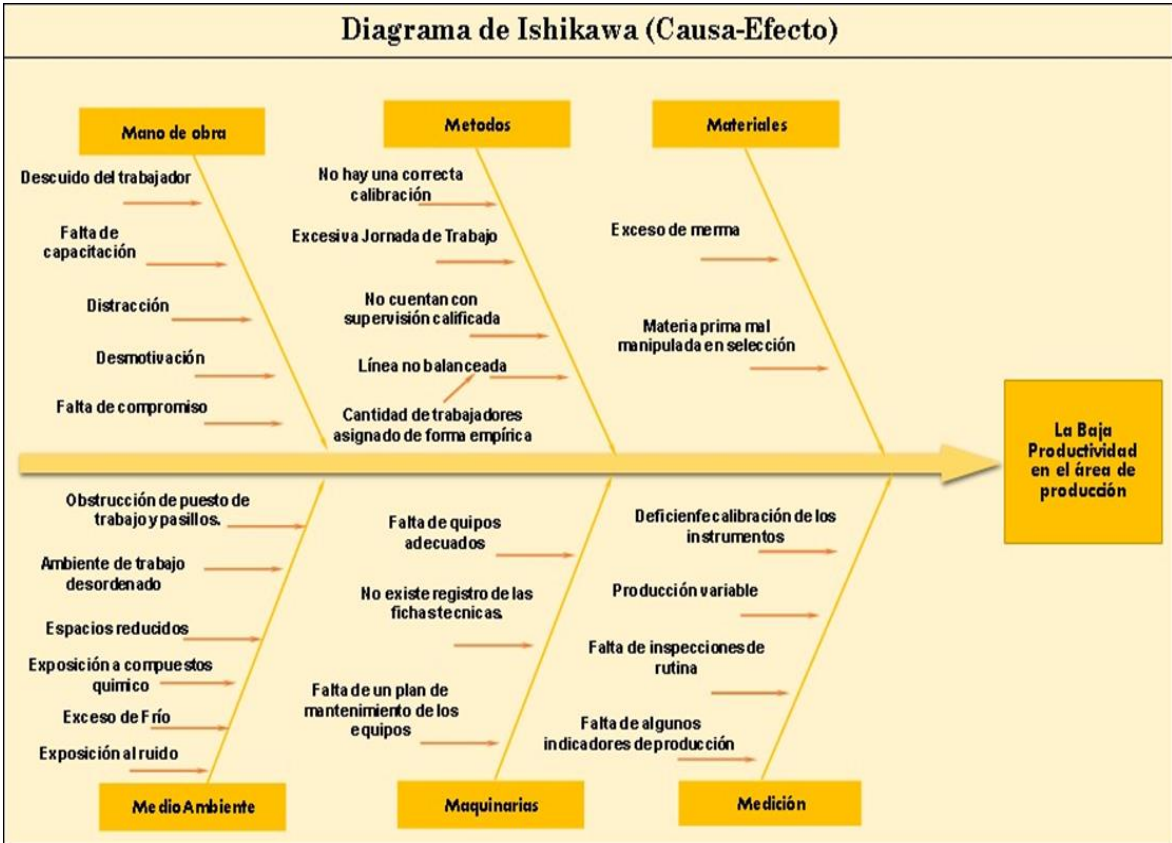


Figura 1: Diagrama de Ishikawa en la empresa Fresh Export la Arenita S.A.C, en mayo del 2022

Tabla 9: 5 Por qué determinados en la empresa Fresh Export, en mayo del 2022

Problema	W1	W2	W3	W4	W5	Resultado del Análisis
¿Por qué existe baja productividad?	Porque hay un problema en el Atado de Espárragos	¿Por qué hay un problema en el atado de espárragos? Porque los espárragos no son uniformes	¿Por qué los espárragos no son uniformes? Porque no se realiza un proceso de selección correctamente	¿Por qué no se realiza un proceso de selección correctamente? Porque los colaboradores no trabajan de forma estándar	¿Por qué los colaboradores no trabajan de forma estándar? Porque no tienen capacitación para el atado	Estandarizar el proceso de Atado de Espárragos
	Porque los trabajadores se encuentran distraídos	¿Por qué los trabajadores se encuentran distraídos? Porque existen demoras en los procesos anteriores	¿Por qué existen demoras en los procesos anteriores? Porque no hay un control en los procesos productivos	¿Por qué no hay un control en los procesos productivos? Porque no cuentan con tableros de control de indicadores clave	¿Por qué no cuentan con tableros de control de indicadores clave? Por desconocimiento	Incluir tablas de control para los procesos.
	Porque los colaboradores no desempeñan bien sus actividades en la empresa	¿Por qué los colaboradores no desempeñan bien sus actividades en la empresa? Porque realizan sus actividades sin un estándar	¿Por qué los colaboradores realizan sus actividades sin un estándar? Porque no cuentan con la debida capacitación para las actividades			Incluir un plan de capacitaciones para el personal en el área.

Problema	W1	W2	W3	W4	W5	Resultado del Análisis
	Porque no establecen puntos de control en procesos críticos	¿Por qué no establecen puntos de control en procesos críticos? Por desconocimiento de la existencia de procesos críticos	¿Por qué desconocen la existencia de procesos críticos? Falta de involucramiento de los jefes en el proceso productivo	¿Por qué jefes no se involucran en el proceso productivo? Creen que los indicadores de producción son adecuados? Cumplen con la producción sin tomar en cuenta los gastos	¿Por qué los jefes creen que los indicadores de producción son adecuados? Cumplen con la producción sin tomar en cuenta los gastos	Establecer los procesos críticos para incluir la tabla de control para los procesos
	Porque tienen desbalanceada la línea de producción	¿Por qué tienen desbalanceada la línea de producción? Porque existen demoras entre los procesos desbalanceados	¿Por qué existen demoras entre los procesos desbalanceados? Porque los cuellos de botellas entre las estaciones de trabajo son elevados	¿Por qué los cuellos de botellas entre las estaciones de trabajo son elevados? Porque no estandarizó los procesos productivos		Estandarizar los procesos selección y empaque de espárragos
	Porque se ha incrementado el precio de los insumos	¿Por qué se ha incrementado el precio de los insumos? Por la inflación de los costos logísticos				Optimizar los procesos productivos para disminuir el costo de producción
	Porque existe un elevado tiempo en el cuello de botella	¿Por qué existe un elevado tiempo en el cuello de botella? Por la mala organización de las estaciones de trabajo	¿Por qué existe mala organización de las estaciones de trabajo? Porque no se asignó correctamente la cantidad de trabajadores en la línea de producción			Estandarizar los tiempos procesos selección y empaque de espárragos

Tabla 10: Cálculo del número de observaciones en la empresa Fresh Export, agosto 2022

Fecha:	GUÍA DE OBSERVACIÓN							EMPRESA: Fresh Export	
								Nombre del Producto: Espárrago Verde Fresco	
Estudio N°01									
Hoja N°01	Recepción de la Materia Prima	Lavado de Materia Prima	Selección en Faja	Calibración	Formación de Atados y Costos	Empaquetado y Pesado	Codificado	Paletizado	Hidro enfriado
Tiempo: Minutos									
Cantidad: 10									
Muestras	T(Min)	T(Min)	T(Min)	T(Min)	T(Min)	T(Min)	T(Min)	T(Min)	T(Min)
1	17.32	24.36	26.01	5.63	2.54	2.56	5.29	19.09	21.62
2	17.06	23.39	29.61	5.29	1.98	2.18	5.61	17.24	17.01
3	18.96	23.04	23.89	6.17	2.53	2.24	6.12	17.96	16.56
4	19.85	22.56	29.64	6.1	1.95	2.3	5.55	20.3	20.41
5	17.65	19.71	29.2	5.16	1.85	2.04	5.33	16.54	19.42
6	20.76	22.09	25.93	5.64	2.18	2.01	4.95	19.59	17.9
7	18.52	22.52	29.56	6.07	1.92	2.31	5.83	20.27	19.6
8	17.21	19.76	24.33	5.91	1.99	2.17	5.17	16.82	19.61
9	18.43	20.05	25.51	6.49	1.84	2.15	6.12	20.39	20.19
10	17.02	21.46	30.5	4.78	2.31	2.25	5.12	17.48	19.55
Promedio	18.28	21.89	27.42	5.72	2.11	2.22	5.51	18.57	19.19
s2	1.63	2.6	6.31	0.28	0.07	0.02	0.17	2.34	2.47
z	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96
% error	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Error	0.91	1.09	1.37	0.29	0.11	0.11	0.28	0.93	0.96
Tamaño de Muestra	7.51	8.34	12.91	13	24.56	7.51	8.55	10.41	10.32
Tamaño de Muestra	8	8	13	13	25	8	9	10	10

Anexo H: Diagrama de análisis de procesos

Diagrama:	DAP N°01		ACTIVIDAD	ACTUAL	Indicador	Valor			
Producto:	Esparrago Verde		Operación	14	Act. Productiva	18			
Proceso:	Atado		Operación-Inspección	3	Act. Improductivas	10			
Lugar:	Fresh Export La Arenita S.A.C		inspección	1	Total	28			
Método	Actual		Transporte	7	% Act. Productivas	64.29%			
Cantidad:	565 kilogramos		Demora	2	% Act. Improductivas	35.71%			
Elaborado por:		Fecha:	Almacenamiento	1	Tiempo minutos	149.48			
Aprobado por:		Fecha:	Total de Distancia (m)	33	Tiempo horas	2.4913			
DESCRIPCIÓN	SIMBOLO						Tiempo (min)	Distancia (m)	OBSERVACIONES
	○	◻	□	➔	D	▽			
Descarga del esparrago verde.	●						13.45	-	
Transporte del esparrago verde a la							0.9	4	
Pesado del esparrago		●					4.53	-	
Transporte a tina para lavado (desar							1	5	
Espera terminar proceso de lavado.							0.26	-	
Ingresar materia prima a lavado	●						0.15	-	
Lavado del esparrago en tina para de	●						1.05	-	
Lavado del esparrago en tina de burt	●						1.13	-	
Traslado a selección en faja							0.8	4	
Abastecimiento de la faja	●						10.18	-	
Selección del esparrago en óptimas c	●						18.15	-	
Calibrado del esparrago.	●						7.06	-	
Traslado a mesa de corte.							1.15	-	
Agrupar atados de acuerdo al calibre	●						7.33	-	
Cortar tocón	●						13.26	-	
Formar atados	●						7.02	-	
Colocar liga a los atados.	●						4.21	-	
Transporte a pesado							1.56	8	
Colocar atados en cajas	●						1.11	-	
Pesar las cajas							1.08	-	
Traslado a codificado							0.95	-	
Codificar las cajas de producto termin	●						7.45	-	
Inspeccionar cajas							8.01	-	
Realizar el paletizado de cajas.	●						10.34	-	
Transporte a hidro enfriado							1.86	12	
Colocar las cajas en el hidrocooler.	●						5.56	-	
Esperar a que las cajas pasen por el							18.32	-	
Almacenar.							1.61	-	
Total							149.48	33	

Tabla 11: Producción de espárrago de la compañía Fresh Export La Arenita S.A.C., agosto 2022

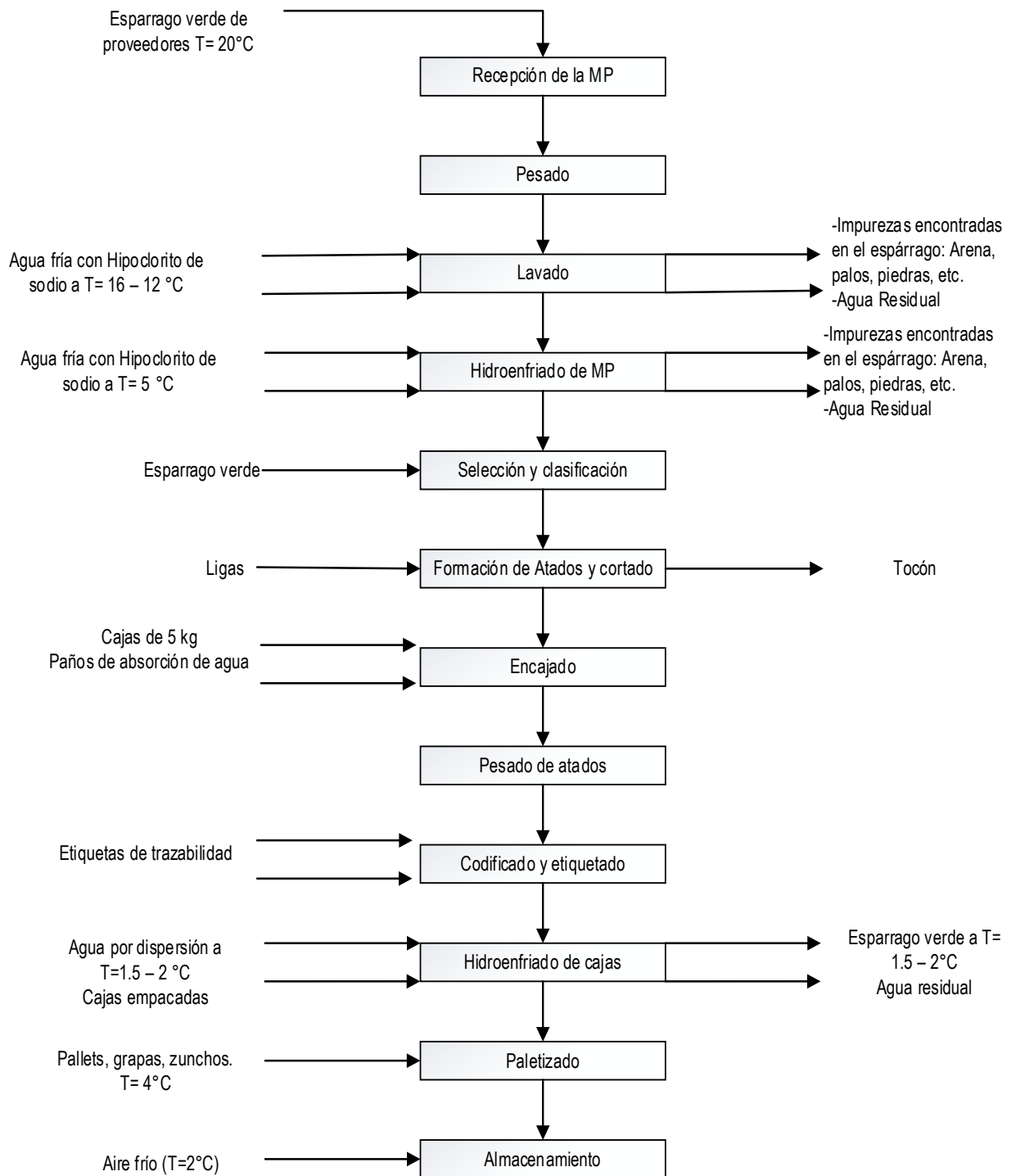
Producción de espárrago de la compañía Fresh Export La Arenita S.A.C					
Meses	Producción (Tn)	Merma (Tn)	Tn producidos	% merma (Tn)	Cajas producidas
Ene-20	716.42	91.51	624.91	12.773%	124982
Feb-20	711.65	84.81	626.84	11.917%	125369
Mar-20	701.01	82.79	618.22	11.810%	123645
Abr-20	614.05	68.29	545.76	11.121%	109152
May-20	662.32	78.27	584.06	11.817%	116811
Jun-20	571.37	63.93	507.44	11.188%	101488
Jul-20	574.99	63.45	511.54	11.035%	102308
Ago-20	703.45	80.87	622.58	11.497%	124516
Set-20	731.74	83.05	648.69	11.350%	129738
Oct-20	754.85	88.16	666.69	11.679%	133337
Nov-20	678.16	79.82	598.34	11.770%	119668
Dic-20	565.35	66.34	499.01	11.733%	99803
Ene-21	727.87	86.09	641.79	11.827%	128357
Feb-21	681.51	78.75	602.76	11.555%	120552
Mar-21	607.52	72.40	535.13	11.917%	107025
Abr-21	549.49	60.48	489.01	11.006%	97802
May-21	514.56	61.08	453.48	11.869%	90696
Jun-21	702.41	79.26	623.15	11.284%	124630
Jul-21	721.90	79.76	642.14	11.048%	128429
Ago-21	778.92	104.58	674.35	13.426%	134869
Set-21	718.47	96.97	621.50	13.497%	124300
Oct-21	732.01	85.97	646.04	11.744%	129208
Nov-21	593.09	67.43	525.67	11.369%	105133
Dic-21	759.31	95.20	664.11	12.538%	132823
Ene-22	792.97	89.08	703.88	11.234%	140776
Feb-22	770.34	90.98	679.36	11.810%	135873
Mar-22	745.93	92.12	653.81	12.350%	130763
Abr-22	714.04	81.65	632.40	11.434%	126479
May-22	772.02	90.98	681.04	11.785%	136209
Jun-22	766.65	96.56	670.09	12.595%	134018
Promedio	687.81	81.35	606.46	11.799%	121292

Tabla 12: Productividad de espárrago de la compañía Fresh Export La Arenita S.A.C., 2022

FORMATO DE VARIACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD						
Nombre de la Empresa: Fresh Export La Arenita						
Nombre del observador:						
Rubro: Agroindustrial						
Fecha	MP procesada (kg)	Producción optima (kg)	Unidades producidas	Horas trabajadas	Productividad MP	Productividad M.O
1-Set	27587	24063	4813	16	0.1745	300.79
2-Set	26027	22925	4585	15	0.1762	305.67
3-Set	27777	24497	4899	16	0.1764	306.21
5-Set	27759	24672	4934	16	0.1778	308.4
6-Set	27216	24000	4800	16	0.1764	300
7-Set	28297	25131	5026	16	0.1776	314.14
8-Set	27238	24232	4846	16	0.1779	302.9
9-Set	26617	23557	4711	15	0.177	314.09
10-Set	26872	23822	4764	15	0.1773	317.63
12-Set	28489	25162	5032	16	0.1766	314.52
13-Set	27153	23957	4791	15	0.1765	319.43
14-Set	26038	22983	4597	15	0.1765	306.44
15-Set	26983	23792	4758	15	0.1763	317.22
16-Set	26541	23474	4695	15	0.1769	312.99
17-Set	26785	23593	4719	15	0.1762	314.57
19-Set	28444	25313	5063	16	0.178	316.42
20-Set	27716	24426	4885	16	0.1763	305.33
21-Set	27896	24748	4950	16	0.1774	309.35
22-Set	28388	25252	5050	16	0.1779	315.64
23-Set	26137	22628	4526	15	0.1731	301.71

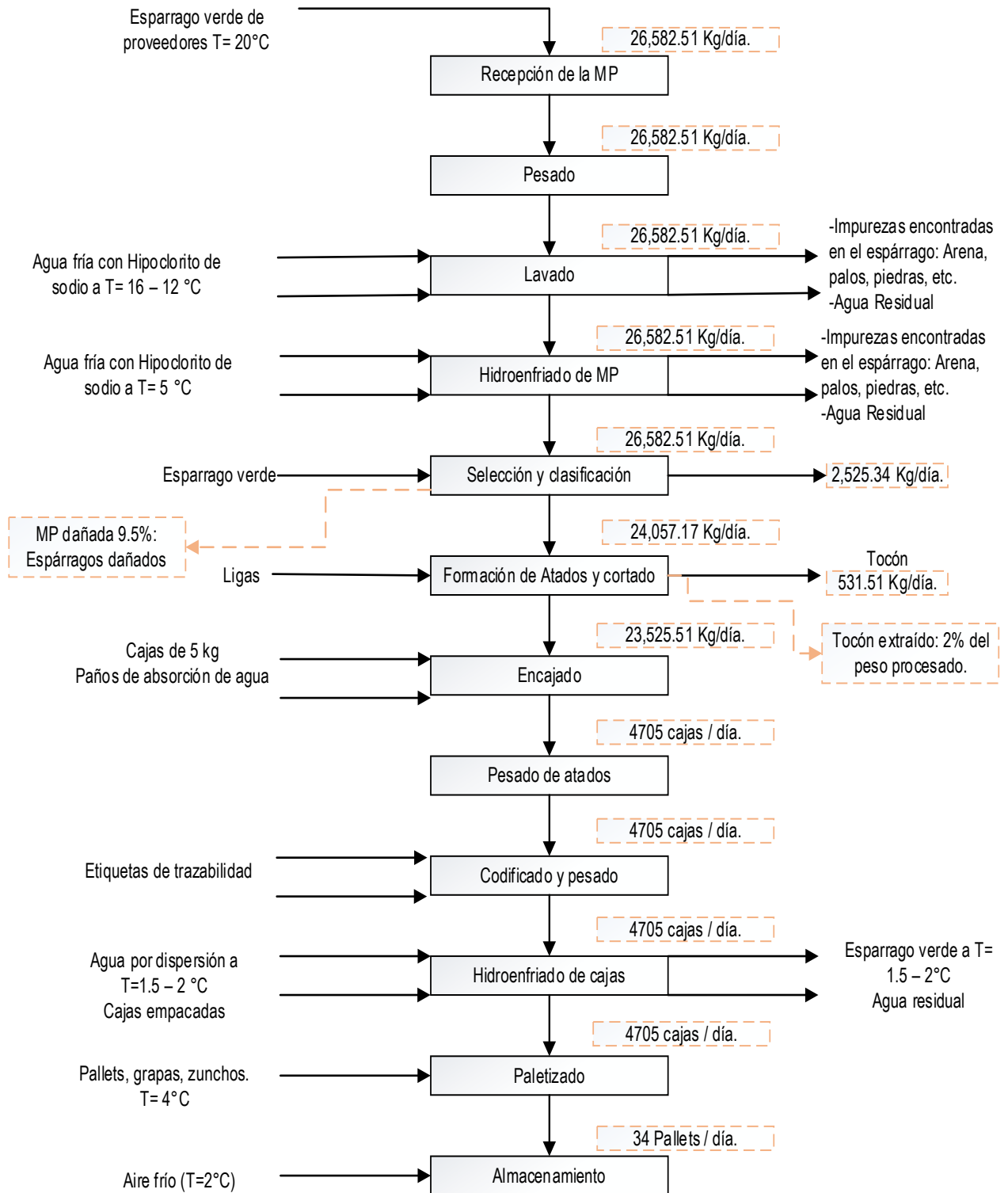
24-Set	26307	22756	4551	15	0.173	303.42
26-Set	26656	23526	4705	15	0.1765	313.67
27-Set	28141	24942	4988	16	0.1773	311.77
28-Set	27810	24323	4865	16	0.1749	304.04
29-Set	27702	24590	4918	16	0.1775	307.37
30-Set	28187	24858	4972	16	0.1764	310.73
Promedio	27337.04	24123.94	4824.79	15.58	0.1765	309.79

Anexo I: Diagrama de procesos de producción de espárragos verde



Anexo J:
verde

Balance de materia en la producción de espárragos verde



Evaluación del desempeño

Tabla 13: *Evaluación de desempeño de los colaboradores de la empresa
Fresh Export La Arenita S.A.C., 2022*

Evaluación del desempeño.							Promedio
Proceso	Operario	Habilidad	Esfuerzo	Condiciones	Consistencia	Suma +1	
Recepción De La Materia Prima	Operario 1	-0.1	-0.08	0.02	0	84%	84%
Lavado De Materia Prima	Operario 2	0	0	0.02	0	102%	108%
	Operario 3	0.06	0.05	0.02	0.01	114%	
Selección En Faja	Operario 4	0.06	0.02	0.06	0.04	118%	104%
	Operario 5	-0.05	-0.04	0.04	0.03	98%	
	Operario 6	0	0	0.04	0.03	107%	
	Operario 7	0.03	0.05	0	0	108%	
	Operario 8	0.06	0.02	0.04	0.03	115%	
	Operario 9	0.03	0.05	0	0	108%	
	Operario 10	0	0	0	0	100%	
	Operario 11	-0.05	-0.04	-0.03	-0.02	86%	
	Operario 12	-0.05	-0.04	0.04	0.03	98%	
	Operario 13	0.06	0.02	0	0	108%	
	Operario 14	0	0	0.03	0.01	104%	
	Operario 15	0.03	0.05	-0.03	-0.02	103%	
	Calibración	Operario 16	0.03	0.05	0	0	
Operario 17		-0.05	-0.04	0.03	0.01	95%	
Operario 18		0	0	0.03	0.01	104%	
Formación De Atados Y Cortes	Operario 19	-0.05	-0.04	0.03	0.01	95%	105%
	Operario 20	0.03	0.05	0	0	108%	
	Operario 21	0.08	0.08	-0.03	-0.02	111%	
Empaquetado Y Pesado	Operario 22	0.06	0.02	-0.03	-0.02	103%	113%
	Operario 23	0.08	0.08	0.04	0.03	123%	
Codificado	Operario 24	0.03	0.05	0.03	0.01	112%	112%
Paletizado	Operario 25	0.06	0.02	0	0	108%	106%
	Operario 26	0.06	0.02	-0.03	-0.02	103%	
Hidro enfriado	Operario 27	0	0	0.03	0.01	104%	104%
Promedio evaluación							105%

**Tabla 14: Evaluación de los suplementos por proceso de la empresa
Fresh Export La Arenita S.A.C., 2022**

Suplementos en cada proceso									
Factor	Recepción de la Materia Prima	Lavado de Materia Prima	Selección en faja	Calibración	Formación De atados y cortes	Empaquetado y pesado	Codificado	Paletizado	Hidrógeno enfriado
Postura	6%	6%	2%	2%	6%	6%	6%	2%	2%
Necesidades	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Vibraciones	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Ciclo Breve	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	0%
Ropa molesta	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Concentración/ Ansiedad	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Tensión Visual	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Ruido	3%	3%	3%	3%	7%	3%	3%	3%	3%
Emanaciones de Gas	3%	0%	1%	5%	0%	0%	0%	5%	5%
Polvo	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Presencia de agua	0%	0%	2%	2%	2%	0%	0%	0%	2%
Suciedad	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Calificación de Suplementos (suma)	19%	16%	15%	19%	22%	19%	16%	17%	19%

Tabla 15: Tiempo estándar por proceso de producción de espárrago verde en la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C., de agosto a septiembre del 2022

Fecha:	Estimación del tiempo estándar en la producción de Espárrago Verde							EMPRESA:	
								Nombre del Producto	
Estudio N°01	Recepción de la materia	Lavado de materia prima	Selección en faja	Calibración	Formación de atados y	Empaquetado y pesado	Codificación	Paletizado	Hidroenfriado
Hoja N°01									
Tiempo: Min									
Cantidad: 25	T(Min)	T(Min)	T(Min)	T(Min)	T(Min)	T(Min)	T(Min)	T(Min)	T(Min)
Muestras									
1	17.32	2.54	24.36	5.63	26.01	2.56	5.29	19.09	21.62
2	17.06	1.98	23.39	5.29	29.61	2.18	5.61	17.24	17.01
3	18.96	2.53	23.04	6.17	23.89	2.24	6.12	17.96	16.56
4	19.85	1.95	22.56	6.1	29.64	2.3	5.55	20.3	20.41
5	17.65	1.85	19.71	5.16	29.2	2.04	5.33	16.54	19.42
6	20.76	2.18	22.09	5.64	25.93	2.01	4.95	19.59	17.9
7	18.52	1.92	22.52	6.07	29.56	2.31	5.83	20.27	19.6
8	17.21	1.99	19.76	5.91	24.33	2.17	5.17	16.82	19.61
9	18.43	1.84	20.05	6.49	25.51	2.15	6.12	20.39	20.19
10	17.02	2.31	21.46	4.78	30.5	2.25	5.12	17.48	19.55
11	20.05	1.31	21.46	5.99	29.42	2.68	6.53	19.45	19.31
12	17.75	1.33	23.4	5.69	29.6	2.16	5.37	17.91	18.56
13	18.56	1.02	23.36	4.88	25.47	2.29	5.77	18.44	18.44
14	20.07	1.8	22.39	6.69	28.07	2.07	6.51	20.09	21.39
15	20.41	1.96	20.71	4.21	25.21	2.74	4.21	18.05	16.55
16	19.18	2.87	20.64	6.1	26.57	2.97	4.63	19.19	17.4
17	17.88	1.08	19.97	6.04	28.96	2.93	6.87	17.55	19.47
18	17.49	1.42	23.26	5.01	26.89	2.47	4.34	19.81	18.27
19	17.01	2	22.57	4.52	27.63	2.37	5.54	19.31	19.05
20	17.77	2.02	21.56	6.45	28.36	2.53	5.39	18.15	19.72
21	18.52	2.57	23.19	6.35	27.8	2.05	5.78	18.55	20.35
22	17.63	2.03	19.88	4.64	27.84	2.03	6.09	20.86	16.79
23	17.65	2.65	19.72	5.27	27.56	2.16	4.4	17.28	21.61
24	19.59	2.81	21.49	5.48	26.49	2.21	6.29	18.95	17.32
25	20.19	2.05	20.77	4.58	29.5	2.5	6.53	18.8	16.48
Promedio	18.5	2	21.73	5.57	27.58	2.33	5.57	18.72	18.9
Evaluación	0.84	1.05	1.08	1.02	1.04	1.13	1.12	1.06	1.04
Tiempo normal	15.54	2.09	23.47	5.7	28.8	2.64	6.24	19.75	19.66
Suplementos	19%	22%	16%	19%	15%	19%	16%	17%	19%
Tiempo estándar	19.19	2.68	27.94	7.03	33.88	3.26	7.43	23.8	24.27

Tabla 16: Productividad anterior de la mano de obra en la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C., 2022

FORMATO DE VARIACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD					
Nombre de la Empresa:					
Nombre del observador:					
Rubro:					
Fecha	MP procesada (kg)	Producción optima (kg)	Unidades producidas	Horas trabajadas	Productividad M. O
1-Set	27587	24063	4813	16	300.79
2-Set	26027	22925	4585	15	305.67
3-Set	27777	24497	4899	16	306.21
5-Set	27759	24672	4934	16	308.4
6-Set	27216	24000	4800	16	300
7-Set	28297	25131	5026	16	314.14
8-Set	27238	24232	4846	16	302.9
9-Set	26617	23557	4711	15	314.09
10-Set	26872	23822	4764	15	317.63
12-Set	28489	25162	5032	16	314.52
13-Set	27153	23957	4791	15	319.43
14-Set	26038	22983	4597	15	306.44
15-Set	26983	23792	4758	15	317.22
16-Set	26541	23474	4695	15	312.99
17-Set	26785	23593	4719	15	314.57
19-Set	28444	25313	5063	16	316.42
20-Set	27716	24426	4885	16	305.33
21-Set	27896	24748	4950	16	309.35
22-Set	28388	25252	5050	16	315.64
23-Set	26137	22628	4526	15	301.71
24-Set	26307	22756	4551	15	303.42
26-Set	26656	23526	4705	15	313.67
27-Set	28141	24942	4988	16	311.77
28-Set	27810	24323	4865	16	304.04
29-Set	27702	24590	4918	16	307.37
30-Set	28187	24858	4972	16	310.73
Promedio	27337.04	24123.94	4824.79	15.58	309.79

Tabla 17: Balance de la línea anterior de la producción de espárrago verde en la empresa Fresh Export la Arenita S.A.C., 2022

Balance inicial		
Descripción	Valor	Unidad
Número de estaciones	7	Estaciones
Producción por línea	1206.20	Cajas
Tiempo de cadencia	33.88	Minutos
Tiempo de ciclo	149.48	Minutos
Ritmo de producción	35.59	Cajas/minuto
Producción/hora	150.77	Cajas/hora
Tiempo ocioso	87.69	Minutos
Líneas de producción	2	líneas
Horas de producción	8	horas
turnos	2	turnos/día
Producción/día	4824.79	Producción/día
Eficiencia de la línea	0.63	
Productividad Mo	150.77	Cajas/hora

Tabla 18: Asignación con la aplicación del balanceo de líneas en la producción de espárrago verde en la empresa Fresh Export la Arenita S.A.C., 2022

Asignación de Operarios en el balance de líneas					
Proceso	Tiempo Estándar	Cantidad de operarios antes	Minutos estándar	Cantidad de operarios en el balance	Tiempo nuevo
Recepción de la Materia Prima	19.19	1	19.19	1	19.19
Lavado de Materia Prima	2.68	2	5.37	1	5.37
Selección en faja	27.94	12	335.30	14	23.95
Calibración	7.03	3	21.09	1	21.09
Formación de atados y cortes	33.88	3	101.65	5	20.33
Empaquetado y pesado	3.26	2	6.51	1	6.51
Codificado	7.43	1	7.43	1	7.43
Paletizado	23.80	2	47.60	2	23.80
Hidro enfriado	24.27	1	24.27	1	24.27
Total	149.48	27.00		27.00	151.94

Tabla 19: Productividad después de la implementación con el balance de línea de la mano de obra en la empresa Fresh Export la Arenita S.A.C., septiembre del 2022.

FORMATO DE VARIACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD					
Nombre de la Empresa:					
Nombre del observador:					
Rubro:					
Fecha	MP procesada (kg)	Producción optima (kg)	Unidades producidas	Horas trabajadas	Productividad M.O
1-Oct	32029	27938	5588	16	349.22
3-Oct	30374	26754	5351	15	356.72
4-Oct	33499	29543	5909	16	369.29
5-Oct	35670	31703	6341	16	396.29
6-Oct	33938	29928	5986	16	374.1
7-Oct	34607	30735	6147	16	384.19
8-Oct	34347	30557	6111	16	381.96
10-Oct	34150	30224	6045	15	402.98
11-Oct	31386	27824	5565	15	370.99
12-Oct	34443	30421	6084	16	380.26
13-Oct	31959	28198	5640	15	375.97
14-Oct	32626	28797	5759	15	383.97
15-Oct	34484	30406	6081	15	405.41
17-Oct	33866	29953	5991	15	399.37
18-Oct	34285	30199	6040	15	402.65
19-Oct	33279	29617	5923	16	370.21
20-Oct	33231	29287	5857	16	366.09
21-Oct	35902	31851	6370	16	398.14
22-Oct	34577	30756	6151	16	384.46
24-Oct	32906	28489	5698	15	379.85
25-Oct	30805	26648	5330	15	355.3
26-Oct	30868	27243	5449	15	363.23
27-Oct	33741	29905	5981	16	373.81
28-Oct	36070	31547	6309	16	394.34
29-Oct	33270	29532	5906	16	369.16
31-Oct	35206	31048	6210	16	388.1
Prome dio	33519.97	29580.84	5916.17	15.58	379.85

Tabla 20: **Inversión en el balanceo de línea en la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C., octubre del 2022**

Etapa de Costeo	Descripción	Costo
Presentación del proyecto	Costos de contratación del especialista en Operaciones	S/ 250.00
	Costos por utilización de recursos y Equipos	S/ 250.00
Diagnóstico, preparación y diseño.	Horas de trabajo del especialista en Estudio del trabajo (40 horas)	S/ 800.00
	Costos por utilización de recursos y Equipos	S/ 50.00
	Horas de trabajo del especialista para el diseño la propuesta (25 horas)	S/ 500.00
Planificación	Horas del especialista en Estudio del trabajo (16 horas semanales) - por 2 meses	S/ 2,880.00
	costos por utilización de recursos y equipos	S/ 1,000.00
Sensibilización y Formación	Capacitación a los trabajadores con respecto a la implementación del balance (6 capacitaciones)	S/ 1,500.00
	Programa de Sensibilización	S/ 1,000.00
	Programas de formación	S/ 1,200.00
	Evaluación de capacitaciones	S/ 600.00
	Equipos y materiales para el proceso de sensibilización	S/ 1,000.00
Implementación del balance de líneas	Inspección de la implementación	S/ 1,200.00
	Equipos y materiales para el seguimiento	S/ 1,500.00
	Gastos generales	S/ 1,000.00
TOTAL		S/ 14,730.00

Tabla 21: **Flujo de caja con la propuesta en la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C., octubre del 2022**

Inversiones	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Inversión para la aplicación del balance de líneas	-14,730													
Ingresos		9,651	9,651	9,651	9,651	9,651	9,651	9,651	9,651	9,651	9,651	9,651	9,651	115,810
Reducción del costo de la mano de obra														
Total ingresos		9,651	9,651	9,651	9,651	9,651	9,651	9,651	9,651	9,651	9,651	9,651	9,651	115,810
Total ingresos actualizados		9,651	9,651	9,651	9,651	9,651	9,651	9,651	9,651	9,651	9,651	9,651	9,651	115,810
Egresos		-2,000	-2,000	-2,000	-2,000									-8,000
Capacitación en Balance de línea														
Sensibilización				-1,500			-1,500			-1,500				-4,500
Total egresos		-2,000	-2,000	-3,500	-2,000	0	-1,500	0	0	-1,500	0	0	0	-12,500
Total egresos actualizados		-2,000	-2,000	-3,500	-2,000	0	-1,500	0	0	-1,500	0	0	0	-12,500
Flujo bruto		7,651	7,651	6,151	7,651	9,651	8,151	9,651	9,651	8,151	9,651	9,651	9,651	103,310
(Impuesto a la renta)		2,295	2,295	1,845	2,295	2,895	2,445	2,895	2,895	2,445	2,895	2,895	2,895	30,993
Flujo neto		5,356	5,356	4,306	5,356	6,756	5,706	6,756	6,756	5,706	6,756	6,756	6,756	72,317
Flujo neto actualizado	-14,730	5,356	5,356	4,306	5,356	6,756	5,706	6,756	6,756	5,706	6,756	6,756	6,756	72,317

Figura 2: Costo promedio del capital según bancos peruanos por la Superintendencia de banca y seguros, en el año 2022

Tasas Activas Anuales de las Operaciones en Moneda Nacional Realizadas en los Últimos 30 Días Útiles Por Tipo de Crédito al 14/11/2022																		
Moneda Nacional Moneda Extranjera																		
Tasa Anual (%)	BBVA	Comercio	Crédito	Pichincha	BIF	Scotiabank	Citibank	Interbank	Mibanco	GNB	Falabella	Santander	Ripley	Aifn	ICBC	Bank of China	BCI	Promedio
Corporativos	8.54	9.39	8.38	9.32	8.28	8.21	8.20	si	-	7.95	-	12.67	-	-	9.82	si	-	8.58
Descuentos	10.25	10.71	9.29	11.55	6.30	8.77	-	si	-	-	-	12.24	-	-	8.81	si	-	10.05
Prestamos hasta 30 días	8.42	-	7.89	8.96	8.28	7.89	8.20	si	-	7.88	-	13.24	-	-	-	si	-	8.37
Prestamos de 31 a 90 días	8.94	-	8.52	9.15	8.47	8.79	-	si	-	9.29	-	13.32	-	-	9.76	si	-	8.86
Prestamos de 91 a 180 días	9.34	9.03	8.38	10.80	8.87	8.78	-	si	-	-	-	12.12	-	-	-	si	-	8.69
Prestamos de 181 a 360 días	8.40	-	8.12	-	8.35	8.51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	si	-	8.27
Prestamos a más de 360 días	8.19	-	8.34	-	-	7.98	-	si	-	-	-	-	-	-	-	si	-	8.22
Grandes Empresas	10.58	10.88	9.79	10.37	9.79	9.22	8.71	si	-	10.24	-	11.88	-	-	10.58	si	-	10.95
Descuentos	11.76	10.47	10.34	10.57	9.61	9.85	-	si	-	11.84	-	12.14	-	-	-	si	-	10.85
Prestamos hasta 30 días	9.99	-	10.26	10.78	9.07	10.82	8.28	si	-	-	-	12.39	-	-	-	si	-	10.01
Prestamos de 31 a 90 días	9.35	11.00	9.48	10.25	9.60	9.78	9.75	si	-	-	-	12.42	-	-	-	si	-	9.68
Prestamos de 91 a 180 días	10.58	11.25	9.52	9.64	11.14	9.50	-	si	-	8.55	-	11.84	-	-	10.58	si	-	10.01
Prestamos de 181 a 360 días	10.24	-	9.69	12.45	9.67	11.78	-	si	-	-	-	10.47	-	-	-	si	-	10.12
Prestamos a más de 360 días	10.48	-	10.11	-	-	7.27	-	si	-	-	-	12.63	-	-	-	si	-	9.74
Medianas Empresas	13.88	9.29	15.41	11.21	12.17	13.06	-	si	17.08	14.33	-	12.01	-	-	8.50	si	-	14.04
Descuentos	13.73	11.26	13.44	12.30	11.39	12.24	-	si	-	-	-	11.45	-	-	-	si	-	12.88
Prestamos hasta 30 días	13.75	9.13	13.89	10.49	8.94	12.57	-	si	-	-	-	11.49	-	-	8.50	si	-	13.07
Prestamos de 31 a 90 días	13.35	11.61	12.16	10.18	11.39	12.61	-	si	20.47	15.17	-	12.25	-	-	-	si	-	12.35
Prestamos de 91 a 180 días	13.97	11.82	14.14	11.75	13.62	12.20	-	si	22.32	11.54	-	12.46	-	-	-	si	-	13.48
Prestamos de 181 a 360 días	11.40	3.89	11.50	12.14	13.79	12.66	-	si	18.32	-	-	13.80	-	-	-	si	-	11.70
Prestamos a más de 360 días	15.32	-	18.71	15.88	11.79	13.86	-	si	18.42	-	-	11.33	-	-	-	si	-	16.32
Pequeñas Empresas	18.72	11.00	24.14	20.74	15.60	17.69	-	si	23.81	-	-	-	-	-	-	si	-	22.29
Descuentos	19.88	-	18.26	-	12.58	16.34	-	si	-	-	-	-	-	-	-	si	-	18.11
Prestamos hasta 30 días	21.20	-	18.74	-	-	25.00	-	-	41.81	-	-	-	-	-	-	si	-	21.12
Prestamos de 31 a 90 días	20.88	-	15.10	22.21	17.38	14.99	-	si	37.29	-	-	-	-	-	-	si	-	23.06
Prestamos de 91 a 180 días	20.51	11.00	11.81	18.27	15.23	16.42	-	si	32.39	-	-	-	-	-	-	si	-	24.89
Prestamos de 181 a 360 días	19.85	-	18.39	21.67	-	18.46	-	si	28.13	-	-	-	-	-	-	si	-	27.12
Prestamos a más de 360 días	18.39	-	24.57	26.77	-	17.77	-	si	21.80	-	-	-	-	-	-	si	-	21.54

**Anexo K: Constancia de Autorización para el desarrollo de
Tesis**



**FRESH EXPORT
LA ARENITA S.A.C.**

AUTORIZACIÓN PARA EL DESARROLLO DE TESIS

Con la firma del presente documento se da la autorización a las tesis **Sacramento Minchola Sheyla Malú** y **Sipirán Pérez Joselyn Fiorella**, para el desarrollo de la tesis titulada: “**Aplicación de ingeniería de métodos para mejorar la productividad en la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C., 2022**”, siendo conveniente la realización de este documento para la mejora y conformidad de los datos expuestos en la presente tesis.

Atentamente

FRESH EXPORT LA ARENITA SAC

SEGUNDO NIETO GOICOCHEA
GERENTE GENERAL
DNI: 18873035

NIETO GOICOCHEA SEGUNDO VICENTE
DNI: N°18873035
CARGO: GERENTE GENERAL
FECHA: 02/05/2022

FND. MOCAN- SEC. LA ARENITA- ASCOPE- LA LIBERTAD

E-mail: freshexport.laarenita@gmail.com



FRESH EXPORT
LA ARENITA S.A.C.

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

Paiján, 02 de mayo del 2022

**AUTORIZACIÓN PARA REALIZACIÓN DE TESIS, TENIENDO COMO
ESTUDIO LA EMPRESA FRESH EXPORT LA ARENITA S.A.C.**

Yo NIETO GOICOCHEA SEGUNDO VICENTE, con DNI 18873035, teniendo como cargo el de Gerente General de la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C, con dirección SEC. LA ARENITA. NRO. SN FND. MOCAN (cerca a puente grande nuevo) en el distrito de Paiján, en el departamento de la Libertad.

Autorizo por medio de la presente a:

Sacramento Minchola, Sheyla Malú con DNI:70747891

Sipirán Pérez, Joselyn Fiorella con DNI: 75071175

A realizar todo lo correspondiente a su tesis con nombre, **“Aplicación de ingeniería de métodos para mejorar la productividad en la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C., 2022”**, empleando información de mi empresa Fresh Export La Arenita S.A.C. con RUC 20602221360, y a su vez permitirles hacerme llegar su propuesta de mejora para analizarla.

Se expide la presente autorización para los fines que se estime pertinente.

Atentamente

FRESH EXPORT LA ARENITA SAC
SN-2022

SEGUNDO NIETO GOICOCHEA
GERENTE GENERAL
DNI 18873035

NIETO GOICOCHEA SEGUNDO VICENTE

DNI: N°18873035

CARGO: GERENTE GENERAL

FND. MOCAN- SEC. LA ARENITA- ASCOPE- LA LIBERTAD

E-mail: freshexport.laarenita@gmail.com

Anexo L: Acta de Acceso a información para desarrollo de tesis



**FRESH EXPORT
LA ARENITA S.A.C.**

ACTA DE ACCESO A INFORMACIÓN PARA DESARROLLO DE TESIS

El representante de la empresa: **Nieto Goicochea Segundo Vicente**, hace de conocimiento que las Srtas. **Sacramento Minchola Sheyla Malú** y **Sipirán Pérez Joselyn Fiorella**, Estudiantes de la Universidad César Vallejo de la Escuela de ingeniería Industrial, han solicitado el acceso a las instalaciones de la empresa **Fresh Export La Arenita S.A.C.** en la ciudad de Paján, Provincia de Ascope, en las fechas de Abril a Diciembre, el motivo es para el recojo de datos que le ayudarán a realizar su investigación de fin de carrera.

La empresa se compromete a brindarle el acceso y se limita, previo acuerdo con el estudiante, a dar o no datos confidenciales, dado la política propia de la empresa.

Es potestad del estudiante aplicar sus diferentes conocimientos en el desarrollo del trabajo a realizar.

Así mismo, la empresa exige se le haga llegar una copia del trabajo realizado como prueba del buen uso de los datos recogidos.

Para dar fe del acuerdo se firma el siguiente documento:

SIPIRAN PEREZ JOSELYN FIORELLA
DNI: N° 75071175

SACRAMENTO MINCHOLA SHEYLA MALÚ
DNI: N° 70747891

FRESH EXPORT LA ARENITA SAC

SEGUNDO NIETO GOICOCHEA
GERENTE GENERAL
DNI 18873035

NIETO GOICOCHEA SEGUNDO VICENTE
DNI: N°18873035
CARGO: GERENTE GENERAL

Trujillo: 02 del mes de Mayo del año 2022

FND. MOCAN- SEC. LA ARENITA- ASCOPE- LA LIBERTAD

E-mail: freshexport.laarenita@gmail.com

Anexo M: Autorización para publicación de tesis en el Repositorio



**FRESH EXPORT
LA ARENITA S.A.C.**

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS EN EL REPOSITORIO

**Nieto Goicochea Segundo Vicente
Gerente General
Fresh Export La Arenita S.A.C.**

21 de Octubre del 2022

Estimadas estudiantes **Sacramento Minchola Sheyla Malú** y **Sipirán Pérez Joselyn Fiorella**.

En respuesta a la carta de ustedes en la que solicitan la autorización para publicar la tesis denominada **“Aplicación de ingeniería de métodos para mejorar la productividad en la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C., 2022”**, en el **Repositorio de la Biblioteca de la Universidad César Vallejo**, así como **en revistas especializadas en Investigación Científica**, a fin de contribuir con la base de datos académica que les permitirá llevar a cabo investigaciones en la misma línea, la que se implementó en nuestra empresa.

Les brindamos la autorización para la publicación de lo antes mencionado. Así mismo se les agradece por el aporte brindado a nuestra empresa.

Saludos cordiales

Atentamente

FRESH EXPORT LA ARENITA SAC

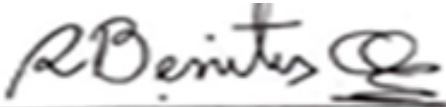
SEGUNDO VICENTE GOICOCHEA
GERENTE GENERAL
DNI 18873035

NIETO GOICOCHEA SEGUNDO VICENTE
DNI: N°18873035
CARGO: GERENTE GENERAL

FND. MOCAN- SEC. LA ARENITA- ASCOPE- LA LIBERTAD

E-mail: freshexport.laarenita@gmail.com

Anexo N: Firma de autorización del asesor



Mg. Benites Aliaga, Ricardo Steiman

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

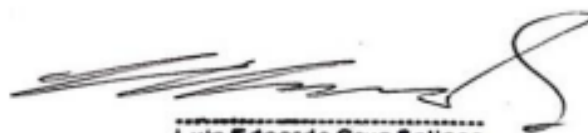
Yo Cruz Salinas Luis Eduardo con DNI N° 19223300 de profesión en Ingeniero Industrial con CIP 224494, desempeñándome actualmente como Docente en la Universidad Cesar Vallejo.

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumentos una guía de encuesta, a los efectos de su aplicación en la empresa en estudio.

Después de hacer las observaciones pertinentes, puedo manifestar las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Congruencia de ítems.					X
2. Amplitud de contenido.				X	
3. Redacción de los ítems.				X	
4. Pertinencia.					X
5. Metodología.					X
6. Coherencia.					X
7. Organización.					X
8. Objetividad.					X
9. Claridad					X

En señal de la conformidad firmo la presente en la Ciudad de Trujillo a los 08 días del mes de mayo del 2022.



Luis Edgardo Cruz Salinas
ING. INDUSTRIAL
R. CIP. N° 224494

FIRMA DEL EXPERTO

CIP: 224494

Figura 3: Análisis de juicio de expertos-Hoja de Encuesta aplicados en la empresa Fresh Export la Arenita S.A.C.2022



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo Pastor Alvarez, Calet Borelly con DNI N°44172984 de profesión Ingeniero Industrial con código CIP 278193, desempeñándome actualmente como Jefe de planta de la empresa Servicios e Inversiones Nathanael S.A.C.

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumentos una guía de observación para el estudio de tiempo, a los efectos de su aplicación en la empresa en estudio.

Después de hacer las observaciones pertinentes, puedo manifestar las siguientes apreciaciones.

INDICADORES	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
Claridad y con lenguaje apropiado					X
Objetividad					X
Organización lógica					X
Suficiencia					X
Comprende los aspectos en calidad y cantidad					X
Consistencia entre la formulación del problema, objetivo o problema					X
Coherencia con las dimensiones e indicadores					X
Metodología					X

En señal de la conformidad firmo la presente en la Ciudad de Paiján a los 15 días del mes de agosto del 2022.

FIRMA DEL EXPERTO

CIP: 278193

Figura 4: Análisis de juicio de expertos- Guía de observación para el estudio de tiempo aplicada en la empresa Fresh Export, la Arenita S.A.C., 2022

Figura 5: Análisis de juicio de expertos- Diagrama de análisis del proceso aplicada a la empresa Fresh Export en el año 2022



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO



FRESH EXPORT
LA ARENTITA S.A.C.

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo Ventura Mendoza, Manuel Martín con DNI N°42273972 de profesión Ingeniero Industrial con CIP 140575 desempeñándome actualmente como Jefe de Producción y Seguridad de Trupal.

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumentos una guía del diagrama de análisis del proceso, a los efectos de su aplicación en la empresa en estudio.

Después de hacer las observaciones pertinentes, puedo manifestar las siguientes apreciaciones.


INDICADORES	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
Claridad y con lenguaje apropiado					X
Objetividad					X
Organización lógica					X
Suficiencia				x	
Comprende los aspectos en calidad y cantidad					x
Consistencia entre la formulación del problema, objetivo o problema					X
Coherencia con las dimensiones e indicadores					X
Metodología					x


En señal de la conformidad firmo la presente en la Ciudad de Trujillo a los 15 días del mes de agosto del 2022.

FIRMA DEL EXPERTO

CIP: 140575

Figura 6: **Análisis de juicio de expertos- Variación de la productividad aplicada en la empresa Fresh Export, en el año 2022**





FRESH EXPORT
LA ARENTIA S.A.C.

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

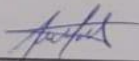
Yo Pastor Alvarez, Calet Borelly con DNI N°44172984 de profesión Ingeniero Industrial con código CIP 278193, desempeñándome actualmente como Jefe de planta de la empresa Servicios e Inversiones Nathanael S.A.C.

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumentos una guía de Variación de la Productividad, a los efectos de su aplicación en la empresa en estudio.

Después de hacer las observaciones pertinentes, puedo manifestar las siguientes apreciaciones.

INDICADORES	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
Claridad y con lenguaje apropiado					X
Objetividad					X
Organización lógica				X	
Suficiencia					X
Comprende los aspectos en calidad y cantidad					X
Consistencia entre la formulación del problema, objetivo o problema					X
Coherencia con las dimensiones e indicadores					X
Metodología					X

En señal de la conformidad firmo la presente en la Ciudad de Paiján a los 15 días del mes de agosto del 2022.



FIRMA DEL EXPERTO

CIP: 278193



Figura 7: Solicitud del permiso para la realización de la Tesis



FRESH EXPORT
LA ARENITA S.A.C.

Hoja de Encuesta

La presente encuesta, está dirigido a los trabajadores del área de producción de la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C., 2022.

Fecha: 10/05/22

Hora: 10:53 a.m.

Cargo: LANZADOR

N°	Acciones a evaluar	Si	No
1	¿Se encuentra en un ambiente adecuado?	X	
2	¿Está expuesto al exceso de ruido y frio dentro de planta?	X	
3	¿Está expuesto a compuestos químico?	X	
4	¿Existen residuos en la zona de trabajo?	X	
5	¿Se encuentra en constante capacitación?	X	
6	¿Se encuentra motivado al momento de realizar su labor?		X
7	¿Se distrae con facilidad?		X
8	¿Considera tener una excesiva jornada de trabajo?		X
9	¿Tienen un supervisor a cargo?		X
10	¿Cuenta con equipos adecuados para realizar su labor?		X
11	¿Están todos los objetos de uso frecuentes ordenados?		X
12	¿Tiene un tiempo establecido para terminar sus actividades?		X



FRESH EXPORT
LA ARENITA S.A.C.

Hoja de Encuesta

La presente encuesta, está dirigida a los trabajadores del área de producción de la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C., 2022.

Fecha: 10/05/22

Hora: 10:40 a.m.


Cargo: Seleccionadora

N°	Acciones a evaluar	Si	No
1	¿Se encuentra en un ambiente adecuado?		X
2	¿Está expuesto al exceso de ruido y frío dentro de planta?	X	
3	¿Está expuesto a compuestos químico?	X	
4	¿Existen residuos en la zona de trabajo?	X	
5	¿Se encuentra en constante capacitación?		X
6	¿Se encuentra motivado al momento de realizar su labor?		X
7	¿Se distrae con facilidad?	X	
8	¿Considera tener una excesiva jornada de trabajo?	X	
9	¿Tienen un supervisor a cargo?		X
10	¿Cuenta con equipos adecuados para realizar su labor?		X
11	¿Están todos los objetos de uso frecuentes ordenados?		X
12	¿Tiene un tiempo establecido para terminar sus actividades?	X	

Figura 8: Llenado de la encuesta en la empresa Fresh Export la Arenita S.A.C., en mayo el año 2022

N° DE ENCUESTA	FECHA	P1		P2		P3		P4		P5		P6		P7		P8		P9		P10		P11		P12		
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	10/05/2022		X	X		X		X		X		X	X		X		X		X	X		X	X			
2	10/05/2022	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		X		X	
3	10/05/2022	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		X	X		
4	10/05/2022		X	X		X		X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	
5	10/05/2022		X	X		X		X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	
6	10/05/2022	X		X		X		X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	
7	10/05/2022		X	X		X		X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	
8	10/05/2022	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		X		X	
9	10/05/2022		X	X		X		X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	
10	10/05/2022		X	X		X		X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	
11	10/05/2022		X	X		X		X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	
12	10/05/2022		X	X		X		X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	
13	10/05/2022		X	X		X		X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	
14	10/05/2022	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		X		X	
15	10/05/2022	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		X		X	
16	10/05/2022	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		X		X	
17	10/05/2022		X		X	X		X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	
18	10/05/2022		X		X	X		X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	
19	10/05/2022		X		X	X		X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	
20	10/05/2022	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		X		X	
21	10/05/2022		X		X	X		X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	
22	10/05/2022		X		X	X		X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	
23	10/05/2022		X		X	X		X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	
24	10/05/2022	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		X		X	
25	10/05/2022		X		X	X		X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	
26	10/05/2022		X		X	X		X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	
27	10/05/2022	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		X		X	
28	10/05/2022	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		X		X	
29	10/05/2022		X	X		X		X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	
30	10/05/2022		X	X		X		X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	
31	10/05/2022	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		X		X	
32	10/05/2022	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		X		X	
33	10/05/2022	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		X		X	
34	10/05/2022		X	X		X		X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	
35	10/05/2022		X	X		X		X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	
36	10/05/2022	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		X		X	
37	10/05/2022		X	X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		X		X	
38	10/05/2022	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		X		X	
39	10/05/2022	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		X		X	
40	10/05/2022		X	X		X		X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	
41	10/05/2022	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		X		X	
42	10/05/2022	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		X		X	
43	10/05/2022		X	X		X		X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	
44	10/05/2022	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		X		X	
45	10/05/2022		X	X		X		X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	
46	10/05/2022	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		X		X	
47	10/05/2022	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		X		X	
48	10/05/2022	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		X		X	
49	10/05/2022		X	X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		X		X	
50	10/05/2022	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		X		X	
51	10/05/2022		X	X		X		X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	
52	10/05/2022		X	X		X		X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	
53	10/05/2022	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		X		X	
54	10/05/2022	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		X		X	
55	10/05/2022		X	X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		X		X	
56	10/05/2022	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		X		X	
57	10/05/2022		X	X		X		X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	
58	10/05/2022		X	X		X		X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	
59	10/05/2022	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		X		X	
60	10/05/2022		X	X		X		X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	
61	10/05/2022	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		X		X	
62	10/05/2022		X	X		X		X		X		X	X		X		X		X	X		X	X		X	
TOTAL		29	33	50	12	50	12	24	38	18	44	29	33	34	28	45	17	4	58	4	58	4	58	34	28	

Figura 9: Tabulación de las encuestas realizadas a los trabajadores de producción en Fresh Export, en mayo del año 2022

 FRESH EXPORT LA ARENITA S.A.C.		LISTA DE PARTICIPACIÓN EN LA ENCUESTA		
EMPRESA:		FRESH EXPORT LA ARENITA S.A.C.		
ENCUESTADORAS		Sacramento Minchola, Sheyla Malu Sipiran Perez, Joselyn Fiorella		
FECHA:		10/05/2022		
HORA:		10:15 a. m.		
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	CARGO	FIRMA
1	Alvarez Prado Yuniar Alexander	000576173	Empaque	Prado A. Yuniar
2	Alvarado Rios, Ronald Baciles	47317695	Empaque	Ronald Alvarado
3	Bonilla, Marilin		Selección	Bonilla
4	Carapo Alva, Misael Gerson	45921216	Empaque	Carapo
5	Carapo Alva, Noe Alejandro	44087236	Empaque	Noe Alejandro
6	Carapo Palmadera, Romulo	43582281	Empaque	Carapo
7	Carbajal Fernández, Luis Arnaldo	47252768	Empaque	Carbajal
8	Cindi, Nieto		Selección	Nieto
9	Chotón Muñoz, Elvis Yoel	41569214	Empaque	Yoel
10	Coaquira Alayo, Ismael Milto	76830538	Empaque	Milto
11	Cruz Martinez, Marco Antonio	75783540	Empaque	Marco Antonio
12	De la Cruz Cabrera, Daniel	25701441	Empaque	Cabrera
13	De la Cruz Cabrera Imelda	40975782	Selección	Imelda
14	Florian Pretell, Andres Jean Piers	75084655	Empaque	Pretell
15	Garcia Tangoa, Raul		Cámara	Tangoa
16	Guarniz Crespo Dennis Fernando	000404901	Selección	Guarniz
17	Guarniz Vargas, Emerson Carlos	75054833	Selección	Guarniz
18	Gutierrez Añez, Alexander José	25881817	Empaque	Añez
19	Hernandez, Luis		Empaque	Luis
20	Huaman, Merida	42925372	Selección	Huaman
21	Huaman Salas, Tony	43271305	Empaque	Tony Salas
22	Lara Hoyos, Beimer	44870116	Empaque	Hoyos
23	López Verau, Robin Kevin	71699526	Empaque	Verau
24	Lozano Cruzado, Neison Omar	77013220	Empaque	Lozano
25	Mendoza Huaman, Angel Abel	71760600	Empaque	Abel
26	Montenegro Vega, David Andres	48525006	Empaque	Montenegro
27	Neyra Barbosa, Donira	45037275	Selección	Neyra
28	Obregón Pallaca, Angel Luis	48418913	Empaque	Angel
29	Ordaz Arana, Mario	44945931	Empaque	Ordaz

30	Olivares Vasquez, Rosita	48381316	Selección	Oliveros
31	Peña Neyra, Felipe Esteban	71196687	Selección	Peña N.
32	Peña Neyra, Segundo		Selección	S. Peña
33	Polo Reyes, Abel	71240856	Empaque	Abel P.
34	Polo Reyes, Velmer Willar	71989869	Empaque	Velmer P.
35	Raico Vargas, Juan		Hidrocooler	Juan V.
36	Riveros, Santos		Lavado	Santos R.
37	Rojas Haro, Alcides Alvarito	76957805	Lavado	Alcides R.
38	Rojas Haro, Jacinto Elvis	47745914	Recepción	Elvis R.
39	Rojas Haro, Jose Danilo	76842639	Empaque	Danielo R.
40	Romero Aldana, Mauricio Leonardo	OO5229286	Selección	Maldano M.
41	Romero Salinas, Jose Carlos	44875549	Empaque	SALINAS
42	Rosas Alva, Elvis Jesús	70279123	Empaque	Rosas J.
43	Saavedra Díaz, Elvis Daniel	74162588	Empaque	Saavedra E.
44	Sairitupac Salazar, Orlando	41801869	Empaque	Salazar O.
45	Sanchez, David		Empaque	Sanchez D.
46	SantaCruz, Leo Dan		Empaque	Leo Dan
47	Sipiran Echegaray Yldebran	61160462	Selección	Yldebran S.
48	Soto Perez, Rogers Alberto	OOO572358	Selección	Perez
49	Solano Hipólito, Lourdes		Selección	Lourdes S.
50	Sipirán, Karina		Selección	Karina S.
51	Suarez Hernandez, Alpidio	41422548	Selección	Suarez
52	Tejeda Medina, Robert Hilmer	43559589	Selección	Hilmer
53	Torres Nieto, Jean Carlos	72740714	Selección	J. Torres
54	Tuanama Salas, Wagner Juliño	78865450	Selección	Wagner S.
55	Uriol, Alejandra		Selección	Alejandra
56	Vallejos Tapullima, Daniel	76513659	Selección	Daniel
57	Varas Solorzano, Luis Carlos	76274600	Selección	Luis S.
58	Vargas Fernandez, Wagner Raul	76292602	Selección	Wagner R.
59	Vera Torres, Luis Manuel	75901812	Selección	Luis M.
60	Vidaurre Valdera, Nicanor	47586310	Lanzadores	Nicanor V.
61	Zavaleta Gastañadui, José		Lanzadores	Jose Z.
62	Zavaleta Gastañadui, Pedro Arnaldo	41022691	Lanzadores	GASTAÑADUI

FRESH EXPORT LA ARENITA S.A.C.

Niño Cochocha Sepúlveda Vicuña
GERENTE GENERAL

FRESH EXPORT LA ARENITA S.A.C.

Figura 10: Lista de asistencia y participación en la encuesta realiza en la empresa Fresh Export, en mayo del 2022.



Figura 11: Evidencia fotográfica de la realización de la encuesta en la empresa Fresh Export la Arenita S.A.C., en mayo del 2022.



Figura 12: Evidencia fotográfica de la participación de los trabajadores por medio de su firma, en mayo del 2022.



Figura 13: Evidencia del Estudio en la Empresa Fresh Export, 2022.



Figura 14: Etapa de recepción de M.P. en la empresa Fresh Export la Arenita S.A.C., 2022.

Figura 15: Presentación del producto terminado de Fresh Export,



2022



Figura 16: *Firma del Experto*





Figura 17: **Aplicación de los instrumentos en la empresa Fresh Export, 2022.**



Figura 18: Realización de la Tesis en la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C., 2022.



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: "Aplicación de ingeniería de métodos para mejorar la productividad en la empresa Fresh Export La Arenita S.A.C., 2022", cuyos autores son SACRAMENTO MINCHOLA SHEYLA MALU, SIPIRAN PEREZ JOSELYN FIORELLA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 12.00%, 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, 08 de Diciembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ULLOA BOCANEGRA SEGUNDO GERARDO DNI: 18123406 ORCID: 0000-0003-1635-9563	Firmado electrónicamente por: SULLOAB el 19-12- 2022 00:51:12

Código documento Trilce: TRI - 0479049