

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE BPM Y POES EN UNA
EMPRESA PROCESADORA DE LEGUMBRES PARA MEJORAR LA
INOCUIDAD DEL PRODUCTO**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR

JESSICA ROSARIO ARTEAGA ASALDE

ASESOR

ANNIÉ MARIELLA VIDARTE LLAJA

<https://orcid.org/0000-0002-8948-2899>

Chiclayo, 2021

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE BPM Y POES EN
UNA EMPRESA PROCESADORA DE LEGUMBRES PARA
MEJORAR LA INOCUIDAD DEL PRODUCTO**

PRESENTADA POR:

JESSICA ROSARIO ARTEAGA ASALDE

A la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

INGENIERO INDUSTRIAL

APROBADA POR:

Danny Adolfo Bustamante Sigueñas

PRESIDENTE

María Raquel Maxe Malca

SECRETARIO

Annié Mariella Vidarte Llaja

VOCAL

Dedicatoria

A Dios, por darme salud, fortaleza y la oportunidad de aprender cada día.

A mis padres, Doris Asalde y Segundo Arteaga, por esforzarse para brindarme educación a lo largo de toda mi vida. Por su amor y por enseñarme que todo esfuerzo vale la pena.

A mis hermanos, Paúl y Susetty, por siempre estar pendientes de mí y ser ejemplo de perseverancia y optimismo.

A Brian Reyes, por su amor, paciencia y motivación constante.

A mis amigos, por hacer más felices mis días en la universidad.

Agradecimientos

A la empresa en estudio por brindarme la información para el desarrollo de esta tesis y su apoyo desinteresado.

A la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo por brindarme una formación profesional y personal íntegra.

A Ing. Annié Mariella Vidarte Llaja, mi asesora de tesis, por su guía y apoyo constante a lo largo del desarrollo de la misma.

A Ing. José Luis Plasencia Carranza, por brindarme su valiosa asesoría al inicio de esta investigación.

Índice

Resumen.....	9
Abstract.....	10
Introducción	11
Revisión de literatura	12
Materiales y métodos.....	13
Resultados y discusión	15
Discusiones.....	28
Conclusiones	29
Recomendaciones.....	29
Referencias.....	30
Anexos	32

Lista de Figuras

Figura 1. Diagrama de bloques del procesamiento primario de legumbres.	16
Figura 2. Diagrama de Ishikawa.	17
Figura 3. Codificación de producto terminado.	18
Figura 4. Propuesta de hermeticidad.	20
Figura 5. Propuesta de mejoramiento superficial del suelo con gravilla.	21

Lista de Tablas

Tabla 1. Indicadores de mejora (%).	22
Tabla 2. Inversión.	22
Tabla 3. Costos para la implementación de la propuesta, parte 1.	23
Tabla 4. Costos para la implementación de la propuesta, parte 2.	24
Tabla 5. Data histórica y pronósticos (S/).	24
Tabla 6. Costos y gastos.	25
Tabla 7. Gastos financieros.	26
Tabla 8. Depreciación de maquinaria, año 2022 - 2024.	26
Tabla 9. Flujo de caja (S/).	27
Tabla 10. Tasa mínima aceptable de rendimiento.	28

Lista de Anexos

Anexo 1. Ficha de inspección sanitaria empleada para el diagnóstico.	32
Anexo 2. Encuesta dirigida a los operarios de la empresa.	42
Anexo 3. Servicios higiénicos.....	43
Anexo 4. Inadecuado aseo y presentación personal.....	43
Anexo 5. Envasado manual.	44
Anexo 6. Cálculo del alfa de Cronbach.....	45
Anexo 7. Ficha técnica del producto.	46
Anexo 8. Árbol de decisiones.....	47
Anexo 9. Determinación de los puntos críticos de control (PCC).	48
Anexo 10. Análisis de peligros en las etapas del proceso.....	49
Anexo 11. Niveles de importancia de los peligros.....	50
Anexo 12. Caracterización de los peligros.	51
Anexo 13. Falta de higienización de la maquinaria.	52
Anexo 14. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.	53
Anexo 15. Manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento.	65
Anexo 16. Cronograma de capacitación del personal.	74
Anexo 17. Control de capacitación del personal.....	75
Anexo 18. Supervisión del desempeño del personal post - capacitación.....	76
Anexo 19. Control de presentación e higiene del personal.....	77
Anexo 20. Control de limpieza y desinfección de los servicios higiénicos.....	78
Anexo 21. Control de higienización de la maquinaria, mobiliario y equipos.	79
Anexo 22. Control del consumo de cebo y roedor capturado.	80
Anexo 23. Mapa de estaciones de cebadero.	81
Anexo 24. Formato de rastreabilidad hacia atrás.	82
Anexo 25. Formato de rastreabilidad hacia adelante.....	83
Anexo 26. Evaluación para la adquisición de mesas de acero inoxidable.....	84

Anexo 27. Evaluación para la adquisición de equipos para un correcto lavado de manos.	85
Anexo 28. Evaluación para la adquisición de equipos para la desinfección de manos y pies. 90	
Anexo 29. Evaluación para la adquisición de la indumentaria.....	92
Anexo 30. Perfil del jefe de control de calidad.	96
Anexo 31. Evaluación para la adquisición del insectocutor.	97
Anexo 32. Modelos de contenedores propuestos.....	98
Anexo 33. Plano de la distribución de planta.	99
Anexo 34. Diseños propuestos de letreros referentes a BPM y seguridad.	100
Anexo 35. Ficha de inspección sanitaria para evaluación de la mejora.....	101
Anexo 36. Caracterización de los peligros de implementarse la mejora.	111
Anexo 37. Cotización de la codificadora de sacos manual.	112
Anexo 38. Cotización de las mesas de acero inoxidable.	113
Anexo 39. Cotización del dispensador en gel y pediluvio.....	114
Anexo 40. Cotización de los sacos de polipropileno.....	115
Anexo 41. Cotización del uniforme.	115
Anexo 42. Plan de acción para la implementación de la propuesta.	116

Resumen

En la presente investigación, se propone la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) para dar inicio a la gestión de la inocuidad de las legumbres. En este sentido, se diagnosticó la situación actual de la empresa en relación con la inocuidad, determinando que, el producto es potencialmente no inocuo, pues, existe un incumplimiento del 83% de los ítems evaluados con la ficha de inspección de SENASA para establecimientos de procesamiento primario. Además, se identificaron peligros de importancia mayor como el mobiliario de madera, la presencia potencial de microorganismos patógenos, la presencia de aves, insectos y roedores y, la falta de higienización de la maquinaria, mobiliario y equipos. Por lo cual, se elaboraron los manuales de BPM y POES, el plan interno de rastreabilidad y se plantearon mejoras, tales como, la adquisición de sacos de polipropileno para el envasado, mobiliario de acero inoxidable, equipos para un correcto lavado y desinfección de manos, indumentaria, cosedora manual de sacos, entre otros. Dado que, se requiere de supervisión para la ejecución de los procedimientos, se propuso la asignación de un responsable del control de calidad. A partir de la propuesta se estimó un cumplimiento del 79% de las condiciones sanitarias del establecimiento y una disminución de la importancia de los peligros al nivel insignificante. Finalmente, por cada sol invertido en la propuesta se estimó un beneficio del 19%; además, el valor actual neto de S/ 420 155,29 demuestra la rentabilidad del proyecto.

Palabras claves: Inocuidad, BPM, POES, legumbres, procesamiento primario.

Abstract

In this research, the implementation of Good Manufacturing Practices (GMP) and Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP) are proposed, to initiate the food safety management. In this sense, it was diagnosed the current situation of the company, regarding the product safety, determining that, the product is potentially unsafe, since there is a non-compliance of the 83% of the evaluated items in the SENASA's inspection sheet for primary processing establishments. Also, major importance hazards were identified, such like wooden furniture, the potencial presence of pathogenic microorganisms, presence of birds, insects, rodents and, the lack of sanitation in the machinery, furniture and equipments. Hence, the GMP and SSOP manuals, as well as the trackability internal plan were developed and improvements were proposed, such like, the acquisition of polypropylene bags for packaging, stainless steel furniture, equipments for a proper hand washing and disinfection, indumentary, bag sewing machine manually operated and others. Since, it is required the supervision for the execution of the procedures, the assignment of a quality control responsable was proposed. From this proposal, a compliance of 79% of the sanitary conditions of the stablishment was estimated and the decrease of the importance of the hazards to a negligible level. Finally, a profit of the 19% was estimated, also, the net present value of S/ 420 155,29, proves the project profitability.

Keywords: Safety, GMP, SSOP, legumes, primary processing.

Introducción

La escasa gestión de la inocuidad de los alimentos es causante de las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA). Por ello, es importante que las empresas pertenecientes al sector alimentario establezcan lineamientos para asegurar que sus productos sean aptos para el consumo humano. Camino, Ariseto y Block [1], mencionan que es importante implementar herramientas de control y prevención de peligros en los alimentos, como el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), tanto para el consumo nacional o exterior. Para ello, se debe tener en cuenta que el sistema HACCP no es independiente, puesto que antes y durante su implementación requiere del programa de requisitos previos, concerniente a las BPM y POES, para tener éxito.

En el distrito de Chiclayo, se encuentra una empresa procesadora de legumbres; la cual se encarga de la limpieza y selección. En cuanto a las condiciones sanitarias, esta empresa incumple los lineamientos establecidos por el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) en el formato PRO – SIAG – 05 [2] referente a los aspectos a evaluar durante una inspección en establecimientos de procesamiento primario. En el aspecto legal, el Reglamento de Inocuidad Agroalimentaria [L1] indica que los establecimientos destinados al procesamiento primario de alimentos agropecuarios deben contar con la autorización sanitaria obligatoria brindada por SENASA. Asimismo, indica que este tipo de alimento debe ser identificado mediante etiquetado o documentación para facilitar su rastreabilidad; sin embargo, la empresa no sigue este lineamiento. En el ámbito económico, el proyecto de Reglamento de Inocuidad Agroalimentaria [3], especifica que las multas se encuentran establecidas con base en la UIT¹ vigente en el período en que se comete la infracción y que pueden ser complementadas con lo establecido en la Ley de Inocuidad de los Alimentos [L2], referente a la denegación o suspensión de las autorizaciones correspondientes, la clausura del establecimiento y la disposición final de los productos. De no contar con la autorización sanitaria del SENASA, la multa respectiva es de 2,1 UIT hasta 10 UIT [L1]. En el caso del año 2021, se ha dispuesto que la UIT es equivalente a S/ 4 400 [L3]. Por lo tanto, la multa se encuentra comprendida entre S/ 9 240 a S/ 44 000. Del mismo modo, estos montos corresponden a la multa por no aplicar los principios del sistema HACCP o no desarrollar los POES.

En el contexto social, hasta el 13-04-19, se notificaron 22 casos de brotes de ETA, en 12 departamentos del Perú; siendo Lambayeque, el más afectado con un 18,2% de casos de brotes [4]. Según lo mencionado anteriormente es de interés para la investigación responder a la interrogante, ¿De qué manera la propuesta de implementación de BPM y POES en la empresa permite mejorar la inocuidad del producto?

La importancia de esta investigación radica en dar inicio a la gestión de la inocuidad de los alimentos procesados en la empresa en cuestión; además de cumplir con los reglamentos que procuran la salud pública. El objetivo de la presente investigación es proponer la implementación de BPM y POES en una empresa procesadora de legumbres para mejorar la inocuidad del producto. Para ello, se plantearon como objetivos específicos: diagnosticar la situación actual de la empresa asociada a la inocuidad del producto, elaborar la propuesta de implementación de BPM y POES y analizar el costo – beneficio de la implementación de la propuesta en la empresa.

¹ Unidad Impositiva Tributaria.

Revisión de literatura

El procesamiento primario hace referencia a la producción primaria de alimentos que no son sometidos a transformación. Este puede incluir, por ejemplo, el partido, dividido, seleccionado, descascarillado, molido, limpiado, refrigerado, entre otros [L2]. En el caso de la presente investigación, la empresa en cuestión realiza el procesamiento primario de legumbres que comprende el limpiado y la selección. Actualmente, en Perú, la autoridad competente en sanidad agraria es SENASA según la Ley de Inocuidad de los Alimentos dada por el Decreto Legislativo N° 1062 [L2]. Una de las funciones de esta entidad es promover la implementación del sistema HACCP y sus pre requisitos en materia de la producción y procesamiento de alimentos agropecuarios, con el objetivo de garantizar la inocuidad de los productos y la salud pública. Por otro lado, el Decreto Supremo N° 004-2011-AG [L1], correspondiente al Reglamento de Inocuidad Agroalimentaria, indica que para obtener la autorización sanitaria obligatoria brindada por SENASA se debe presentar la siguiente documentación: solicitud, copia del manual de BPM y del plan HACCP, POES, el plan interno de rastreabilidad, el flujo de operaciones proyectado en el plano de construcción del establecimiento, la boleta de depósito bancario y la copia de certificaciones de sanidad, calidad u otras en caso de tenerlas. En este reglamento se especifica también que, los alimentos agropecuarios primarios consumidos en el mercado nacional no deben superar los límites máximos permisibles de residuos químicos y demás contaminantes, según la norma nacional o el Codex Alimentarius; pues, pueden causar un daño a la salud de las personas. Estos contaminantes pueden ser físicos, tales como vidrios, madera, cabello, piedras y otros; químicos como productos de limpieza, agroquímicos y contaminantes del ambiente; asimismo, agentes biológicos comprendidos por hongos, bacterias, insectos, roedores, entre otros [5, p. 29]. En el caso de las legumbres, no deben contener más de 1% de materias extrañas, de las cuales la materia mineral como polvo, ramas y otros, no debe exceder el 0,25%. Mientras que, los insectos muertos, restos de insectos u otras impurezas de origen animal no deben superar el 0,10% [6, p. 25]. Por otro lado, en el procedimiento PRO – SIAG – 05 [2] de SENASA, se menciona que durante una inspección a un establecimiento de procesamiento primario se considera que los suelos y otras superficies estén lisas y sin grietas; además que, los techos y cielos rasos prevengan la contaminación. Mientras que, en el caso de los equipos, se debe considerar que estos no contribuyan a la contaminación de los alimentos y que sean de fácil desinfección. SENASA menciona que el establecimiento debe contar con un programa de limpieza y desinfección de instalaciones y uno de control de plagas. En cuanto a la higiene e instalaciones para el personal, se inspecciona que los servicios higiénicos estén limpios, que exista una instalación para el lavado de manos, que el personal cuente con indumentaria limpia y equipos de protección; asimismo, que reciban capacitaciones. Por otro lado, SENASA indica que las empresas que realizan el procesamiento primario de alimentos requieren de un sistema con base en la rastreabilidad hacia atrás, interna y hacia adelante; de modo que, se registra la procedencia de la materia prima, la identificación del producto final y los datos de su distribución [7]. Para facilitar la rastreabilidad, se inspecciona que los sacos estén nuevos, limpios y correctamente etiquetados o documentados [5, p. 30]. En este caso, la norma del Codex Alimentarius para legumbres especifica que la etiqueta debe contener el nombre del producto del tipo comercial, la identificación del lote y el nombre y dirección del fabricante o envasador. Del mismo modo, plantea que lo anterior, a excepción del nombre del producto, puede ser sustituido por una marca representativa e identificable con la documentación que acompañe al envase [6, pp. 26-27]. Mientras que, en cuanto al almacenamiento, se corrobora que se evite la contaminación, el contacto con el suelo y la proximidad con la materia prima [2]. De acuerdo a lo que mencionan Sindhu, Navnidhi y Jaglan [8], el programa de requisitos previos HACCP, comprendido por las BPM y los POES, es necesario para mantener un ambiente higiénico para la producción y manipulación de alimentos con el fin de obtener productos seguros para el consumo. Por otro lado, Mechato,

Taica y Nashely [9] mencionan que el programa pre requisitos es fundamental para la implementación del sistema HACCP y las capacitaciones constantes son esenciales para garantizar la correcta supervisión de la higiene de los alimentos y una adecuada manipulación de estos. Del mismo modo, las capacitaciones del personal respecto a BPM, el compromiso de la gerencia y la disposición del personal para cumplir con las normas establecidas y los requisitos HACCP son factores con influencia significativa en la eficacia del sistema HACCP en pymes agroalimentarias [10].

Las BPM son un conjunto de procedimientos y controles realizados con el fin de disminuir los riesgos contaminantes de los alimentos [5]. Cabe mencionar que, un riesgo alimentario es la probabilidad de que uno o más peligros en los alimentos causen un daño a la salud y, para realizar una evaluación de este se considera la determinación del peligro, la caracterización del peligro, la evaluación de la exposición y la caracterización del riesgo [11]. Por otro lado, Zuñe [12] indica que un manual de BPM comprende las funciones, conducta y las normas a seguir del personal; las mejoras de las condiciones de las instalaciones y equipos, el plan de rastreabilidad de los productos y el plan de capacitación del personal. Mientras que, los POES son aquellos procedimientos que involucran la limpieza y desinfección antes, durante y después de llevar a cabo el proceso productivo. Estos procedimientos describen las tareas a realizar con el fin de mantener la higiene en el proceso; asimismo, precisan a la persona encargada de la ejecución de las tareas y el cómo, cuándo y con qué hacerlas [5]. Como sostienen Camino, Ariseto y Block [1], los POES se plasman en un documento escrito con un formato fácil de leer y comprenden el saneamiento de las instalaciones y equipos, el control de desechos y el control de plagas.

Del mismo modo, es importante que el programa de pre requisitos esté en su lugar antes y durante la implementación del sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP, por sus siglas en inglés) para que sea exitoso. Este sistema ayuda a identificar, analizar y controlar los peligros asociados a la inocuidad de los alimentos [5].

Materiales y métodos

Para diagnosticar la situación actual de la empresa en relación con la inocuidad del producto, se empleó un check list brindado por SENASA en el procedimiento PRO-SIAG-05 [2, p. 22]; en el cual se indican los factores a evaluar durante una inspección sanitaria a un establecimiento de procesamiento primario (ver anexo 1). Ello, con el fin de calcular el porcentaje de factores cumplidos por la empresa mediante el siguiente indicador de cumplimiento:

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de factores cumplidos por la empresa}}{\text{Total de factores evaluados en una inspección sanitaria}} \times 100 \dots (1)$$

Por otro lado, se elaboró un cuestionario como instrumento de recolección de datos acerca de los hábitos de higiene de los trabajadores y las condiciones en las que realizan sus labores (ver anexo 2); empleando la escala de Likert, siendo los extremos “nunca” y “siempre”. La encuesta se enfocó en evidenciar el cumplimiento de las BPM y se realizó vía telefónica, debido a la coyuntura ocasionada por la covid - 19. Además, fue dirigida a todos los operarios de la empresa que se encontraban laborando, debido a que la población es finita (4 estibadores). Por otro lado, el instrumento de recolección de datos se validó mediante el cálculo del alfa de Cronbach con la siguiente fórmula:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right] \dots (2)$$

Dónde: “K” es el número de ítems, “Vi” es la varianza de cada ítem y “Vt” es la varianza total [13]. Streiner [14], citado por Celina y Campo [15, p. 577], menciona que el valor de alfa de Cronbach mínimo aceptable es de 0,70; pues, los valores debajo de este indican una baja consistencia interna. Mientras que, los valores entre 0,80 y 0,90 son los preferibles ya que indican una alta correlación de los ítems.

Posteriormente, se analizaron los datos recolectados con la ayuda de gráficos; además, se identificaron y caracterizaron los peligros presentes en las etapas del procesamiento de legumbres con base en la observación e información brindada por la empresa. Para la caracterización de peligros se consideraron 4 niveles de importancia según la probabilidad de ocurrencia del peligro y, la severidad y reversibilidad de sus efectos [16, p. 36]. También, se elaboró un diagrama de Ishikawa para detallar las causas del producto potencialmente no inocuo de la empresa en cuestión.

Para elaborar la propuesta de implementación de BPM y POES, se revisaron los resultados obtenidos del diagnóstico, se plantearon mejoras relacionadas con el tema en cuestión y se elaboraron los manuales de BPM y POES. Cabe mencionar, que se empleó el método de factores ponderados para la selección de los equipos propuestos, el cual consistió en evaluar dos opciones con base en los factores planteados e indicar “1” cuando se tiene el mismo o mayor grado de importancia y “0” cuando se tiene una menor importancia. De esta evaluación se obtuvieron los pesos ponderados de cada factor y tras una asignación de puntajes respecto a 4 criterios planteados, se obtuvo un puntaje total para cada opción. Por consiguiente, se procedió a seleccionar la opción ganadora. Para medir la mejora de la inocuidad se realizó la caracterización de los peligros y se aplicó la ficha de inspección empleada anteriormente, el desarrollo estuvo sujeto al caso en el que se implemente la propuesta.

En cuanto al análisis costo - beneficio, se realizaron las cotizaciones concernientes a la implementación de la propuesta en la empresa y se calculó la inversión requerida. Asimismo, se elaboraron tablas con los datos de ingresos, costos y gastos administrativos en materia de la empresa. En el caso de los pronósticos de ingresos y egresos se empleó el complemento “Crystal Ball” del programa Excel, el cual permitió obtener los pronósticos para los años 2022 a 2024 mediante métodos con mejor coeficiente de exactitud. Luego, se realizó un flujo de caja económico, se calculó el período de recuperación de la inversión y el costo – beneficio de la propuesta. En el caso del cálculo del período de recuperación de la inversión [12], se empleó una fracción de recuperación (FR) equivalente al cociente de la inversión y el ingreso del primer período con saldo a recuperar cero.

$$FR = \frac{\text{Inversión}}{\text{Ingresos en el primer período con saldo a recuperar cero}} \dots (3)$$

Con respecto al cálculo del número de días, se multiplicó la fracción de recuperación calculada en determinado período (t) por su equivalencia en días.

$$N^{\circ} \text{ días} = FR \text{ en } t \text{ período} \times \frac{\text{equivalencia de } t \text{ período en días}}{t \text{ período}} \dots (4)$$

Por consiguiente, se calculó la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento [17, p. 152]

$$TMAR = i + f + i * f \dots (5)$$

Donde:

i: La tasa que el inversionista desea ganar.

f: Índice de inflación.

Mientras que, el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) se calcularon mediante el software Microsoft Excel.

Por otro lado, se calculó el costo – beneficio de la implementación de la propuesta [18].

$$\text{Costo-beneficio} = \frac{\text{VAN (Ingresos)}}{\text{VAN (Egresos)}} \dots (6)$$

Finalmente, se redactaron los resultados del análisis.

Resultados y discusión

Con el fin de evaluar las condiciones sanitarias del establecimiento de procesamiento de legumbres, se empleó un check list respaldado por el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA); con el cual se verificó el cumplimiento de los aspectos evaluados durante una inspección sanitaria (ver anexo 1). Esta inspección abarcó: establecimiento de procesamiento primario, instalaciones, almacenes, maquinaria, equipos, utensilios, plan HACCP, BPM, Programa de Higiene y los registros de las operaciones o actividades como componente del Sistema de Rastreabilidad.

De la inspección sanitaria al establecimiento, se obtuvo que un 17% de los ítems del check list se cumplen; mientras que, un 83% no son cumplidos. Los aspectos evaluados fueron: condiciones generales del establecimiento, disposición de las instalaciones del establecimiento, estructura e instalaciones, equipos, servicios higiénicos y vestuarios, personal, higiene personal y saneamiento de los ambientes y por último, inocuidad. Este incumplimiento se debe principalmente a que la empresa no cuenta con un área de acopio de residuos alejada de la sala de proceso, presenta suelo sin pavimentar y equipos, cuyo material no permiten la fácil desinfección y limpieza. Asimismo, los aparatos sanitarios y el ambiente de los servicios higiénicos no presentan buen estado de mantenimiento y limpieza (ver anexo 3). Por otro lado, la empresa no tiene un encargado del control de calidad de las legumbres; además, no supervisa el aseo personal, indumentaria y presentación personal de sus trabajadores tal como se evidencia en los anexos 4 y 5. Del mismo modo, el personal no cuenta con una sustancia sanitizante para usar antes de ingresar a la sala de proceso ni con equipos de protección personal. La empresa no cuenta con un procedimiento de vigilancia ni registros de los sistemas de saneamiento; tampoco con un programa documentado de control de plagas ni de capacitación al personal sobre temas de BPM, POES, HACCP, entre otros.

En cuanto a las condiciones laborales y hábitos de higiene del personal, se realizó una encuesta a los operarios de la empresa empleando la escala de Likert tal como se observa en el anexo 2. Para demostrar la confiabilidad del instrumento, se determinó el coeficiente de alfa de Cronbach, obteniendo así un valor de 0,83 (ver anexo 6). Ello indica que existe una alta consistencia interna, puesto que se encuentra entre el intervalo preferente de 0,80 a 0,90.

Según los resultados de la encuesta, un 75% de los trabajadores a veces se lava las manos antes de ingresar a la sala de proceso, un 25% nunca cuenta con indumentaria limpia y destinada exclusivamente para realizar sus actividades, un 50% no cuenta con equipos de protección personal, lo que se evidencia también en los anexos 4 y 5. También, se obtuvo que, el 75% de los encuestados nunca utiliza cofia como parte de su indumentaria, lo cual significa una mayor probabilidad de la presencia de peligros físicos en el alimento; además, un 25% de los trabajadores manifestaron que siempre observan insectos, roedores u otros animales en el establecimiento y que nunca reciben capacitaciones de los temas referentes a inocuidad alimentaria.

En la figura 1 se presenta el proceso de limpieza y selección de legumbres de la empresa, constituido por 8 actividades. Las características del producto se muestran en el anexo 7.

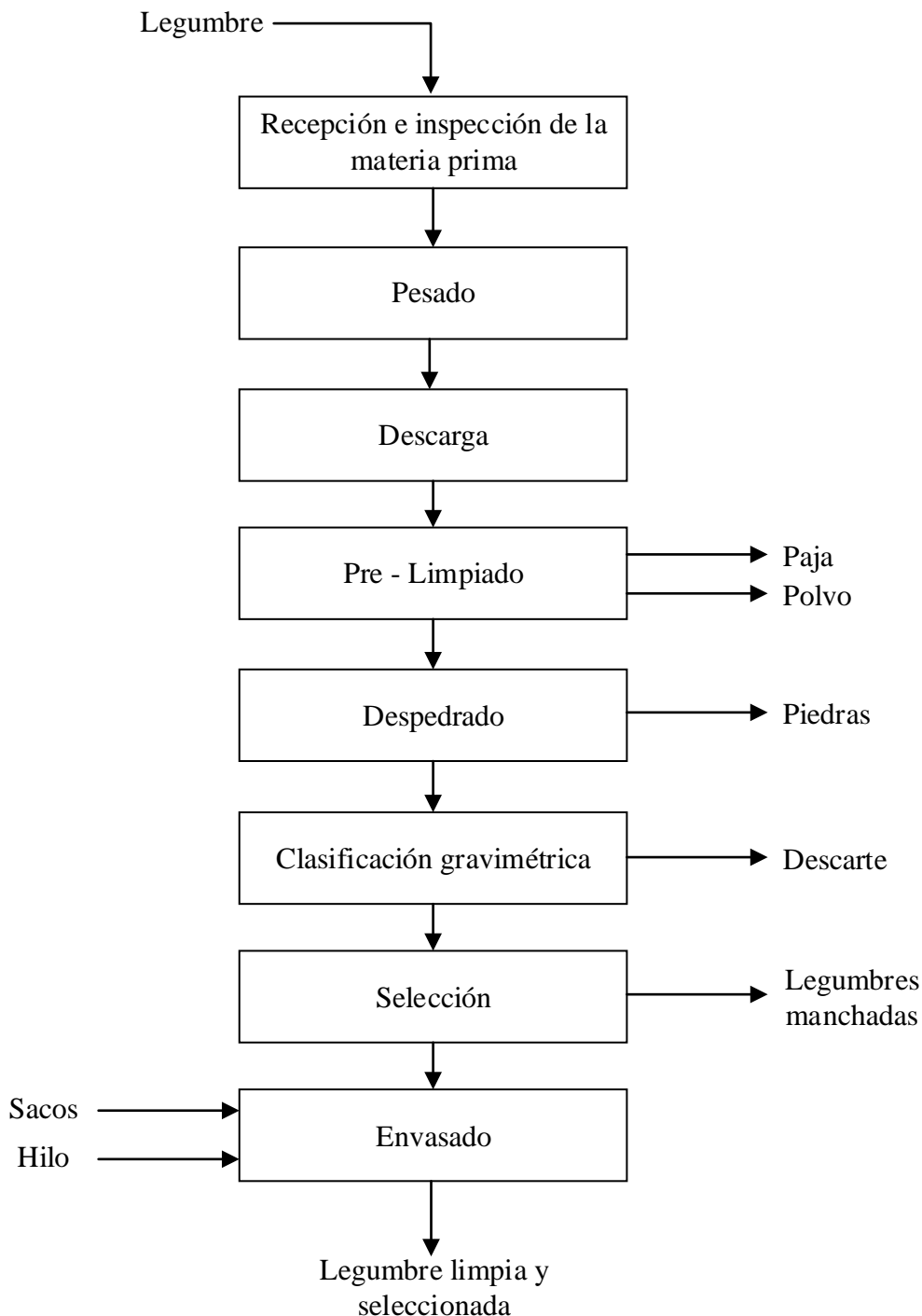


Figura 1. Diagrama de bloques del procesamiento primario de legumbres.

Fuente: Elaboración propia. En base a datos de la empresa.

Con base en el árbol de decisiones presentado en el anexo 8, se identificó al almacenamiento como un Punto Crítico de Control (PCC), pues, no existe una etapa posterior donde se eliminen o reduzcan los peligros identificados a un nivel aceptable (ver anexo 9). Por consiguiente, se analizaron los peligros en las etapas del proceso (ver anexo 10) y se obtuvo que, todas las etapas a excepción del almacenamiento deben ser rediseñadas, debido a que, no se han establecido

medidas preventivas. Por otro lado, se realizó la caracterización de los peligros según la probabilidad de ocurrencia y la magnitud de los efectos dependiendo de la severidad o reversibilidad de estos (ver anexos 11 y 12), obteniendo así que los sacos de segundo uso son un peligro de importancia crítica. Por otro lado, los de mayor importancia fueron el mobiliario de madera, la presencia potencial de microorganismos patógenos, la presencia de aves, insectos y roedores y, la maquinaria, mobiliario y equipos no higienizados. Mientras que, los de menor importancia fueron la presencia de polvo, presencia de cabello del operario y la contaminación por el uso de insecticida fumigante.

En el diagrama de Ishikawa se identificó como efecto al producto potencialmente no inocuo y como principales causas las deficiencias en el método, mano de obra y medio ambiente, tal como se muestra en la figura 2. En el caso de la maquinaria y mobiliario, se consideró como causa a la falta de higienización evidenciada en el anexo 13.

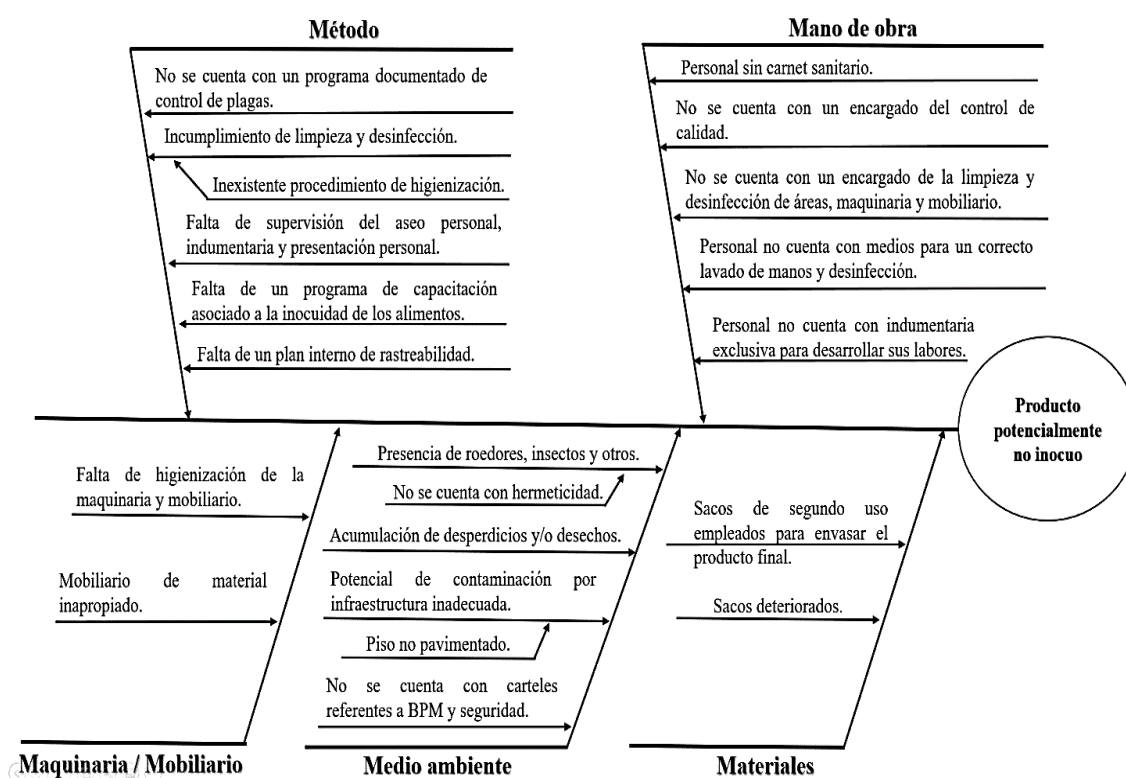


Figura 2. Diagrama de Ishikawa.

Fuente: Elaboración propia. En base a datos de la empresa.

A partir de lo anterior, se presentaron como contingencias, la multa por no contar con la autorización sanitaria obligatoria, cuyo máximo valor es de 10 UIT equivalente a S/44 000 en el año 2021; asimismo, la utilidad no percibida de S/ 4 091 al día por la clausura del establecimiento. Ante esto, se plantearon mejoras como parte de la propuesta de implementación, cuyo orden estuvo sujeto a la caracterización de los peligros identificados.

En cuanto a la mejora respecto a los materiales, debido al peligro contaminante del envasado con sacos de segundo uso, se propuso la adquisición de sacos de polipropileno para procurar la inocuidad del producto final.

Las mejoras respecto al método fueron la elaboración del manual de Buenas Prácticas de Manufactura y de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento como instrumentos de apoyo para mejorar la inocuidad del producto. En el caso del manual de BPM, presentado en el anexo 14, se consideraron los siguientes apartados: programa de capacitación del personal, lavado de manos, supervisión de la conducta, presentación e higiene del personal. Por otro lado, el manual de POES presentado en el anexo 15, comprendió lo siguiente: el control de la limpieza y desinfección de servicios higiénicos, la higienización de la maquinaria, mobiliario y equipos, el control de plagas y la disposición de residuos sólidos. Cabe mencionar que, se elaboraron los formatos respectivos para los procedimientos de cada manual, los cuales sirven como instrumentos de control y se encuentran en los anexos 16 al 23.

Del mismo modo, se elaboró un plan interno de rastreabilidad, con base en lo indicado por SENASA, para dar seguimiento al alimento, asegurar la identificación de los peligros de contaminación y plantear acciones correctivas. En cuanto a la rastreabilidad hacia atrás, se elaboró el formato RASTR - 01 (ver anexo 24) para registrar el nombre, fecha de recepción, procedencia y estado de la materia prima o material que ingresa a la planta; asimismo, el nombre, dirección y teléfono del proveedor. Mientras que para la rastreabilidad interna, se propone la codificación de los sacos con el siguiente detalle: tres dígitos que identifican al proveedor, tres dígitos que identifican el producto; seguidamente, tres dígitos que indican el día de producción según el calendario juliano y dos dígitos que representan el año de producción; tal como se muestra en la figura 3. Cabe mencionar, que se planteó la adquisición de una codificadora de sacos para realizar este tipo de rastreabilidad.

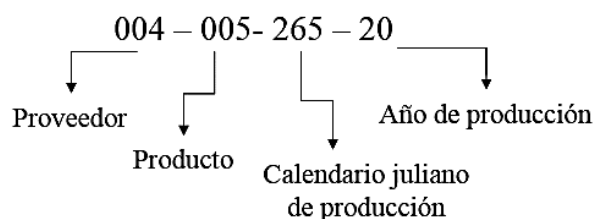


Figura 3. Codificación de producto terminado.

Fuente: Elaboración propia.

Para la rastreabilidad hacia adelante, se elaboró el formato RASTR – 02 (ver anexo 25) con el fin de registrar el código del producto, su fecha de salida, el nombre, dirección y teléfono del cliente; así también, el medio de transporte y su número de matrícula.

La mejora propuesta respecto al mobiliario consistió en la adquisición de 2 mesas de acero inoxidable para reemplazar las mesas de madera, debido a que el acero inoxidable es un material no absorbente, que permite la limpieza y desinfección. Para ello, se ha seleccionado el modelo de las mesas con base a los siguientes criterios: fabricante, procedencia, tipo de acero, dimensiones, garantía y costo; siendo la mesa de menor costo la opción ganadora tras la evaluación por factores ponderados presentada en el anexo 26.

En cuanto a la mejora respecto a la mano de obra, se planteó la adquisición de equipos para un correcto lavado de manos que incluyen grifos, dispensador de jabón líquido y un dispensador de papel toalla con autocorte para cada uno de los baños de la empresa, con el fin de facilitar el correcto lavado de manos. La adquisición de grifos se propuso con el fin de reemplazar los mostrados en el anexo 3. Pues, los actuales no son adecuados, ya que requieren de un tubo de PVC como extensión para una mejor cobertura. Por tanto, se plantearon dos opciones de grifos

para pared, de las cuales la opción N°1 obtuvo el mayor puntaje debido a que los factores “material”, “mecanismo de cierre”, “capacidad” y “costo” fueron los más relevantes. Por otro lado, se determinó emplear un dispensador de jabón debido a que el lavado de manos con un jabón en barra significaría un mayor contacto y por tanto, mayor carga microbiana. Para seleccionar el dispensador de jabón se consideraron los factores “material”, “capacidad” y “costo” fueron los de mayor ponderación porcentual (21,4%), resultando el dispensador Elite Professional (opción N°1) de material plástico, con uso de 3 tipos de jabón y menor costo, el ganador. Del mismo modo, se evaluaron 2 modelos de dispensadores de papel toalla, teniendo como resultado que los factores “material”, “capacidad” y “costo” fueron los más importantes para la selección del dispensador de PVC, con capacidad de 1 rollo de 16 cm de diámetro y un costo de S/ 29,90 menos que la otra opción.

Asimismo, se propuso la adquisición de un equipo de desinfección como medida preventiva ante el ingreso de personal y visitantes, con el fin de evitar que la inocuidad del alimento se vea afectada. Este equipo de desinfección propuesto se compone de un dispensador de alcohol en gel y un pediluvio, el primero permite al personal y visitantes desinfectar sus manos sin tener contacto con este, pues, el atomizador es accionado cuando se pisa el pedal; mientras que, el pediluvio sirve para albergar una solución que desinfecta los zapatos. En este caso, tras realizar la evaluación de dos opciones, se obtuvo que los factores “material”, “funcionamiento”, “instalación”, “capacidad” y “costo” obtuvieron la mayor ponderación porcentual con un 15,2% y que la opción N°2 fue la ganadora por tener las siguientes características: ser de acero inoxidable, tener funcionamiento a pedal, sin necesidad de entornillarse al suelo y tener capacidad para diferentes tamaños de envases.

Por otro lado, con el fin de realizar las buenas prácticas de manufactura, se planteó la adquisición de la indumentaria para el personal. Esta consta de un uniforme de color claro destinado únicamente para el desarrollo de las actividades dentro de la infraestructura, considerando lo especificado en el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas [L4]. Asimismo, consta de mascarilla, cubre cabeza (cofia), tapones auditivos y zapatos de seguridad. El desarrollo de la evaluación por el método de factores ponderados de la mejora respecto a la mano de obra, se presenta en los anexos 27 al 29.

Como parte de esta mejora, se consideró conveniente la asignación de un responsable para el control de calidad con la finalidad de asegurar el cumplimiento de las BPM y POES, cuyo perfil se presenta en el anexo 30. Asimismo, con el propósito de garantizar la higienización de áreas, maquinaria y mobiliario, se propuso la asignación de un responsable para esta función, pues, es pieza fundamental para la ejecución de los procedimientos de saneamiento elaborados en el manual de POES.

Para la mejora respecto al medio ambiente se propuso la adquisición de un insectocutor ante el peligro biológico identificado en la etapa de selección manual. El desarrollo de la evaluación de factores para la selección de este equipo se muestra en el anexo 31. Por otro lado, se planteó la adquisición de dos modelos de contenedores, cuya información se muestra en el anexo 32. Cabe mencionar, que los modelos propuestos cuentan con tapa para disminuir la probabilidad de presencia de plagas y la propagación de malos olores.

El plano de la distribución de las áreas de la empresa se presenta en el anexo 33, en donde se observa que no existe una puerta de ingreso al área de producción. Esto origina que ingrese polvo al área, por lo tanto, se propuso la instalación de un portón con dos puertas, una de estas es enrollable para permitir el ingreso de los sacos que contienen la materia prima y la otra estaría

destinada al ingreso del personal. Asimismo, se planteó la instalación de calaminas para cubrir totalmente el techo de esta área, tal como se muestra en la figura 4.

La empresa presenta 1 000 m² de suelo sin pavimentar, por lo tanto, se propuso como medida de prevención ante una posible contaminación el mejoramiento superficial con gravilla, pues, es un material más económico a diferencia del cemento y permitiría disminuir la presencia de polvo que ingresa a la infraestructura industrial. Asimismo, se planteó el revestimiento de las grietas del suelo del área de producción, empleando como material cemento pulido. Por otro lado, se consideró la construcción de una vereda en forma de “L” que comenzaría desde la entrada de la planta hasta el portón de ingreso de la infraestructura industrial propuesto. El largo de la vereda se compone por dos tramos, el primero de 25 m y el segundo de 6,2 m; mientras que el ancho sería de 1,8 m, según el Reglamento Nacional de Edificaciones [19]. Esta propuesta de mejora se refleja en la figura 5.

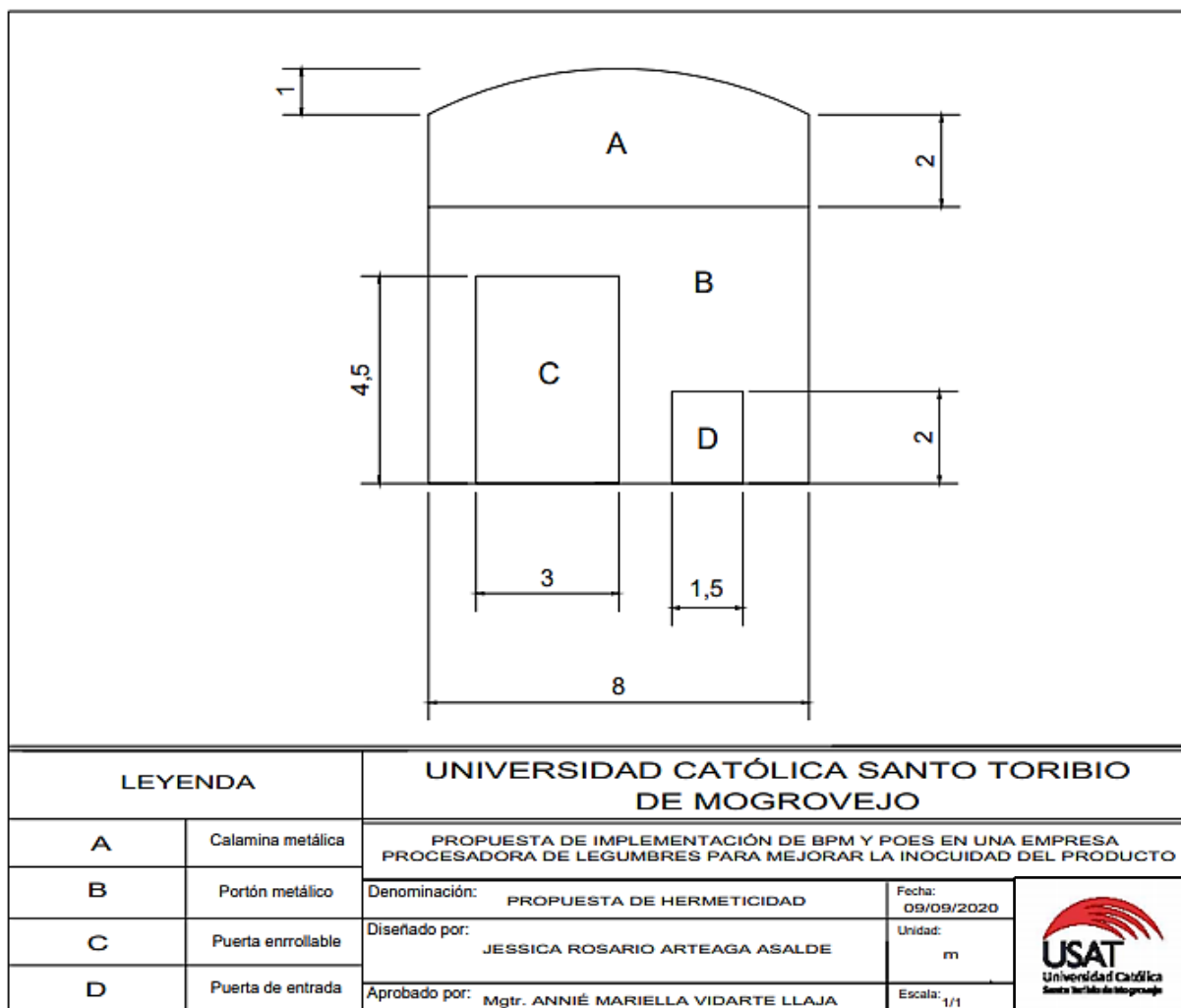


Figura 4. Propuesta de hermeticidad.

Fuente: Elaboración propia.

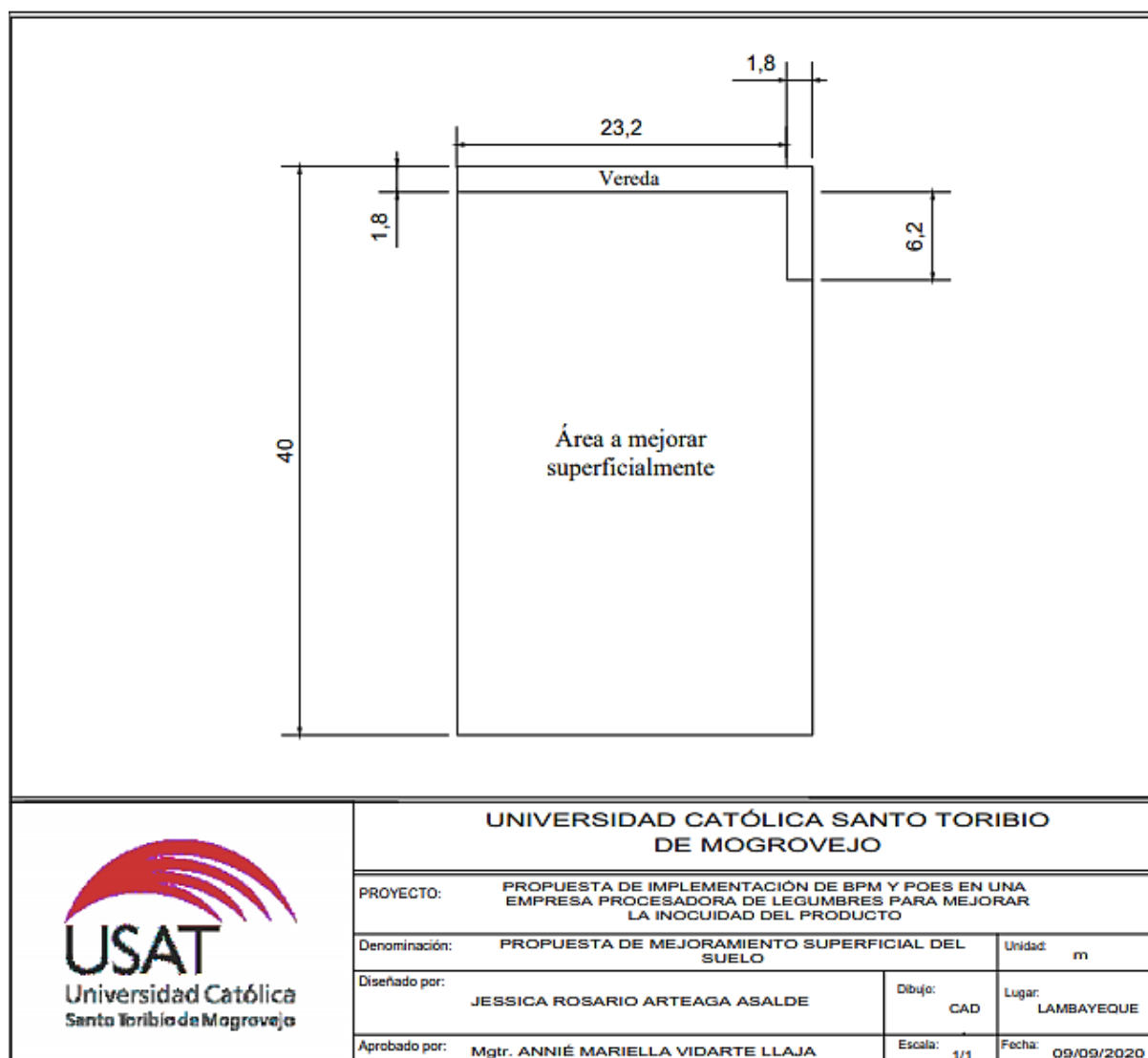


Figura 5. Propuesta de mejoramiento superficial del suelo con gravilla.

Fuente: Elaboración propia.

Como parte de la mejora respecto al medio ambiente, se consideró conveniente la adquisición de letreros que indiquen las obligaciones en materia de inocuidad de los alimentos y seguridad, tales como el lavado de manos, uso de EPP (Equipos de Protección Personal), desinfección de zapatos y manos, entre otros. Los diseños propuestos se muestran en el anexo 34.

Para cuantificar la mejora de la inocuidad del producto a partir de las propuestas anteriormente mencionadas, se empleó el checklist brindado por SENASA. El desarrollo de esta evaluación se presenta en el anexo 35, se estima como resultado, una mejora del 62%; pues, 79% de los ítems de la ficha de inspección se cumplirían al implementar la propuesta. En cuanto a la evaluación de los lineamientos relacionados a la inocuidad, habría un cumplimiento del 86%; debido a que, se han determinado mecanismos para evitar la contaminación del alimento, se toman precauciones para el ingreso de personal extraño, se cuenta con un programa de control de plagas y con un programa de capacitación dirigida al personal en BPM, POES y HACCP; además, de contar con información documentada de estos. Los indicadores de mejora se muestran en la tabla 1. Por otro lado, se realizó la caracterización de los peligros de implementarse la mejora (ver anexo 36) y se estimó que, se eliminarían los peligros

relacionados a los sacos de segundo uso y el mobiliario de madera; además que, disminuiría el nivel de importancia de los demás peligros a un nivel “insignificante”.

Tabla 1. Indicadores de mejora (%).

	INDICADORES DEL DIAGNÓSTICO	INDICADORES DESPUÉS DE LA PROPUESTA	MEJORA
Cumplimiento de los ítems evaluados	17%	79%	62%
Condiciones generales del establecimiento	22%	56%	33%
Disposición de las instalaciones del establecimiento	0%	75%	75%
Estructura e instalaciones	50%	75%	25%
Equipos	25%	75%	50%
Servicios higiénicos y vestuarios	0%	75%	75%
Personal	0%	100%	100%
Higiene personal y saneamiento de los ambientes	16%	84%	68%
Inocuidad	5%	86%	82%

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al análisis costo – beneficio, primero, se realizaron las cotizaciones concernientes a la propuesta de implementación, las cuales se presentan desde la tabla 2 a la 4. Asimismo, algunas cotizaciones se evidencian en los anexos 37 al 41. Los costos de útiles de escritorio, equipos de oficina y el servicio de control de plagas fueron considerados según lo determinado por Llanos [20].

Tabla 2. Inversión.

Inversión tangible				
Descripción	Unidad	Cantidad	Costo (S/)	Total (S/)
Con relación al método				
Implementación de BPM y POES				
<i>Equipo de oficina</i>				
Laptop	und	1	1 500,00	1 500,00
Impresora	und	1	679,00	679,00
Implementación de plan interno de rastreabilidad				
Codificadora de sacos manual	und	1	720,00	720,00
Con relación al mobiliario				
Mesas de acero inoxidable para el área de selección manual	und	2	2 700,00	5 400,00
Con relación al medio ambiente				
Insectocutor para la sala de procesamiento	und	1	537	537
Inversión intangible				
Solicitud para la autorización sanitaria	und	1	980,40	980,4
			TOTAL (S/)	9 816,30

Fuente: Elaboración propia.

Los costos de útiles de escritorio, equipos de oficina y el servicio de control de plagas fueron considerados según lo determinado por Llanos [20]. Se consideró el costo de transporte hacia el centro de acopio de Campo limpio, una asociación sin fines de lucro ubicada en Olmos. Esta

asociación ofrece el servicio de disposición final de envases vacíos de plaguicidas de manera gratuita, el cual se realizaría una vez al año. Por otro lado, los costos de los revestimientos fueron determinados con base en los Valores Unitarios de Edificación brindados por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [21]. Además, se consideró una remuneración de S/ 1 988 para el responsable de control de calidad según la media salarial de este puesto de trabajo en Perú [22].

Tabla 3. Costos para la implementación de la propuesta, parte 1.

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo (S/)	Total (S/)
Con relación al método				
Implementación de BPM y POES				
<i>Materiales de limpieza</i>				
Rociador	und	2	10,90	21,80
Cepillo	und	2	2,00	4,00
Trapeador + Balde	und	1	18,00	18,00
Paños	und	116	0,10	11,20
Hipoclorito de sodio	L	3,8	4,21	16,00
Amonio cuaternario	L	1	58,00	58,00
<i>Útiles de escritorio</i>				
Papel bond A4	millar	1	25,00	25,00
Lapiceros	caja	1	5,00	5,00
Tableros	und	2	8,00	16,00
Archivadores	und	4	10,00	40,00
Tinta de impresora	und	2	40,00	80,00
<i>Servicio de control de plagas</i>	veces	2	400,00	800,00
<i>Transporte hacia el centro de acopio de envases vacíos de plaguicidas</i>	veces	1	70,00	70,00
Con relación a la mano de obra				
Equipos para un correcto lavado de manos				
Grifos	und	2	60,90	121,80
Dispensador de jabón	und	2	63,00	126,00
Dispensador de papel toalla	und	2	170,00	340,00
Equipo para el sistema de desinfección				
Dispensador de alcohol en gel y pediluvio	und	1	507,40	507,40
Indumentaria				
Uniforme	und	11	45,00	495,00
Mascarillas	und	3 432	1,00	3 432,00
Cofias	und	3 432	0,25	858,00
Tapones auditivos	und	44	1,70	74,80
Zapatos de seguridad	und	11	60,10	661,10
Personal				
Responsable de control de calidad	und	1	1 988,00	23 856,00
Responsable de limpieza	und	1	930,00	11 160,00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Costos para la implementación de la propuesta, parte 2.

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo (S/)	Total (S/)
Con relación al medio ambiente				
Contenedores para la disposición de residuos sólidos				
Contenedor de 240 L	und	1	379	379
Contenedor de 24 L	und	3	40	120
Mejora en la infraestructura				
Movimiento de tierras				
Conformación de subrasante para mejoramiento superficial	m ²	1 000	4	4 000
Mejoramiento superficial del suelo con gravilla	m ²	1 000	10	9 500
Obras de concreto simple				
Conformación de subrasante para veredas	m ²	56,16	4	236
Base granular para veredas	m ²	56,16	8	463
Concreto veredas acabado pasta	m ³	7,30	152	1 110
Encofrado / Desencofrado caravista veredas	m ²	9,36	21	192
Estructuras metálicas				
Portón metálico (Incluye puerta enrollable y puerta de entrada)	und	1	12 000	12 000
Calamina metálica fibrocemento sobre viguería metálica	m ²	24	167	4 010
Revestimientos				
Tarrajeo frotachado y/o yeso moldurado, pintura lavable	m ²	1 480	88,58	131 098
Cemento pulido, ladrillo corriente, entablado corriente	m ²	1 480	38,47	56 936
Carteles referentes a BPM y Seguridad	und	8	5,63	45
Costos con relación al material				
Sacos de polipropileno (55 g) 22*36	und	50 074	0,59	29 544
			TOTAL (S/)	293 470,72

Fuente: Elaboración propia.

A partir de lo anterior, se obtuvo que la inversión total requerida para la ejecución de la propuesta es de S/ 315 418,50, en la cual se ha considerado un imprevisto del 4% equivalente a S/ 12 131,48.

Por otro lado, a partir de los datos históricos de ingresos y egresos (costos de materiales) entre los años 2017 a 2020 presentados en la tabla 5 se obtuvieron los pronósticos para los años 2022 al 2024. Para ello, se empleó el complemento “Crystal Ball” del programa Excel, el cual permitió obtener los pronósticos con un coeficiente de exactitud del 0,18% para los egresos e ingresos. Cabe mencionar que, el método empleado para pronosticar fue el de aditivo estacional de tendencia desechada según lo recomendado por el programa.

Tabla 5. Data histórica y pronósticos (S/).

Año	Ingresos	Egresos
2017	33 875 890	32 555 685
2018	32 942 480	30 597 680
2019	33 973 480	32 697 225
2020	33 780 630	32 518 910
2022	34 116 415	32 835 990
2023	34 128 538	32 847 105
2024	34 128 539	32 847 106

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, en la tabla 6, se presentan los costos y gastos de la empresa en cuestión, los cuales servirán para realizar el flujo de caja económico.

Tabla 6. Costos y gastos.

Descripción	Mensual (S/)	Total anual (S/)
Costos		96 000,00
Estibadores	1 200,00	57 600,00
Selectoras	800,00	38 400,00
Gastos		191 339,00
Gastos diversos de fábrica		70 379,00
Energía eléctrica	5 000,00	60 000,00
Mantenimiento de pozo de agua	-	359,00
Servicio de internet en planta	80,00	960,00
Servicio de seguridad	360,00	4 320,00
Rodenticidas	50,00	600,00
Insecticidas	200,00	2 400,00
Cebos para roedores	20,00	240,00
Trampas para roedores	5,00	60,00
Calibración de equipos	20,00	240,00
Mantenimiento de maquinaria	100,00	1 200,00
Gastos administrativos		75 000,00
Gerente General	3 000,00	36 000,00
Encargado de despacho	1 200,00	14 400,00
Contador	1 400,00	16 800,00
Vigilante	500,00	6 000,00
Servicio de telefonía para administrativos	150,00	1 800,00
Gastos de ventas		45 960,00
Encargado de ventas	1 400,00	33 600,00
Servicio de internet en oficinas	80,00	960,00
Servicio de telefonía para vendedores	150,00	1 800,00
Pasajes de vendedores	300,00	3 600,00
Mantenimiento y limpieza de oficinas	500,00	6 000,00

Fuente: Elaboración propia.

Para realizar el flujo de caja económico, también, se consideraron los gastos financieros del proyecto. Para lo cual, se estableció un aporte del capital social del 46% y el financiamiento del 54% de la inversión por parte de una entidad bancaria. Se plantea que esta entidad sea “Compartamos Financiera”, pues, brinda una de las mejoras tasas de interés [23]. En este sentido, se simuló el préstamo de S/170 325,99, en un período de 3 años y una tasa efectiva anual fija de 20,13%; calculando así los gastos financieros presentados en la tabla 7 [24]. Del mismo modo, para el flujo de caja, se consideró el valor de la depreciación anual, la cual fue calculada con los datos del costo total, los años de vida útil y la tasa de depreciación de la maquinaria, equipo o mobiliario, mostrados en la tabla 8. Cabe mencionar que, se consideraron 10 años de vida útil y una tasa de depreciación del 10% para las mesas, la codificadora de sacos y el insectocutor; mientras que, para la laptop y la impresora se consideraron 4 años de vida útil y una tasa de depreciación del 25% al ser equipos de cómputo [25]. Por otro lado, se calculó

únicamente la depreciación de aquellos activos cuyo valor era equivalente a 1/8 de la UIT vigente en el año de su adquisición [26].

Tabla 7. Gastos financieros.

Ítems	Pre operativo	Año		
		1	2	3
Préstamo	S/170 325,99			
Intereses		S/34 286,62	S/22 857,75	S/11 428,87
Amortizaciones		S/56 775,33	S/56 775,33	S/56 775,33
Total de Gastos Financieros (S/)		S/91 061,95	S/79 633,08	S/68 204,20

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8. Depreciación de maquinaria, año 2022 - 2024.

Máquina/mobiliario/ equipo	Costo (S/)	Valor residual (S/)	Depreciación anual (S/)	Valor neto en libros (S/)		
				Año 1	Año 2	Año 3
Mesas de acero inoxidable para el área de selección manual	5 400,00	540,00	486,00	4 914,00	4 428,00	3 942,00
Codificadora de sacos manual	720,00	72,00	64,80	655,20	590,40	525,60
Insectocutor para la sala de procesamiento	536,90	53,69	48,32	488,58	440,26	391,94
Laptop	1 500,00	375,00	281,25	1 218,75	937,50	656,25
Impresora	679,00	169,75	127,31	551,69	424,38	297,06
TOTAL				S/. 7 828,22	S/. 6 820,53	S/. 5 812,85

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 9, se observa el flujo de caja económico, en el cual se ha considerado un ingreso por motivo de multa de S/44 000 en cada año. Además, se han considerado gastos financieros por deuda de la empresa únicamente en los dos primeros años, debido a que es el período que falta pagar. Por otro lado, los costos de producción comprenden los costos de materiales, mano de obra directa y los gastos diversos de fábrica.

No se ha considerado la amortización del activo intangible correspondiente a la solicitud para la autorización sanitaria, pues, esta no tiene vida útil definida. La autorización sanitaria cesa cuando la autoridad competente verifique una pérdida de las condiciones por las cuales fue otorgada [L1].

Tabla 9. Flujo de caja (S/).

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
<u>Ingresos</u>				
Ingresos por ventas (S/)		34 116 415	34 128 538	34 128 539
Ingresos por motivo de multa (S/)		44 000	44 000	44 000
Total de ingresos (S/)		34 160 414,79	34 172 538,08	34 172 538,54
<u>Inversión</u>				
Capital social (S/)	145 093			
Préstamo (S/)	170 326			
Inversión total (S/)	315 418,50			
<u>Egresos</u>				
Costos de producción (S/)		33 020 369	33 031 484	33 031 485
Gastos administrativos (S/)		75 000	75 000	75 000
Gastos de ventas (S/)		45 960	45 960	45 960
Gastos financieros por motivo del proyecto (S/)		91 062	79 633	68 204
Gastos financieros por deuda (S/)		663 750	613 125	
Total de egresos (S/)	315 418,50	33 896 141	33 845 202	33 220 649
Utilidad operacional (S/)	-315 418,50	264 273,36	327 335,83	951 889,70
Depreciación (S/)		7 828,22	6 820,53	5 812,85
Utilidad antes de impuesto (S/)		256 445,14	320 515,29	946 076,85
Impuesto a la renta (29,5%)		75 651,32	94 552,01	279 092,67
Depreciación (S/)		7 828,22	6 820,53	5 812,85
Flujo de caja (S/)	-315 418,50	188 622,04	232 783,81	672 797,03
Flujo de caja acumulado (S/)		-126 796,46	421 405,86	905 580,84

Fuente: Elaboración propia.

A partir de lo anterior, se calculó el período de retorno de la inversión. Para lo cual, se determinó la fracción de recuperación.

$$\text{Fracción de Recuperación} = \frac{\text{S/ } 315\,418,50}{\text{S/ } 232\,783,81} = 1,355$$

Con respecto al cálculo del número de días, se multiplicó la fracción de recuperación calculada en años por su equivalencia en días.

$$\text{N}^\circ \text{ días} = 1,355 \text{ años} \times \frac{12 \text{ meses}}{1 \text{ año}} \times \frac{30 \text{ días}}{1 \text{ mes}} = 488 \text{ días}$$

Por lo tanto, se obtuvo que, la inversión es recuperada en un período de 1 año 4 meses 8 días.

Para calcular el costo – beneficio de la implementación de la propuesta fue necesario calcular la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR) o costo de capital. El inversionista del proyecto consideró ganar una tasa del 12%; asimismo, se tiene que, el índice de inflación es de 3,25% a junio del 2021, según el Banco Central de Reserva del Perú [27].

$$\text{TMAR} = (0,12 + 0,0325 + 0,12 * 0,0325) \times 100 = 15,64\%$$

En este sentido, se obtuvo una TMAR del 15,64% del capital del inversionista. Para la inversión financiera se consideró como TMAR la tasa otorgada por la entidad bancaria, tal como se muestra en la tabla 10. A partir de lo anterior, se obtuvo un TMAR global de 18,06% para el presente proyecto.

Tabla 10. Tasa mínima aceptable de rendimiento.

Inversión	Aporte	TMAR	Total
Inversión propia	46%	15,64%	7,19%
Inversión financiera	54%	20,13%	10,87%
TMAR Global			18,06%

Fuente: Elaboración propia.

Del mismo modo, se calcularon indicadores como el VAN y TIR empleando el software Microsoft Excel, obteniendo como resultado, un VAN de S/ 420 155,29 y una TIR de 73,4%. Entonces, al ser la TIR mayor al TMAR global se tiene que, el proyecto es rentable; además, se calculó el costo – beneficio del proyecto.

$$\text{Costo - Beneficio} = \frac{VAN (\text{Ingresos})}{VAN (\text{Egresos})} = \frac{S/ 74 213 339,81}{S/62 247 016,53} = S/1,19$$

A fin de tener claro las actividades a ejecutar para la implementación de la propuesta, se presenta un plan de acción en el anexo 42, en el cual se especifica el responsable, el tiempo destinado y los recursos a emplear para cada actividad.

Discusiones

En cuanto al primer objetivo, se obtuvo un incumplimiento del 83% de los ítems evaluados con la ficha de inspección debido a que, en la empresa no se han establecido mecanismos para procurar la inocuidad del producto. Los resultados de la evaluación de las condiciones sanitarias del establecimiento y las condiciones laborales y hábitos de higiene del personal concuerdan con los obtenidos por Cruzado [28] respecto a la carencia de higiene personal, indumentaria e higiene del establecimiento. Del mismo modo, concuerda con lo identificado por Zuñe [12] respecto a la falta de limpieza de los equipos y la inexistencia de registros que evidencien las prácticas que procuran la inocuidad del producto. Con respecto al análisis de peligros, Mechato, Taica y Nashely [9] identificaron que el envasado manual es un PCC que podría presentarse en todas las empresas de acopio y procesamiento primario de legumbres. Sin embargo, en la presente investigación, el envasado manual no es un PCC, pues, al no contar con medidas que prevengan los peligros contaminantes, es considerada una etapa que debe ser rediseñada. Del mismo modo, estos autores consideraron conveniente el establecimiento de manuales de BPM y POES, el análisis de peligros contaminantes en el proceso de legumbres secas y la elaboración de formatos para el monitoreo. En el análisis de peligros y puntos críticos de control, se consideró la presencia potencial de microorganismos patógenos, pues, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) manifiesta que, se da cuando los manipuladores de alimentos tienen las uñas largas y sucias [29], lo cual se evidencia en el anexo 4. Por otra parte, en el diagrama Ishikawa se identificó como efecto al producto potencialmente no inocuo, denominado de esa manera al no haber un análisis microbiológico como respaldo, pero, sí evidencias como fotografías.

Aroca [30] citado por Guano y Chango [31, p. 36] manifiesta que, la implementación de las BPM permite la obtención de alimentos inocuos y ganar la confianza de los consumidores. Estas prácticas no se cumplirían en su totalidad si los POES no son efectuados, tal como lo indican Guano y Chango [31]. Por ello, para la elaboración de la propuesta se realizaron los manuales de BPM y POES; además, un plan interno de rastreabilidad con base en el marco legal y la ficha de inspección de SENASA. Cabe indicar que, en el manual de POES se

consideró la utilización de amonio cuaternario para la higienización de maquinaria, pues, según Morales [32], posee una mayor acción germicida y su uso es seguro. Se propuso el cambio de mobiliario debido a que, el actual es de material absorbente y fuente de contaminación potencial del alimento. También, se planteó la adquisición de diversos equipos, los cuales fueron seleccionados priorizando aquellos factores con mayor ponderación porcentual. Visto que, los procedimientos de BPM elaborados requieren de una dirección y supervisión, se propuso la asignación de un responsable de control de calidad y, para la ejecución de los POES se consideró importante la asignación de un responsable de la limpieza. A partir de la implementación de la propuesta se estima un cumplimiento del 79% de los ítems evaluados, obteniendo una mejora del 62%; mientras que, Guano y Chango [31, p. 99] obtuvieron un porcentaje de cumplimiento del 75% y una mejora del 20% con base en el checklist proporcionado por la entidad de vigilancia sanitaria de su país.

En el desarrollo del tercer objetivo no se consideró la depreciación del activo intangible, pues, tal como se indica en la Norma Internacional de Contabilidad, no se deprecian aquellos que no tienen una vida útil definida [33, p. 18]. Por otro lado, se estimó que, por cada sol invertido en la implementación de la propuesta se tendría un retorno de S/ 0,19. Mientras que, Zuñe [12], determinó que, por cada sol invertido se tendría una ganancia adicional de S/0,83. Esto se debe a que, únicamente se consideró a la multa como ingreso a partir del proyecto.

Conclusiones

Se estimó que la propuesta de implementación de BPM y POES permite un cumplimiento del 79% de la inspección sanitaria, representando una mejora del 62%. Además, una variación positiva del 81% con relación al ítem de inocuidad de la ficha de inspección. Del mismo modo, permitiría disminuir el nivel de importancia de los peligros identificados en el diagnóstico a un nivel insignificante y eliminar los peligros respecto a los sacos de segundo uso y el mobiliario de madera.

En el diagnóstico de la situación actual de la empresa en relación con la inocuidad del producto, se identificó al almacenamiento como un PCC, debido a que, no existe una etapa posterior que disminuya o elimine el peligro contaminante. Además, se identificaron peligros significativos en todas las etapas del proceso, lo cual se ve reflejado en el incumplimiento del 83% de la inspección sanitaria del establecimiento. Uno de los principales motivos de la obtención de un producto potencialmente no inocuo fueron las deficiencias en el método de la empresa.

La propuesta de implementación de BPM y POES en la empresa estuvo comprendida por los manuales de BPM y POES, el plan interno de rastreabilidad y las mejoras enfocadas en disminuir o eliminar los peligros contaminantes que afectan la inocuidad del producto.

Se concluye que, el presente proyecto es rentable, pues, se estimó un VAN positivo de S/ 420 155,29, lo cual indica que se generan ganancias; asimismo, un costo – beneficio de S/1,19. Por último, la inversión se recuperaría en un plazo de 1 año 4 meses y 8 días.

Recomendaciones

Se recomienda investigar acerca de las herramientas de Lean Manufacturing con el propósito de determinar y disminuir los costos por fallas en el control de calidad.

Se recomienda realizar una investigación acerca del sistema HACCP a partir del presente estudio a fin de dar continuidad a la gestión de la inocuidad del producto.

Referencias

- [1] M. Camino, A. Ariseto y J. Block, “Food quality, food-borne diseases, and food safety in the Brazilian food industry,” *Food quality and safety*, vol. 1, no. 1, p. 13–27, March 2017.
- [2] SENASA, “Procedimiento: Inspección basada en riesgo de alimentos agropecuarios primarios y piensos”, 2012.
- [3] SENASA, “Proyecto de Reglamento de Inocuidad Agroalimentaria”, 2014.
- [4] Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades – MINSA, “Boletín Epidemiológico del Perú”, 2019.
- [5] SENASA, “Guía Práctica Dirigida a productores emprendedores”, Lima, 2013.
- [6] FAO y OMS, “Codex Alimentarius: Cereales, Legumbres, Leguminos y Productos Proteínicos Vegetales”, Roma, 2007.
- [7] Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, “SENASA”, [En línea]. Disponible en: Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. [Accedido: 2020].
- [8] N. Sindhu, A. Navnidhi y S. Jaglan, “Role of Food Safety Management Systems in safe food production: A review,” *Food Safety*, pp. 1-11, March 2018.
- [9] A. Mechato, M. Taica y V. Nashely, “Análisis de peligros y puntos críticos de control en una planta de legumbres secas”, *Agroindustrial Science*, vol. 8, no. 2, pp. 159-165, 2018.
- [10] A. Goue, A. Gavriel y P. Drogui, “Optimizing the effectiveness of HACCP in agri-food smes,” *European Scientific Journal*, vol. 12, no. 24, pp. 18-32, August 2016.
- [11] DIGESA, “Análisis de Riesgos en la Inocuidad de Alimentos”.
- [12] G. Zuñe, “Propuesta de mejora del procesamiento de granos de agronegocios Sicán S. A. C. para aumentar la productividad”, Chiclayo, 2018.
- [13] J. González y M. Pazmiño, “Cálculo e interpretación del Alfa de Cronbach para el caso de validación de la consistencia interna de un cuestionario, con dos posibles escalas tipo Likert”, *Revista Publicando*, vol. 2, no. 1, pp. 62-77, 2015.
- [14] D. Streiner, “Starting at the Beginning: An Introduction to Coefficient Alpha and Internal Consistency,” *Journal of Personality Assessment*, vol. 80, no. 1, pp. 99-103, June 2010.
- [15] H. Celina y A. Campo, “Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach”, *Revista Colombiana de Psiquiatría*, vol. 34, no. 4, pp. 572 - 580, 2005.
- [16] E. Panchi, “Análisis de peligros y puntos críticos (APPCC) de agentes biológicos a la producción de hortalizas en el Distrito Metropolitano de Quito”, Quito: Universidad de las Américas, Quito, 2018.
- [17] G. Baca, Evaluación de proyectos, sexta ed., Ciudad de México: McGraw-Hill, 2010.
- [18] L. Montes, “Diseño de una planta productora de postre de gelatina en polvo para atender la demanda insatisfecha de la empresa Agroinversiones Shalom S. A. C.”, Chiclayo, 2019.
- [19] Sociedad de Urbanistas del Perú, “Urbanistas Perú”, [En línea]. Disponible en: https://www.urbanistasperu.org/rne/pdf/RNE_parte%2005.pdf. [Accedido: julio 2020].
- [20] K. Llanos, “Propuesta de implementación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y los Procedimientos Operacionales Estandarizados de Saneamiento (POES) en la planta

- de lácteos del I.S.T. Fe y Alegría N° 57 para contribuir en la inocuidad del producto”, Cajamarca, 2018.
- [21] Diario Oficial de la República del Perú, “Diario El Peruano”, 29 octubre 2019. [En línea]. Disponible en: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-valores-unitarios-oficiales-de-edificacion-para-las-resolucion-ministerial-no-351-2019-vivienda-1821938-5/>. [Accedido: oct. 2020].
- [22] Indeed, “Indeed”, [En línea]. Disponible en: <https://pe.indeed.com/salaries/encargado-de-control-de-calidad-Salaries>. [Accedido: oct. 2020].
- [23] Rankia, “Rankia”, 15 mayo 2020. [En línea]. Disponible en: <https://www.rankia.pe/blog/mejores-depositos-plazo-fijo/4092862-mejores-plazos-fijos-para-octubre-2020>. [Accedido: oct. 2020].
- [24] Compartamos Financiera, “Simulador de préstamos de Compartamos Financiera”, [En línea]. Disponible en: <https://web.compartamos.com.pe/crear/simulador.php>. [Accedido: oct. 2020].
- [25] Ministerio de Economía y Finanzas, “Metodología para el reconocimiento, medición y registro de los bienes de propiedades, planta y equipo de las entidades gubernamentales”, 2016.
- [26] Ministerio de Economía y Finanzas, “Criterio de valuación de los bienes del activo fijo, método y porcentajes de depreciación y amortización de los bienes del activo fijo e infraestructura pública”.
- [27] Banco Central de Reserva del Perú, “Banco Central de Reserva del Perú”, junio 2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.bcrp.gob.pe/145-publicaciones/reporte-de-inflacion.html>. [Accedido: jul. 2021].
- [28] T. Cruzado, “Propuesta de mejora del proceso productivo de la línea de queso fresco pasteurizado para la implementación del sistema HACCP en la empresa Productos Lácteos Naturales S.A.C.”, Chiclayo, 2017.
- [29] OMS, “Higiene Personal”, [En línea]. Disponible en: <https://bit.ly/32Z8crN>. [Accedido: nov. 2020].
- [30] G. Aroca, “Desarrollo y ejecución de un plan de buenas prácticas de manufactura para queso fresco en la planta de lácteos Prolad's Cayambe”, Riobamba, 2016.
- [31] C. Guano y B. Chango, “Mejoramiento del proceso productivo de quinua mediante la elaboración de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura para asegurar la inocuidad del producto en la empresa Maquita de la Parroquia Calpi Cantón Riobamba”, Riobamba, 2019.
- [32] M. Morales, “Evaluación y validación de un amonio cuaternario de quinta generación y un compuesto yodado en la desinfección de las áreas de producción de queso y yogurt en la empresa Prasol Lácteos Santillán”, Riobamba, 2015.
- [33] Fundación del Comité de Normas Internacionales de Contabilidad, “Ministerio de Economía y Finanzas”, [En línea]. Disponible en: https://www.mef.gob.pe/contenidos/conta_public/con_nor_co/vigentes/nic/38_NIC.pdf. [Accedido: 2020].
- [34] MINSA, “Normas en consulta”, [En línea]. Disponible en: http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/Guia_Tecnica_vigilancia_del_ambiente_de_trabajo_ruido.pdf. [Accedido: 2020].

Anexos

Anexo legislativo

- [L1] Decreto Supremo de 27 de abril 2011. Reglamento de Inocuidad Agroalimentaria. D.S. N° 004-2011-AG.
- [L2] Decreto Legislativo de 28 de junio 2008. Ley de Inocuidad de los Alimentos. D.L. N° 1062.
- [L3] Decreto Supremo, de 15 de diciembre 2020, de disposiciones del valor de la Unidad Impositiva Tributaria (UIT). D.S. N° 392-2020-EF.
- [L4] Decreto Supremo de 25 de setiembre 1998. Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas. D.S. N° 007-98-SA.

Anexos de la investigación

Anexo 1. Ficha de inspección sanitaria empleada para el diagnóstico.

N°	ASPECTOS A EVALUAR	SÍ	NO	OBSERVACIONES
I.	CONDICIONES GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO			
1.1.	El establecimiento es exclusivo para la producción y procesamiento de alimentos agropecuarios primarios destinados al consumo humano y de origen: Animal () Vegetal (X)	✓		
1.2.	El establecimiento está libre de conexiones con otros ambientes o locales incompatibles a la producción de alimento.	✓		
1.3.	Existe un área de exclusión donde se acopia los residuos (sólidos o líquidos cuando corresponda) alejados de las salas de proceso y almacenes.		✓	
1.4.	El establecimiento está libre de insectos, roedores o evidencias que pudiera indicar la presencia de plagas en los almacenes o las salas de proceso.		✓	

1.5.	Las áreas o ambientes se encuentran adecuadamente señalizados con carteles resistentes, con avisos referidos a buenas prácticas de producción, manufactura y a seguridad.		✓	
1.6.	Se realiza tratamiento al agua potable antes de ingresar al proceso productivo en el establecimiento.			No ingresa agua al proceso productivo.
1.7.	El abastecimiento de agua es el adecuado.		✓	No se provee de agua en todas sus instalaciones de manera permanente y suficiente.
1.8.	Cuentan con un laboratorio en el establecimiento con equipos para realizar análisis microbiológico.		✓	
1.9.	Los ambientes o salas de proceso cuentan con contenedores para la disposición de residuos sólidos en cada zona y se encuentran en buenas condiciones de limpieza y mantenimiento.		✓	
1.10.	Cuenta con un comedor para el personal, ubicado lejos de los almacenes y salas de proceso.		✓	
II.	DISPOSICIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL ESTABLECIMIENTO			
2.1.	La distribución de los ambientes permite la adopción de buenas prácticas y medidas de prevención de contaminación.		✓	
2.2.	Las estructuras (pisos, paredes y techo) son sólidos, de material duradero, fáciles de limpiar y desinfectar.		✓	Parte del terreno del establecimiento presenta suelo sin pavimentar.

2.3.	La ubicación del establecimiento está libre de peligros, olores fuertes, humo, polvo, etc.		✓	
2.4.	El ingreso al establecimiento dispone de sistemas de desinfección adecuadas para evitar la contaminación.		✓	
III.	ESTRUCTURA E INSTALACIONES			
3.1.	El establecimiento se encuentra protegido contra:			
a)	Inundaciones (pendientes, drenajes, etc.)	✓		
b)	Infestaciones por plagas (hermeticidad, mallas, etc.)		✓	
c)	Acumulación de desechos líquidos, sólidos, gas. (espacio externo y colindante)		✓	
d)	Riesgos eléctricos e incendios (cables protegidos y extintores vigentes)		✓	Los extintores no se encuentran vigentes.
3.2.	Para proteger el alimento, el establecimiento dispone de un área adecuada y exclusiva para almacenamiento de alimentos.	✓		
3.3.	Cuenta con almacenes exclusivos.	✓		
3.4.	Las instalaciones de los equipos de producción y almacenamiento poseen un espacio suficiente para las operaciones de sanitización.		✓	
3.5.	El potencial de contaminación debido al diseño y construcción de la planta se ha reducido por división de áreas.		✓	La entrada a los SS.HH. se encuentra al frente del inicio de la línea de producción.
3.6.	Se dispone de medios adecuados de ventilación mecánica que permitan controlar la temperatura, la generación		✓	

	de malos olores y/o riesgo de contaminación cruzada.			
3.7.	Los ambientes o salas están provistas de equipos para la protección contra plagas.	✓		Cuentan con un ultrasonido para ahuyentar a las palomas; además, con cebaderos y trampas para atrapar a los roedores.
3.8.	La iluminación natural o artificial permite la realización de operaciones de manera higiénica y limpia en áreas de manipulación de alimentos.	✓		
3.9.	Las fuentes de iluminación se encuentran protegidas contra posibles roturas.	✓		
IV.	EQUIPOS			
4.1.	Las superficies del mobiliario en contacto directo con los alimentos son de material que permite su limpieza y desinfección.		✓	Las mesas de trabajo de la etapa de selección manual son de madera.
4.2.	Las superficies del mobiliario en contacto directo con los alimentos son de material inerte, no absorbente, atóxico, sin olores ni sabores.		✓	
4.3.	Los vehículos para el traslado dentro de las salas de proceso son de material que facilita su limpieza y desinfección.			No cuentan con vehículos.
4.4.	Los equipos y/o instrumentos de control son suficientes y precisos además de estar diseñados y contruidos con materiales que pueden limpiarse y mantenerse fácilmente.	✓		
4.5.	Los vehículos contaminan el alimento o envases (con olores, residuos de insecticidas, alimentos infestados, etc.)			

4.6.	Los medios de traslado se mantienen en estado integral de limpieza y funcionamiento.			
4.7.	Los equipos de medición tienen calibración vigente y el registro de la verificación y mantenimiento se encuentra al día.		✓	No cuentan con registro de verificación y mantenimiento.
4.8.	Existen instrumentos que permiten la vigilancia de los parámetros de temperatura y humedad.			No controlan temperatura ni humedad.
V.	SERVICIOS HIGIÉNICOS Y VESTUARIOS			
5.1.	Los servicios (aparatos sanitarios, accesorios y ambientes en general) se encuentran en buen estado de limpieza y mantenimiento.		✓	
5.2.	Los servicios higiénicos no tienen conexión directa con los ambientes o salas de proceso.		✓	
5.3.	Los servicios higiénicos tienen adecuado abastecimiento de agua y están equipados con jabón líquido y secador de manos.		✓	
5.4.	Existen avisos que indiquen “lavarse las manos después de hacer uso de los servicios higiénicos”.		✓	
VI.	PERSONAL			
6.1.	La empresa cuenta con un programa de capacitación al personal en Buenas Prácticas de Higiene.		✓	
6.2.	El personal en contacto directo con los alimentos y labores de limpieza cuenta con carnet sanitario vigente.		✓	No cuentan con carnet sanitario.

6.3.	El personal encargado del control de calidad de los alimentos es un profesional con conocimientos del sistema HACCP.		✓	
VII.	HIGIENE PERSONAL Y SANEAMIENTO DE LOS AMBIENTES			
7.1.	Al ingreso a los ambientes o salas de proceso se controla y supervisa al personal: aseo personal, indumentaria y presencia de heridas, lesiones, sortijas, relojes, pulseras, uñas largas, etc.		✓	
7.2.	Se cuenta con jabón y/o sustancia sanitizante junto al lavatorio de manos para uso de personas al ingreso a los ambientes o salas de proceso.		✓	
7.3.	El personal manipulador de alimentos cuenta con ropa protectora, calzado y cubre cabeza protector de cabello, máscaras adecuadas, diferenciado por áreas de trabajo.		✓	
7.4.	Existen registros de instrucción y supervisión del lavado de manos del personal encargado del procesamiento.		✓	
7.5.	Se encuentra identificados los recipientes para desechos, subproductos y sustancias no comestibles o peligrosas; y son de material adecuado.		✓	
7.6.	Se cuenta con lugares específicos para los desechos y desperdicios.		✓	
7.7.	Se evita la acumulación de desechos y/o desperdicios en las áreas de manipulación y almacenamiento de alimentos.		✓	

7.8.	Se dispone de abastecimiento suficiente de agua potable (sistema de distribución y almacenamiento).		✓	No se cuenta con un abastecimiento suficiente de agua potable.
7.9.	Existen instalaciones adecuadas y debidamente ubicadas para la limpieza de insumos, utensilios y equipos.		✓	
7.10.	Se cuentan con los servicios de higiene bien ubicados para el personal.			
a)	Femenino: Inodoro, lavatorio y ducha.	✓		
b)	Masculino: Inodoro, lavatorio, urinario y ducha.	✓		
7.11.	Los servicios higiénicos cuentan con lavamanos adecuado y jabón, secador de mano y/o papel higiénico.		✓	
7.12.	Los servicios higiénicos se encuentran en buen estado de conservación, limpio y saneado.		✓	
7.13.	Las instalaciones cuentan con vestuarios en número y diseño adecuados para el personal.	✓		
7.14.	Al ingreso a las salas de proceso se dispone agua, jabón sanitizante, grifo no manual, secador automático convenientemente ubicado.		✓	
7.15.	Existen letreros claros que instruyen sobre la desinfección de manos en las salas de proceso, servicios higiénicos y otros.		✓	
7.16.	Se dispone de materiales adecuados y exclusivos por áreas para la limpieza y desinfección.		✓	

7.17.	Se cuenta con procedimientos para la limpieza y desinfección de los equipos e instalaciones.		✓	
7.18.	Los detergentes y desinfectantes empleados son inocuos y eficaces para el uso destinado.		✓	No desinfectan.
VIII.	INOCUIDAD			
8.1.	Se cuenta con parámetros de control microbiológico, químicos o físicos basados en principios científicos sólidos, los cuales se encuentran documentados en planes y procedimientos de vigilancia que indique métodos y límites.		✓	No se encuentran documentados.
8.2.	Se han definido mecanismos para evitar la contaminación microbiológica del alimento a través de la manipulación de superficies de contacto o aire, como:			
a)	Acceso restringido a áreas de producción y/o procesamiento.		✓	
b)	Limpieza y desinfección de superficies luego de uso.		✓	
8.3.	Los utensilios y equipos portátiles ya limpios y desinfectados se almacenan en lugares que previenen una contaminación de los mismos.		✓	
8.4.	Se cuenta con sistemas que permitan reducir el riesgo de contaminación por sustancias extrañas en el producto así como su detección oportuna.		✓	
8.5.	Las instalaciones y equipos están en estado apropiado lo cual facilita su saneamiento y prevención de contaminación cruzada.		✓	Los pisos presentan grietas y las mesas de trabajo no se encuentran en estado apropiado.

8.6.	Los productos químicos de limpieza y desinfección se manipulan y almacenan adecuadamente envasados, rotulados y zonificados en las áreas comunes con alimentos.		✓	No cuentan con productos químicos de limpieza y desinfección.
8.7.	La manipulación de productos químicos, físicos y biológicos no representa una amenaza para la inocuidad y aptitud de los alimentos.		✓	
8.8.	Los productos químicos, físicos y biológicos son manipulados por personal capacitado y se documenta las medidas de seguridad.		✓	
8.9.	Se vigila la eficacia de los sistemas de saneamiento mediante la verificación periódica que permitan revisar y actualizar dichos sistemas y reportar fecha del período de registros.		✓	No cuentan con un procedimiento de vigilancia ni registros.
8.10.	Se toman precauciones para el ingreso del personal extraño (visitantes) de forma tal que no atente contra la inocuidad del alimento (pediluvio) y desinfectado de manos con indumentaria adecuada.		✓	
8.11.	Se cuenta con un programa documentado de control de plagas con evidencia de registros, elocución y monitoreo.		✓	
8.12.	Se controlan los riesgos alimentarios en los PCC identificados en el plan HACCP.		✓	No cuentan con plan HACCP.
8.13.	El proceso de producción minimiza la exposición del producto y manipulación		✓	

	directa de los alimentos ofreciendo una protección al mismo.			
8.14.	Se han definido límites críticos de temperatura, tiempo y/o peso (PCC).		✓	No se han definido límites críticos.
8.15.	Los dispositivos de registro de temperatura, tiempo y/o peso se inspeccionan a intervalos regulares para comprobar su exactitud.	✓		Las balanzas son inspeccionadas y calibradas, por lo regular, cada 3 meses.
8.16.	Se cuenta con un programa de capacitación a todo el personal el cual se cumple e incluye:			
a)	Buenas Prácticas de Manufactura.		✓	
b)	HACCP.		✓	
c)	Control de procesos, POES.		✓	
d)	Sistema de gestión de calidad.		✓	
8.17.	Se cuenta con registros de capacitación dirigido a la gerencia, jefatura y supervisores de producción sobre principios y prácticas de higiene de los alimentos.		✓	
8.18.	Se cuenta con registros de supervisión del desempeño después de la capacitación.		✓	

Fuente: SENASA [2]. Elaboración: Propia.

Anexo 2. Encuesta dirigida a los operarios de la empresa.

**ENCUESTA A LOS OPERARIOS DE LA EMPRESA PROCESADORA DE
LEGUMBRES**

Mi nombre es Jessica Arteaga Asalde, estudiante del IX ciclo de la carrera profesional de Ingeniería Industrial en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Actualmente, realizo una tesis enfocada en una propuesta de implementación de Buenas Prácticas de Manufactura y Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento para la mejora de la inocuidad del producto de la empresa en la que laboras. Por ello, tu opinión y sinceridad son importantes; pues, la información brindada será empleada para identificar los hábitos de higiene y las condiciones en las que realizas tus funciones. A continuación responde las preguntas formuladas de manera anónima y considera la siguiente escala:

1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre

ITEMS	1	2	3	4	5
1. ¿Al ingresar a la sala de proceso se lava las manos?					
2. ¿Se desinfecta los zapatos al ingresar a la sala de proceso?					
3. ¿Luego de usar los servicios higiénicos se lava las manos?					
4. ¿Al tocar el suelo o alguna superficie contaminada se lava las manos?					
5. ¿Cuenta con indumentaria limpia y destinada únicamente para desarrollar sus actividades en la empresa?					
6. ¿Cuenta con equipo de protección personal (zapatos de seguridad, tapones auditivos, entre otros)?					
7. ¿Utiliza accesorios (sortijas, relojes, pulseras u otros) durante su jornada laboral?					
8. ¿Ha trabajado con heridas o lesiones?					
9. ¿Utiliza cofia (cubre cabeza para proteger el cabello) como parte de su indumentaria?					
10. ¿Utiliza tapabocas como parte de su indumentaria?					
11. ¿Ha observado la presencia de insectos, roedores u otros animales en el establecimiento?					
12. ¿La empresa le ha brindado capacitación sobre temas como: Sistema de gestión de la calidad, inocuidad de los alimentos, Buenas Prácticas de Manufactura y Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento?					
13. ¿Tiene conocimiento de su puesto de trabajo (nombre, funciones a desempeñar, perfil del operario, jefe responsable, entre otros)?					

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 3. Servicios higiénicos.



Los servicios higiénicos no se encuentran limpios y presentan grifos de poco alcance.

Anexo 4. Inadecuado aseo y presentación personal.



El personal de selección manual presenta uñas largas y sucias; además usa joyas.

Anexo 5. Envasado manual.


El personal de envasado manual no cuenta con EPP ni una adecuada presentación personal.

Anexo 6. Cálculo del alfa de Cronbach.

BASE DE DATOS														
ENCUESTADOS	ÍTEM													Σ TOTAL
	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	
Estibador 1	3	3	5	5	1	1	1	3	1	5	3	1	1	33
Estibador 2	3	4	5	5	4	4	1	1	1	5	1	5	5	44
Estibador 3	3	5	5	3	4	1	1	2	1	5	2	4	4	40
Estibador 4	5	4	5	5	5	4	1	3	4	5	5	5	5	56
ESTADÍSTICOS														
Varianza	1,00	0,67	0,00	1,00	3,00	3,00	0,00	0,92	2,25	0,00	2,92	3,58	3,58	92,92
ΣVi	21,92													
RESULTADOS														
Vt	92,92													
K	13													
α	0,83													

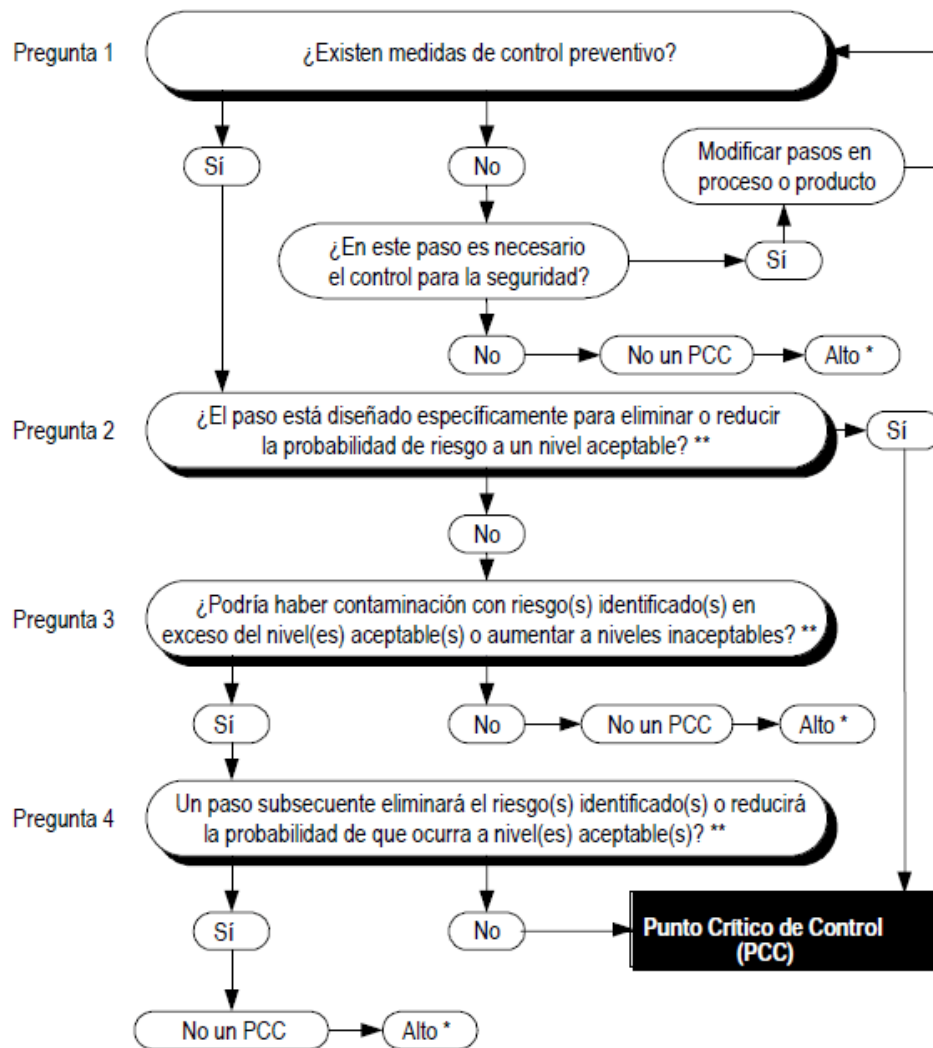
Fuente: Elaboración propia.

Anexo 7. Ficha técnica del producto.

LEGUMBRE LIMPIA Y SELECCIONADA	
PRODUCTO	
DESCRIPCIÓN	Legumbres limpiadas, seleccionadas y envasadas en sacos de 50 kg para su comercialización en el mercado mayorista y minorista.
VARIEDADES	Arveja criolla, frejol zarandaja, arveja piconegro, frejol caballero redondo, garbanzo grande, frejol castilla, frejol pallar bebé, soya piconegro, frejol panamito, haba verde, frejol lactao, garbanzo mediano, soya Morropón, frejol mantequilla.
ORIGEN	Zona Norte (Lambayeque y Piura).
CARACTERÍSTICAS	
% Materias extrañas	Máximo permitido 1% (no más de 0,25% de materia mineral y 0,10% de restos de insectos y/u otras impurezas de origen animal).
% Legumbres con defectos leves (manchas, arrugas, quiebres)	Máximo permitido 7% (no más de 3% de legumbres quebradas).
Olor y sabor	Exentas de olores y sabores extraños.
ENVASE	Saco de polipropileno de primer uso, codificado y cosido, con capacidad para un contenido de 50 kg de legumbres.

Fuente: Datos brindados por la empresa, FAO y OMS [6]. Elaboración: Propia.

Anexo 8. Árbol de decisiones.



En el anexo 9 se respondieron las preguntas presentadas del anexo 8 con el fin de determinar los PCC.

Anexo 9. Determinación de los puntos críticos de control (PCC).

ETAPA	Categoría y peligro identificado	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	PCC
Recepción de materia prima	Físico	NO	-	-	-	*
	Biológico	SÍ	NO	NO	-	NO
Pre – limpieza	Físico	NO	-	-	-	*
Despedrado	Físico	NO	-	-	-	*
Clasificación gravimétrica	Físico	NO	-	-	-	*
Selección óptica	Físico	NO	-	-	-	*
Selección manual	Físico	NO	-	-	-	*
	Biológico	NO	-	-	-	*
Envasado manual	Físico	NO	-	-	-	*
	Biológico	NO	-	-	-	*
Almacenado	Químico	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ
	Biológico	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ

Fuente: Elaboración propia.

(*) Como se observa, existen etapas en las que no se han establecido medidas preventivas; por lo tanto, deben ser rediseñadas.

En el anexo 10 se muestran los peligros identificados en cada etapa del proceso de limpieza y selección de legumbres; además de los PCC previamente identificados en el anexo 9.

Anexo 10. Análisis de peligros en las etapas del proceso.

Etapa del proceso	Peligro	Existen peligros significativos para la inocuidad del alimento	Justifique decisión para la columna 3	Qué medida preventiva se puede aplicar para prevenir el peligro significativo	PCC
Recepción de materia prima	Físico: Presencia de polvo. Biológico: Presencia de aves.	Sí	Parte del suelo de la planta no está pavimentado y el área de recepción de materia prima no presenta hermeticidad, por lo tanto, ingresa polvo.	Realizar en el área un mejoramiento superficial con gravilla, instalar un portón y calaminas para cubrir el techo.	*
Pre – limpieza	Físico: Contaminación por maquinaria no higienizada.	Sí	No se limpia ni se desinfecta la maquinaria.	Aplicación de POES.	*
Despedrado	Físico: Presencia de polvo; contaminación por maquinaria no higienizada.	Sí	No se limpia ni se desinfecta la maquinaria.	Aplicación de POES.	*
Clasificación gravimétrica	Físico: Contaminación por maquinaria no higienizada.	Sí	No se limpia ni se desinfecta la maquinaria.	Aplicación de POES.	*
Selección óptica	Físico: Contaminación por maquinaria no higienizada.	Sí	No se limpia ni se desinfecta la maquinaria.	Aplicación de POES.	*
Selección manual	Físico: Presencia de cabello del operario, contaminación por mobiliario de madera y por utensilios no higienizados. Biológico: Contaminación por presencia potencial de microorganismos patógenos, presencia de insectos.	Sí	La mesa de trabajo es de un material absorbente y no facilita la limpieza. No se limpian ni se desinfectan los equipos. El personal no cuenta con cofia ni tapabocas; presenta uñas largas y sucias. Presencia de moscas en el área.	Aplicación de POES. Control del uso y estado de la indumentaria del personal. Instalación de un insectocutor.	*
Envasado manual	Físico: Presencia de cabello del operario, contaminación por sacos de segundo uso. Biológico: Contaminación por presencia potencial de microorganismos patógenos.	Sí	El personal no cuenta con cofia ni tapabocas; presenta uñas largas y sucias. Parte de los envases del producto son sacos de segundo uso.	Aplicación de BPM	*
Almacenado	Químico: Contaminación por uso de insecticida fumigante. Biológico: Presencia de gorgojos, roedores.	Sí	Al fumigar el almacén, las partículas del insecticida se impregnan en los envases del producto. Los gorgojos y roedores dañan los sacos que contienen el producto terminado.	Aplicación de POES. Aplicación de buenas prácticas de almacenamiento.	Sí

Fuente: Datos brindados por la empresa. Elaboración: Propia.

(*) Estas etapas deben ser rediseñadas.

En el anexo 11, se muestran los niveles de importancia del peligro según la probabilidad de ocurrencia y la magnitud de sus efectos dependiendo de la severidad o reversibilidad de los mismos.

Anexo 11. Niveles de importancia de los peligros.

Probabilidad	Alta	Menor	Mayor	Crítico
	Mediana	Menor	Mayor	Mayor
	Baja	Menor	Menor	Menor
	Insignificante	Insignificante	Insignificante	Insignificante
		Baja	Moderada	Alta
	Magnitud			

Fuente: Panchi [16].

En el anexo 12, se muestra la caracterización de los peligros identificados en el anexo 10 según los niveles de importancia mostrados en el anexo 11.

Anexo 12. Caracterización de los peligros.

Peligro	Probabilidad	Magnitud	Nivel de importancia	Justificación
Sacos de segundo uso	Alta	Alta	Crítico	Probabilidad alta por el uso diario y magnitud alta por estar en contacto directo con el producto.
Mobiliario de madera	Alta	Moderada	Mayor	Probabilidad alta por el material del mobiliario y magnitud moderada.
Presencia potencial de microorganismos patógenos	Mediana	Alta	Mayor	Probabilidad mediana porque no tienen una correcta higiene de manos y magnitud alta por la severidad e irreversibilidad al ser fuente de enfermedades.
Presencia de aves, insectos, roedores	Mediana	Alta	Mayor	Probabilidad mediana porque se cuenta con fumigantes y rodenticidas y magnitud alta por ser una fuente de contaminación alta.
Maquinaria, mobiliario y utensilios no higienizados	Alta	Moderada	Mayor	Probabilidad alta debido a que no se higienizan y magnitud moderada porque es reversible y de severidad alta.
Presencia de polvo	Alta	Baja	Menor	Probabilidad alta porque existe un potencial de contaminación por infraestructura y magnitud baja por ser reversible.
Presencia de cabello del operario	Alta	Baja	Menor	Probabilidad alta porque no usan cofias y magnitud baja porque es reversible y menos severo.
Contaminación por uso de insecticida fumigante	Baja	Baja	Menor	Probabilidad y magnitud baja por usar un insecticida autorizado por DIGESA.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 13. Falta de higienización de la maquinaria.

La maquinaria se encuentra cubierta de polvo, evidenciando así la falta de higienización.

Anexo 14. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.

Empresa procesadora de legumbres

MANUAL DE BPM

Buenas Prácticas de Manufactura

Versión: 01

Fecha de elaboración: julio, 2020.

LOGO DE LA EMPRESA	MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)	Pág: 2 de 12 Código: MBPM-01 Versión: 01 Aprobado por: Gerente General Fecha: jul-2020
-----------------------	--	---

GLOSARIO

- **Peligro contaminante**

Es un agente químico, físico o biológico que puede causar un daño a la salud de las personas.
- **Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)**

Son aquellos procedimientos y controles realizados para disminuir la probabilidad de la presencia de peligros en el alimento que atente en contra de su inocuidad.
- **Inocuidad alimentaria**

Es la propiedad implícita que tienen los alimentos de no causar daño a las personas al ser consumidos para su uso previsto.
- **Sistema HACCP**

Es un sistema preventivo que permite identificar, evaluar y controlar los peligros que afectan la inocuidad del alimento.
- **Contaminación cruzada**

Es la contaminación indirecta de origen físico, químico o biológico que parte de un alimento a otro que se encontraba inocuo, mediante algún equipo o superficie con la que ambos alimentos tuvieron contacto sin previa higienización.
- **Cofia**

Es un cubre cabeza que impide la caída de cabello en el alimento.
- **EPP**

Equipos de protección personal, son aquellos que protegen a las personas ante los riesgos causados por la presencia de peligros, en materia de seguridad.

LOGO DE LA EMPRESA	MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)	Pág: 3 de 12 Código: MBPM-01 Versión: 01 Aprobado por: Gerente General Fecha: jul-2020
-----------------------	--	---

I. GENERALIDADES

1.1. INTRODUCCIÓN

Los requisitos legales son cada vez más rigurosos respecto a la producción de alimentos, debido a que deben procurar la salud pública. Por lo tanto, se busca el compromiso de las empresas de mejorar la gestión de la inocuidad de los alimentos en el marco de la normativa legal. Este cambio y la permanente mejora continua es una inversión que permite a la empresa ser más competitiva en el mercado y tener algo que la diferencie del resto. En este sentido, la empresa asume la responsabilidad de aplicar las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y de seguir los procedimientos del presente manual con el fin de cumplir con la normativa nacional y las disposiciones del ente regulador correspondiente, SENASA. En este manual se describen los procedimientos y protocolos a seguir dentro de la planta para propiciar la inocuidad del producto terminado.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

Establecer los procedimientos y registros que deben cumplirse en el procesamiento primario de legumbres.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Mantener la infraestructura, equipos y personal en las condiciones higiénicas respectivas para asegurar la inocuidad del producto.
- Facilitar los formatos de control asociados a las buenas prácticas de manufactura.

1.3. ALCANCE

Este manual aplica para todas las actividades que conforman el procesamiento primario de legumbres, además, hace referencia a otros aspectos como el control de la presentación e higiene personal, control de materiales, capacitación, conducta del personal, etc.

LOGO DE LA EMPRESA	MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)	Pág: 4 de 12 Código: MBPM-01 Versión: 01 Aprobado por: Gerente General Fecha: jul-2020
--------------------	--	--

II. FUNCIONES DEL RESPONSABLE

El responsable es el Jefe del Dpto. de Control de la calidad y sus funciones son las siguientes:

- Vigilar el cumplimiento de lo especificado en el manual de BPM asociado a la inocuidad de las legumbres.
- Supervisar los hábitos de higiene y presentación personal.
- Capacitar constantemente al personal según lo establecido en el presente manual.

III. BASE LEGAL

- Decreto Supremo de 27 de abril 2011. Reglamento de Inocuidad Agroalimentaria. D.S. N° 004-2011-AG.
- Decreto Legislativo de 28 de junio 2008. Ley de Inocuidad de los Alimentos. D.L. N° 1062.
- Resolución Ministerial N° 773-2012-MINSA, que aprueba la Directiva sanitaria para promocionar el lavado de manos social como práctica saludable en el Perú.
- Decreto Supremo de 25 de setiembre 1998. Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas. D.S. N° 007-98-SA.

IV. DISPOSICIONES GENERALES

4.1. EXTERIORES

El establecimiento se localiza en un terreno con cerco perimetral, lo cual disminuye el riesgo del ingreso de animales. Asimismo, los alrededores de la planta se encuentran libres de basura y la puerta de acceso permanece cerrada, con excepción del momento en que se liberan los productos.

LOGO DE LA EMPRESA	MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)	Pág: 5 de 12 Código: MBPM-01 Versión: 01 Aprobado por: Gerente General Fecha: jul-2020
-----------------------	--	---

4.2. INFRAESTRUCTURA

4.2.1. Construcción

La planta es de construcción sólida y el material empleado es resistente a la corrosión; asimismo, se mantiene en buen estado de saneamiento y conservación.

4.2.2. Diseño y disposición de los espacios

Las instalaciones están diseñadas con el fin de permitir la realización de las operaciones en condiciones higiénicas; asimismo, están dispuestas de acuerdo al flujo del proceso para evitar la contaminación cruzada.

- Los pisos y paredes son lisos, no presentan grietas y son fáciles de limpiar con el fin de no dar lugar a la acumulación de suciedad.
- El cielorraso de tipo parabólico está construido de manera que la suciedad no se acumula e impide la formación de moho.
- La luminaria de la planta se encuentra protegida contra roturas para evitar la posible contaminación del alimento.

4.3. EQUIPOS

Los equipos y utensilios, que tienen contacto directo con el alimento, son diseñados con un material que permite su limpieza y desinfección; además, no impregnan sabores u olores extraños y desagradables en el alimento.

- Equipos del área de almacén: Los pallets brindan un área para colocar los productos terminados a no menos de 20 cm del piso y no menos de 60 cm del techo, con el fin de impedir la contaminación cruzada. Estos deben guardar distancia entre sí para facilitar la limpieza del área y permitir la ventilación.
- Equipos de la sala de procesamiento: Los equipos son de material resistente a la corrosión y no son absorbentes; además, facilitan su higienización. Estos comprenden la balanza, cosedora manual de sacos y mesa de selección manual.

LOGO DE LA EMPRESA	MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)	Pág: 6 de 12 Código: MBPM-01 Versión: 01 Aprobado por: Gerente General Fecha: jul-2020
-----------------------	--	---

- Equipos de almacenamiento de desechos: Los recipientes poseen una tapa para impedir la generación de olores y disminuir la presencia de plagas; asimismo, son de material no absorbente y de fácil limpieza.

4.4. PERSONAL

El personal ingresa a la planta tras un sistema de desinfección, el cual consiste en la desinfección de los zapatos mediante el uso de un pediluvio y la desinfección de manos con el uso de alcohol en gel.

Del mismo modo, el personal cuenta con indumentaria de color claro, limpia y de uso exclusivo para sus labores, la cual es brindada por la empresa y debe ser cuidada. Durante el desarrollo de las actividades, no está permitido el uso de joyas y se debe usar camisa/blusa sin botones y dentro del pantalón. Por otro lado, los trabajadores cuentan con cofia/cubrecabeza para impedir la contaminación del alimento por la presencia de cabello. Además, el personal tiene la responsabilidad de llevar consigo su equipo de protección personal (EPP), comprendido por los tapones auditivos y el calzado de seguridad, como medida de prevención ante peligros como el ruido por encima de los límites permisibles y los golpes. El personal de la empresa cuenta con carnet sanitario para la manipulación de alimentos, el cual entregan al empleador al inicio de sus funciones.

4.5. VISITANTES

El personal externo y las visitas se adecúan a lo establecido en este manual y por lo tanto, al igual que el personal, ingresan a la planta después de desinfectar sus manos y zapatos. Asimismo, antes de ingresar a la infraestructura industrial, los visitantes se aseguran de colocarse su EPP, brindado por el empleador y de respetar las normas previamente comunicadas.

4.6. CONTROL DE MATERIALES

Antes de realizar la descarga de la materia prima, se realiza un control visual y se garantiza un porcentaje de materias extrañas no mayor al 1%.

LOGO DE LA EMPRESA	MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)	Pág: 7 de 12 Código: MBPM-01 Versión: 01 Aprobado por: Gerente General Fecha: jul-2020
-----------------------	--	---

Asimismo, se verifica que el porcentaje de impurezas (granos manchados o partidos) no supere el 15%. Este control consiste en tomar 1 kg de legumbres como muestra y separar todas las impurezas con el fin de calcular el porcentaje antes mencionado.

Las legumbres que no cumplen con las especificaciones de calidad requeridas, son separadas y rechazadas; mientras que, las que sí cumplen, son almacenadas en sacos en condiciones que procuren su protección contra daños.

Por otro lado, los sacos empleados para envasar el producto terminado ingresan a la planta junto con un certificado de calidad brindado por el proveedor, de tal manera que se asegura el cumplimiento de especificaciones, como la resistencia.

V. PROCEDIMIENTOS

5.1. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL

5.1.1. Objetivo

Brindar a los trabajadores los conocimientos referentes a la inocuidad de los alimentos, mediante temas como Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) y Sistema HACCP. Todo ello con el fin de asegurar el correcto desarrollo de sus actividades procurando la calidad e inocuidad del alimento.

5.1.2. Alcance

El presente procedimiento aplica para todo el personal de la empresa.

5.1.3. Responsables

El jefe del Dpto. de Control de Calidad es el responsable de realizar la capacitación inductiva y general. De considerarse necesario, una persona calificada externa será la encargada de brindar capacitaciones generales al personal y absolver sus dudas sobre los temas expuestos.

LOGO DE LA EMPRESA	MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)	Pág: 8 de 12 Código: MBPM-01 Versión: 01 Aprobado por: Gerente General Fecha: jul-2020
-----------------------	--	---

5.1.4. Procedimiento

a. Capacitación inductiva

Esta capacitación es brindada por el jefe del Dpto. de Control de Calidad cada vez que un nuevo colaborador ingresa a trabajar. En esta, se dota de conocimientos al ingresante acerca de la política y objetivos de la empresa, el proceso productivo y los peligros y riesgos identificados en su puesto de trabajo; del mismo modo, se le proporciona un díptico con el resumen de los temas tratados.

b. Capacitación general

Esta capacitación es responsabilidad del jefe de Control de Calidad y de ser necesario, es responsabilidad de la persona calificada externa. La capacitación general se realiza cada trimestre, tiene una duración de 3 horas y es de asistencia obligatoria, sin excepción. Los temas son: concepto de calidad e inocuidad, BPM, POES, llenado de formatos, correcto lavado de manos, entre otros. Por otro lado, los recursos empleados en la capacitación general son: equipo audiovisual, papelotes, dípticos, etc.

5.1.5. Registros

- Cronograma de capacitación del personal (MBPM-F01).
- Control de capacitación del personal (MBPM-F02).
- Supervisión del desempeño del personal post – capacitación (MBPM-F03).

5.2. LAVADO DE MANOS

5.2.1. Objetivo

Prevenir la contaminación del alimento por microbios transportados por las manos del colaborador.

5.2.2. Alcance

El presente procedimiento aplica para todo el personal de la empresa.

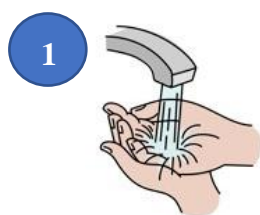
5.2.3. Responsables

El jefe del Dpto. de Control de Calidad es el responsable de supervisar el cumplimiento de lo establecido en el presente procedimiento.

LOGO DE LA EMPRESA	MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)	Pág: 9 de 12 Código: MBPM-01 Versión: 01 Aprobado por: Gerente General Fecha: jul-2020
--------------------	--	--

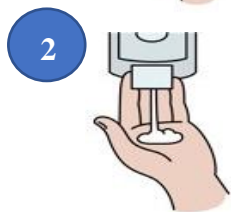
5.2.4. Procedimiento

El siguiente procedimiento aplica para antes de iniciar las labores, antes y después de consumir algún alimento, después de ir a los servicios higiénicos, después de toser o estornudar, luego de manipular o tocar algún objeto contaminado y cada vez que se requiera.



1

Abrir la llave del grifo, humedecer las manos y el antebrazo, cerrar la llave.



2

Tomar jabón líquido del dispensador.



3

Aplicar el jabón por toda la zona humedecida, frotar y restregar las manos hasta que salga espuma por 20 segundos.



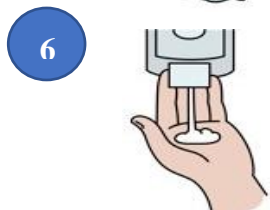
4

Abrir la llave y enjuagarse las manos, cerrar la llave.



5

Tomar papel toalla del dispensador, secarse las manos y desechar el papel.



6

Tomar alcohol en gel y frotarse las manos para desinfectar.

LOGO DE LA EMPRESA	MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)	Pág: 10 de 12 Código: MBPM-01 Versión: 01 Aprobado por: Gerente General Fecha: jul-2020
-----------------------	--	--

5.3. CONDUCTA DEL PERSONAL

5.3.1. Objetivo

Prevenir la contaminación del alimento por prácticas antihigiénicas del personal y conducta inapropiada.

5.3.2. Alcance

El presente procedimiento aplica para todo el personal de la empresa que ingrese a la infraestructura industrial y/o esté en contacto con el alimento.

5.3.3. Responsables

El jefe del Dpto. de Control de Calidad es el responsable de supervisar el cumplimiento de lo establecido en el presente procedimiento.

5.3.4. Procedimiento

- Dentro de la sala de procesamiento de legumbres, el personal no debe ingerir alimentos, fumar, tocarse las orejas, nariz y boca. En caso de que el colaborador incurra en alguno de los actos mencionados, debe lavarse y desinfectarse las manos inmediatamente.
- Antes de toser o estornudar, el colaborador debe alejarse del alimento, cubrirse la boca y lavarse las manos. Asimismo, el escupir y mascar chicle son prácticas antihigiénicas que deben evitarse.
- Para prevenir la contaminación del alimento, el personal no debe llevar consigo lapiceros, joyas ni alimentos.

LOGO DE LA EMPRESA	MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)	Pág: 11 de 12 Código: MBPM-01 Versión: 01 Aprobado por: Gerente General Fecha: jul-2020
-----------------------	--	--

5.4. PRESENTACIÓN E HIGIENE PERSONAL

5.4.1. Objetivo

Prevenir la contaminación del alimento por inapropiada presentación e higiene personal.

5.4.2. Alcance

El presente procedimiento aplica para todo el personal de la empresa que ingrese a la infraestructura industrial y/o esté en contacto con el alimento y para los visitantes.

5.4.3. Responsables

El jefe del Dpto. de Control de Calidad es el responsable de supervisar el cumplimiento de lo establecido en el presente procedimiento.

El personal es responsable de mantener su indumentaria limpia y en buen estado, asimismo, de realizar prácticas higiénicas.

5.4.4. Procedimiento

- El personal debe mantener limpio y en buen estado el uniforme proporcionado por la empresa. Este consta de blusa/camisa y pantalón de color claro, calzado de seguridad, cofia y mascarilla. En el caso de los visitantes, deben vestir un guardapolvo blanco, cofia, mascarilla y calzado de seguridad.
- El uso de la cofia es obligatorio, se recomienda que las personas que tengan el cabello largo, lo sujeten de tal manera que no salga de la cofia.
- Con relación a los hábitos de higiene, el personal debe bañarse antes de ir a la empresa a cumplir con sus labores, lavarse los dientes, mantener sus uñas cortas, limpias y sin esmalte. Por otro lado, el personal masculino debe rasurarse cada vez que sea necesario, ya que el vello facial es un peligro para el alimento.

LOGO DE LA EMPRESA	MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)	Pág: 12 de 12 Código: MBPM-01 Versión: 01 Aprobado por: Gerente General Fecha: jul-2020
-----------------------	--	--

El jefe de Control de Calidad debe recordar al personal y a los visitantes la importancia de usar los implementos mencionados dentro de la planta y tener buenos hábitos de higiene, en caso de que estos no cumplan con lo estipulado en el presente procedimiento, el jefe de Control de Calidad procede a anotar la falta en el formato MBPM-F03.

5.4.5. Registros

- Control de presentación e higiene personal (MBPM-F04).

Anexo 15. Manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento.

Empresa procesadora de legumbres

MANUAL DE POES

Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento

Versión: 01

Fecha de elaboración: julio, 2020.

LOGO DE LA EMPRESA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES)	Pág: 2 de 9 Código: MPOES-01 Versión: 01 Aprobado por: Gerente General Fecha: jul-2020
--------------------	---	--

GLOSARIO

- **Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)**
Son los procedimientos a seguir para mantener la higiene antes, durante y después del proceso productivo; del mismo modo, indican los recursos y tiempo en el que se ejecutan.
- **Plaga**
Es aquel conjunto de animales o vegetales que atacan al producto alimentario.
- **Insectocutor**
Es un dispositivo que, mediante la luz, busca atraer a los insectos y los elimina por medio de descargas eléctricas.
- **Pediluvio**
Es una bandeja que contiene un felpudo humedecido con una solución desinfectante, la cual se coloca en el ingreso de la sala de procesamiento con el fin de desinfectar el calzado del personal.
- **Limpieza**
Consiste en la eliminación de la suciedad superficial, la cual puede comprender tierra, polvo, grasa, entre otros.
- **Desinfección**
Consiste en la reducción de microorganismos mediante la aplicación de calor o sustancias químicas a un nivel que no comprometa la salud.
- **Higienización**
Es la eliminación de la suciedad y la reducción de la carga microbiana.
- **Solución desinfectante**
Es una sustancia empleada para eliminar la carga microbiana.

LOGO DE LA EMPRESA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES)	Pág: 3 de 9 Código: MPOES-01 Versión: 01 Aprobado por: Gerente General Fecha: jul-2020
-----------------------	---	---

I. GENERALIDADES

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo General

Estandarizar los procedimientos de saneamiento de las instalaciones de la empresa.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Mantener las instalaciones y equipos de la empresa higienizados con el fin de contribuir con el aseguramiento de la inocuidad del alimento.
- Describir qué, cómo y cuándo realizar la higienización de las instalaciones y equipos.
- Facilitar los formatos de control asociados al saneamiento de las instalaciones y equipos.

1.2. ALCANCE

Este manual aplica para las instalaciones y equipos de la empresa.

1.3. FUNCIONES DEL RESPONSABLE

El responsable es el Jefe del Dpto. de Control de la calidad y sus funciones son:

- Vigilar el cumplimiento de lo especificado en el manual de POES asociado a la inocuidad de las legumbres.
- Garantizar la provisión oportuna de los recursos necesarios para la ejecución de los procedimientos del presente manual.

1.4. BASE LEGAL

- Decreto Supremo de 27 de abril 2011. Reglamento de Inocuidad Agroalimentaria. D.S. N° 004-2011-AG.
- Decreto Legislativo de 28 de junio 2008. Ley de Inocuidad de los Alimentos. D.L. N° 1062.
- Decreto Supremo de 25 de setiembre 1998. Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas. D.S. N° 007-98-SA.
- Resolución Directoral de 03 de noviembre 2017. RD 143-2017-DG/INSM - MINSA

LOGO DE LA EMPRESA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES)	Pág: 4 de 9 Código: MPOES-01 Versión: 01 Aprobado por: Gerente General Fecha: jul-2020
--------------------	---	--

I. CONTROL DE LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LOS SERVICIOS HIGIÉNICOS

1.1. Objetivo

Estandarizar el procedimiento de limpieza y desinfección de los servicios higiénicos con el fin de prevenir la contaminación del alimento debido a peligros provenientes de estas instalaciones.

1.2. Alcance

Este procedimiento es aplicable para los servicios higiénicos de la empresa.

1.3. Responsabilidades

Jefe de Control de Calidad, es el encargado de vigilar que el presente procedimiento se aplique según lo descrito.

Personal de limpieza, son responsables de realizar el saneamiento de los servicios higiénicos.

1.4. Frecuencia

La limpieza y desinfección de los servicios higiénicos se realiza diariamente.

1.5. Materiales

- Rociador.
- Cepillo.
- Trapeador.
- Paños.
- Solución desinfectante de hipoclorito de sodio a 200 ppm (4 ml/L de agua).
- Depósito para preparar la solución desinfectante.

1.6. Procedimiento

El personal de limpieza:

- Cuenta con una indumentaria exclusiva para la ejecución de sus labores.
- Realiza la limpieza en seco de los inodoros, paredes, puertas y superficie mayólica con una escobilla y paños.

LOGO DE LA EMPRESA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES)	Pág: 5 de 9 Código: MPOES-01 Versión: 01 Aprobado por: Gerente General Fecha: jul-2020
--------------------	---	--

— Procede a preparar la solución desinfectante con hipoclorito de sodio a 200 ppm (4 ml/L de agua) y a aplicarla en todas las superficies del baño con la ayuda de un rociador; en el caso de los inodoros, emplea un cepillo exclusivo. Por consiguiente, remueve lo aplicado en los pisos con un trapeador y para las otras superficies emplea paños.

— Repone, de ser necesario, las bolsas para la basura, jabón líquido, alcohol en gel, papel higiénico, papel toalla.

1.7. Registro

— Control de la limpieza y desinfección de los servicios higiénicos (MPOES-F01).

II. HIGIENIZACIÓN DE LA MAQUINARIA, MOBILIARIO Y EQUIPOS

2.1. Objetivo

Estandarizar el procedimiento de higienización de la maquinaria, mobiliario y equipos con el fin de prevenir la contaminación del alimento debido a materia extraña (polvo, ramas, piedras, etc.) y/o microorganismos presentes en estos.

2.2. Alcance

Este procedimiento es aplicable para la maquinaria, mobiliario y equipos de la empresa.

2.3. Responsabilidades

Jefe de Control de Calidad, es el encargado de vigilar el cumplimiento de lo establecido en el presente procedimiento.

Personal de limpieza, son responsables de realizar la higienización de la maquinaria, mobiliario y equipos de la empresa, con la indumentaria exclusiva para esta función y al finalizar las actividades de producción.

2.4. Frecuencia

La higienización de la maquinaria, mobiliario y equipos se realiza diariamente, al finalizar el turno.

LOGO DE LA EMPRESA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES)	Pág: 6 de 9 Código: MPOES-01 Versión: 01 Aprobado por: Gerente General Fecha: jul-2020
-----------------------	---	---

2.5. Procedimiento

- Diluir 2 ml de amonio cuaternario en 1 litro de agua. La preparación puede hacerse en el mismo rociador o en un depósito aparte.
- Aplicar la solución a la maquinaria, mobiliario y equipos con el uso del rociador.

2.6. Registro

- Control de la higienización de maquinaria, mobiliario y equipos (MPOES-F02).

III. CONTROL DE PLAGAS

3.1. Objetivo

Estandarizar el procedimiento de control de plagas con el fin de evitar su ingreso a la planta y la posible afectación a la inocuidad del alimento.

3.2. Alcance

Este procedimiento es aplicable para insectos, aves y roedores.

3.3. Responsabilidades

Jefe de Control de Calidad, es el encargado de vigilar el cumplimiento del presente procedimiento.

Persona externa o interna, es el responsable de la aplicación del insecticida autorizado, de hacer la limpieza del insectocutor y de la instalación de los cebaderos.

Persona interna, encargada de inspeccionar el consumo de cebo.

Empresa prestadora de servicios para recojo de residuos sólidos, es la encargada de realizar la disposición final de los plaguicidas.

3.4. Frecuencia

- Aplicación de plaguicidas: semestralmente.
- Limpieza del insectocutor: semanal en temporada alta y mensual en la baja.
- Cambio de lámparas UV del insectocutor: De acuerdo al uso de las lámparas UV.
- Inspección del consumo de cebo: semanalmente.

LOGO DE LA EMPRESA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES)	Pág: 7 de 9 Código: MPOES-01 Versión: 01 Aprobado por: Gerente General Fecha: jul-2020
-----------------------	---	---

3.5. Materiales

- Insecticida Phosfin (3 – 5 tabletas /m³).
- Agua.
- Recipiente con tapa.
- Cuchilla.
- Mantas de polietileno.
- Insectocutor.
- Cebos.
- Rodenticida.
- Hojas bond rotuladas.
- Dispositivo de disuasión de audio.
- EPP.

3.6. Procedimiento

Al aplicar un plaguicida, el personal debe tener una indumentaria exclusiva y portar mascarilla o respirador. Además, para el triple lavado de envases debe portar guantes.

3.6.1. Insectos

Gorgojos:

- Proteger los productos y equipos antes de la aplicación del insecticida autorizado.
- Tender mantas de polietileno y distribuir uniformemente las 3 – 5 tabletas del insecticida / m³.
- Asegurar la hermeticidad del área y mantenerla fumigada por 72 horas con una temperatura mayor a 5 °C.
- Ventilar el área por 12 horas antes del ingreso del personal.
- Recoger el envase vacío.
- Llenar ¼ del envase con agua, taponarlo y agitarlo por 30 segundos. Por consiguiente, verter la solución en un recipiente con tapa (repetir tres veces).
- Inutilizar el envase mediante una perforación con la cuchilla.
- Almacenar en cajas temporalmente en espera de su disposición final.

LOGO DE LA EMPRESA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES)	Pág: 8 de 9 Código: MPOES-01 Versión: 01 Aprobado por: Gerente General Fecha: jul-2020
--------------------	---	--

- Llevar 1 vez al año los envases vacíos hacia el centro de acopio de Campo limpio, ubicado en Olmos, para la disposición final de estos residuos sólidos.

Moscas:

- Colocar el insectocutor en un punto medio de la sala de procesamiento y a no menos de 3 m del producto expuesto, medidos horizontalmente.
- Encender el insectocutor.
- Realizar la limpieza del insectocutor al menos una vez a la semana en temporada alta y al menos una vez al mes en temporada baja. Esta actividad está a cargo de la persona externa o interna calificada, quien se encarga también de cambiar las lámparas UV.

3.6.2. Roedores

- Identificar las estaciones para cebos a las afueras de la infraestructura industrial (MPOES-M01).
- Preparar los cebos.
- Instalar el cebo sin rodenticida dentro de un tubo de PVC de 15 cm de diámetro y 40 cm de largo. La distancia entre los cebos no debe ser mayor a 10 m en el caso de las ratas y no mayor a 5 m en el caso de los ratones.
- Pegar una hoja bond rotulada con “Estación de cebo” e indicar el número de estación en el espacio en blanco.
- Inspeccionar el consumo del cebo. De consumirse, preparar y colocar cebo con rodenticida.
- Recoger los cadáveres.
- Lavarse las manos después de manipular los rodenticidas y recoger los cadáveres.

3.6.3. Aves

Se evita el pase de las aves a la infraestructura industrial mediante la hermeticidad de esta área, sin embargo, para el control se instala un dispositivo de disuasión sonora para ahuyentar a las aves.

3.7. Registro

- Control de consumo de cebo (MPOES-F03).

LOGO DE LA EMPRESA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES)	Pág: 9 de 9 Código: MPOES-01 Versión: 01 Aprobado por: Gerente General Fecha: jul-2020
-----------------------	---	---

IV. DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

4.1. Objetivo

Estandarizar el procedimiento de disposición de residuos sólidos con el fin de prevenir la contaminación del alimento al evitar la aparición de plagas.

4.2. Alcance

Este procedimiento es aplicable para los residuos sólidos generados por la empresa.

4.3. Responsabilidades

Jefe de Control de Calidad, es el encargado de vigilar el cumplimiento del presente procedimiento.

Personal de limpieza, encargada de realizar la disposición de los residuos sólidos.

4.4. Frecuencia

- Disposición de residuos sólidos: todos los días en los que se generen residuos sólidos como resultado de la actividad de la empresa.

4.5. Materiales

- Bolsas para basura.
- Contenedores de 24 L y 240 L para la disposición de residuos sólidos.

4.6. Procedimiento

- Colocar un contenedor de 24 L de capacidad en la sala de procesamiento y en los servicios higiénicos de la empresa, respectivamente.
- Colocar una bolsa para basura en cada contenedor.
- Tapar los contenedores para evitar la proliferación de plagas y malos olores.
- Recolectar la basura de los contenedores de 24 L y vaciarla en el contenedor de 240 L ubicado en las afueras de la planta.
- La basura del contenedor principal será llevado a uno de los puntos de recojo del camión recolector, el cual transportará los residuos hacia el botadero municipal.

Anexo 16. Cronograma de capacitación del personal.

LOGO DE LA EMPRESA	MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)	Código: MBPM-F01
		Versión: 01 Aprobado por: Gerente General Fecha de elaboración: jul - 2020

CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL												
TEMAS	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Concepto de calidad e inocuidad alimentaria												
BPM y POES												
Correcto lavado de manos												
Llenado de formatos												

Jefe del Dpto. de Control de Calidad

Anexo 17. Control de capacitación del personal.

LOGO DE LA EMPRESA	MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)	Código: MBPM-F02
		Versión: 01 Aprobado por: Gerente General Fecha de elaboración: jul - 2020

CONTROL DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL

INFORMACIÓN DE LA CAPACITACIÓN				
Tipo de Capacitación	Inductiva		General	
Fecha				
Tema(s)				
Expositor(a)				
INFORMACIÓN DEL PERSONAL CAPACITADO				
Apellidos y nombres	Área	Firma		

Jefe del Dpto. de Control de Calidad

Anexo 18. Supervisión del desempeño del personal post - capacitación.

LOGO DE LA EMPRESA	MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)	Código: MBPM-F03
		Versión: 01 Aprobado por: Gerente General Fecha de elaboración: jul - 2020

SUPERVISIÓN DEL DESEMPEÑO DEL PERSONAL

Apellidos y nombres	Fecha	Puntaje
CUESTIONARIO		
¿Qué es calidad?		
¿Qué es la inocuidad alimentaria?		
¿De qué manera aseguramos la inocuidad del producto?		
¿En qué consisten las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)? ¿Cómo se efectúan?		
¿En qué consisten los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)? ¿Cómo se efectúan?		
¿Qué elementos son importantes para realizar un correcto lavado de manos?		
¿En qué situaciones debe lavarse las manos?		

Jefe del Dpto. de Control de Calidad

Anexo 19. Control de presentación e higiene del personal.

LOGO DE LA EMPRESA	MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)																								Código: MBPM-F04		
																									Versión: 01 Aprobado por: Gerente General Fecha de elaboración: jul - 2020		
CONTROL DE PRESENTACIÓN E HIGIENE DEL PERSONAL																											
	Lunes					Martes					Miércoles					Jueves					Viernes					Sábado	
Fecha	__/__/__					__/__/__					__/__/__					__/__/__					__/__/__					__/__/__	
Nombre y Apellidos																											
Aspecto a evaluar																											
Presentación																											
Uniforme																											
Cofia																											
Mascarilla																											
Calzado de seguridad																											
No usa accesorios																											
Higiene																											
Uñas cortas, sin esmalte																											
No presenta barba																											

 Jefe del Dpto. de Control de Calidad

Anexo 20. Control de limpieza y desinfección de los servicios higiénicos.

LOGO DE LA EMPRESA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES)	Código: MPOES-F01
		Versión: 01 Aprobado por: Gerente General Fecha de elaboración: jul - 2020

CONTROL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LOS SERVICIOS HIGIÉNICOS															
DATOS DE LA ACTIVIDAD			CONFORMIDAD		MATERIALES UTILIZADOS					MATERIALES REPUESTOS					OBSERVACIONES
Día	TURNO (*)	Responsable	C (**)	NC (***)	Rociador	Cepillo	Solución desinfectante	Trapeador	Paños	Papel higiénico	Papel toalla	Alcohol en gel	Jabón líquido	Bolsa para basura	
Lunes															
__/__/__															
Martes															
__/__/__															
Miércoles															
__/__/__															
Jueves															
__/__/__															
Viernes															
__/__/__															
Sábado															
__/__/__															

(*) De 8 a.m. a 1 p.m. (turno A); de 2 p.m. a 5 p.m. (turno B)

(**) Conforme

(***) No conforme

Jefe del Dpto. de Control de Calidad

Anexo 21. Control de higienización de la maquinaria, mobiliario y equipos.

LOGO DE LA EMPRESA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES)				Código: MPOES-F02	
					Versión: 01 Aprobado por: Gerente General Fecha de elaboración: jul - 2020	
CONTROL DE HIGIENIZACIÓN DE LA MAQUINARIA, MOBILIARIO Y EQUIPOS						
DATOS DE LA ACTIVIDAD		CONFORMIDAD		MATERIALES UTILIZADOS		OBSERVACIONES
Día	Responsable	C (*)	NC (**)	Rociador	Solución desinfectante	
Lunes __/__/__						
Martes __/__/__						
Miércoles __/__/__						
Jueves __/__/__						
Viernes __/__/__						
Sábado __/__/__						

(*) Conforme

(**) No conforme

Jefe del Dpto. de Control de Calidad

Anexo 22. Control del consumo de cebo y roedor capturado.

LOGO DE LA EMPRESA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES)	Código: MPOES-F03
		Versión: 01 Aprobado por: Gerente General Fecha de elaboración: jul - 2020

CONTROL DEL CONSUMO DE CEBO Y ROEDOR CAPTURADO

FECHA	CONSUMO DE CEBO		RESPONSABLE	ESTADO DEL CEBADERO (****)	OBSERVACIONES
N° DE CEBADERO	C (*)	NC (**)	ROEDOR CAPTURADO (***)		
1					
2					
3					
4					
5					

(*) Consumido

(**) No consumido

(***) Indicar "Sí" o "No"

(****) Indicar "Buen estado", "Sucio", "Sin cebo"

REALIZADO POR

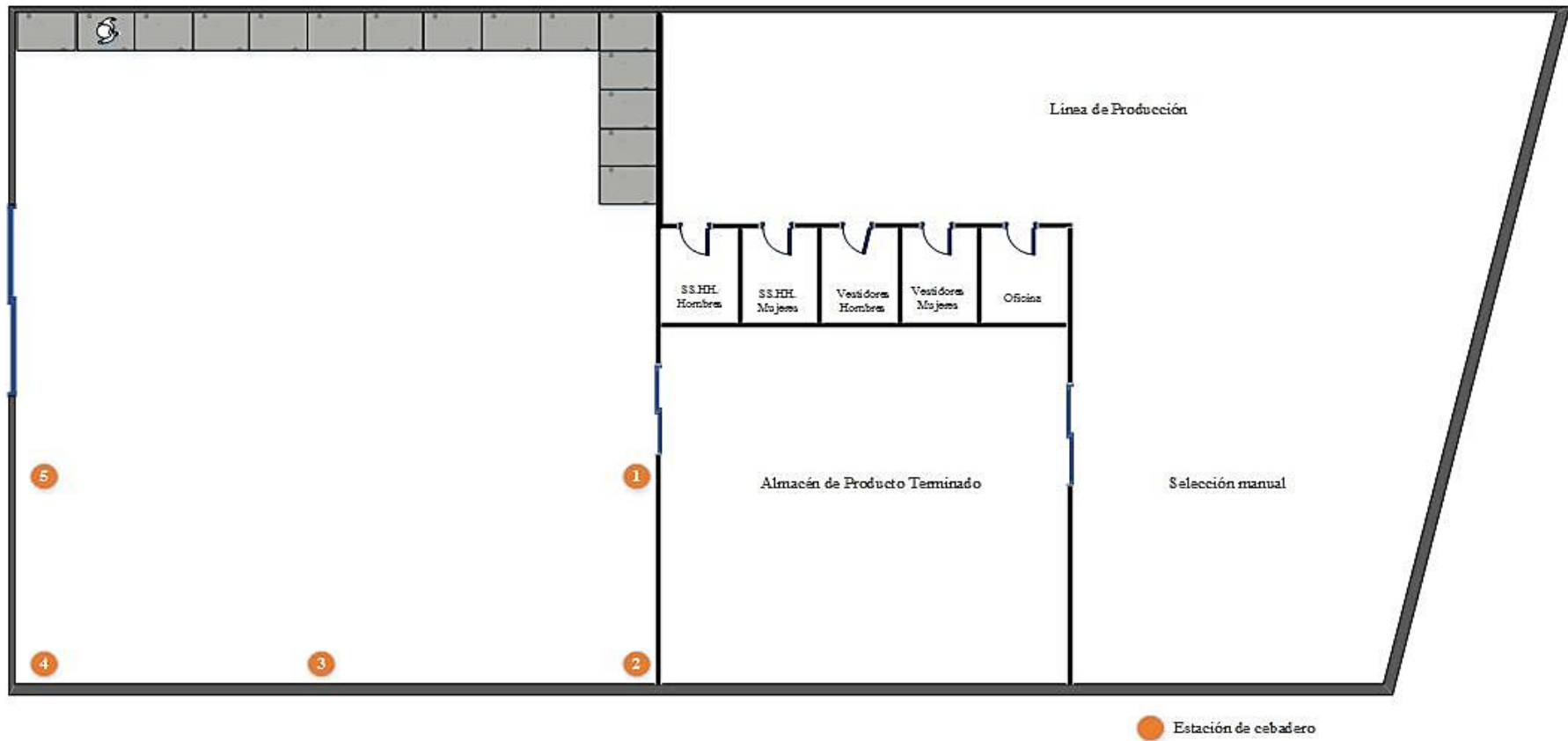
Encargado de la inspección

SUPERVISADO POR

Jefe del Dpto. de Control de Calidad

Anexo 23. Mapa de estaciones de cebadero.

LOGO DE LA EMPRESA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES)	Código: MPOES-M01
		Versión: 01 Aprobado por: Gerente General Fecha de elaboración: jul - 2020



Anexo 24. Formato de rastreabilidad hacia atrás.

LOGO DE LA EMPRESA	REGISTRO DE MATERIA PRIMA Y MATERIALES	Código: RASTR-01
		Aprobado por: Gerente General Fecha de elaboración: jul - 2020

Materia prima / material	Fecha de recepción	Procedencia	Estado	Datos del proveedor		
				Nombre	Dirección	Teléfono

REALIZADO POR

SUPERVISADO POR
Jefe del Dpto. de Control de Calidad

Anexo 25. Formato de rastreabilidad hacia adelante.

LOGO DE LA EMPRESA	REGISTRO DE SALIDA DEL PRODUCTO	Código: RASTR-02
		Aprobado por: Gerente General Fecha de elaboración: jul - 2020

Código del producto	Fecha de salida	Procedencia	Datos del cliente			Datos del medio de transporte	
			Nombre	Dirección	Teléfono	Tipo de transporte	Número de matrícula

REALIZADO POR

SUPERVISADO POR
Jefe del Dpto. de Control de Calidad

Anexo 26. Evaluación para la adquisición de mesas de acero inoxidable.

A continuación, se muestra la información de los dos modelos de mesas a evaluar.

Comparación de las mesas.

Criterios	Opción N°01	Opción N°02
Fabricante	MRF Servicios Generales	Construcciones Metálicas “Eneque”
Procedencia	Chiclayo	Chiclayo
Tipo de acero	AISI 304	AISI 304
Dimensiones (m)	1,82 * 1,05 * 0,9	1,83 * 1,05 * 0,9
Garantía (meses)	6	6
Costo	S/ 4 500	S/ 2 700

Fuente: Elaboración propia.

Nomenclatura de los factores considerados para la selección de la mesa.

Factores	Nomenclatura
Fabricante	F
Procedencia	P
Tipo de acero	T
Dimensiones	D
Garantía	G
Costo	C

Fuente: Elaboración propia.

Mediante el método de factores ponderados, se determinó que los factores “tipo de acero” y “costo” presentaron la mayor ponderación porcentual con un 20,83%, mientras que, el factor “fabricante” obtuvo la menor ponderación (8,33%).

Matriz de enfrentamiento para la evaluación de las opciones de mesas.

Criterio	F	P	T	D	G	C	Conteo	Ponderación
Fabricante	X	1	0	0	1	0	2	8,33%
Procedencia	1	X	1	1	0	1	4	16,67%
Tipo de acero	1	1	X	1	1	1	5	20,83%
Dimensiones	1	1	1	X	1	0	4	16,67%
Garantía	1	1	0	1	X	1	4	16,67%
Costo	1	1	1	1	1	X	5	20,83%
							TOTAL	24
								100%

Fuente: Elaboración propia.

Para la evaluación de las mesas de acero inoxidable se consideraron los criterios para la asignación de puntajes presentados a continuación.

Criterios para la asignación de puntajes.

Criterio	Puntaje
Muy bueno	10
Bueno	7
Regular	4
Deficiente	1

Fuente: Elaboración propia.

En este sentido, la opción N°2 fue la seleccionada, debido a que obtuvo un puntaje de 7,51, el cual es mayor a comparación de la otra opción.

Matriz de evaluación de las opciones de mesas para la selección manual.

Criterio	Ponderación	Opción N°01		Opción N°02	
		Puntuación	%	Puntuación	%
Fabricante	8,33%	7	0,58	7	0,58
Procedencia	16,67%	10	1,67	10	1,67
Tipo de acero	20,83%	7	1,46	7	1,46
Dimensiones	16,67%	7	1,17	7	1,17
Garantía	16,67%	7	1,17	7	1,17
Costo	20,83%	4	0,83	7	1,46
TOTAL	100%		6,88		7,51

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 27. Evaluación para la adquisición de equipos para un correcto lavado de manos.

Grifos

La adquisición de grifos se propuso con el fin de reemplazar los mostrados en el anexo 3. Pues, los actuales no son adecuados, ya que requieren de un tubo de PVC como extensión para una mejor cobertura. Por tanto, se plantearon dos opciones de grifos para pared, cuya información se muestra a continuación.

Comparación de grifos.

Crterios	Opción N°01	Opción N°02
Marca	Italgrif	Italgrif
Material	Bronce cromado	Bronce cromado
Dimensiones en cm (largo*alto)	18,1* 23,2	18*26
Mecanismo de cierre	½ giro	¼ giro
Aireador	Sí	Sí
Garantía (años)	1	1
Costo	S/60,90	S/99,42

Fuente: Elaboración propia.

Para determinar el modelo de grifo a adquirir, se consideró la siguiente nomenclatura de los factores.

Nomenclatura de los factores considerados para la selección de grifos.

Factores	Nomenclatura
Marca	M
Material	Mt
Dimensiones en cm (largo*alto)	D
Mecanismo de cierre	MC
Aireador	A
Garantía (años)	G
Costo	Cs

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, en la siguiente tabla, se muestra el enfrentamiento realizado entre los factores a evaluar, asimismo, se observa que los factores “material”, “mecanismo de cierre”, “capacidad” y “costo” obtuvieron la mayor ponderación porcentual con un 21,4%. Mientras que, los factores “dimensiones” y “garantía” obtuvieron la menor ponderación (3,6%).

Matriz de enfrentamiento para la evaluación de las opciones de grifos.

Criterio	M	Mt	D	MC	A	G	Cs	Conteo	Ponderación
M	X	0	1	0	0	1	0	2	7,7%
Mt	1	X	1	0	0	1	1	4	15,4%
D	1	1	X	0	0	0	0	2	7,7%
MC	1	1	1	X	1	1	0	5	19,2%
A	1	1	1	0	X	1	1	5	19,2%
G	1	0	1	0	0	X	0	2	7,7%
Cs	1	1	1	1	1	1	X	6	23,1%
TOTAL								26	100%

Fuente: Elaboración propia.

Para asignar los puntajes durante la evaluación de las dos opciones presentadas en la tabla se consideraron los criterios siguientes.

Criterios para la asignación de puntajes.

Criterio	Puntaje
Muy bueno	10
Bueno	7
Regular	4
Deficiente	1

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, se observa que la opción N°1 fue la seleccionada, debido a que obtuvo un mayor puntaje (7,69).

Matriz de evaluación de las opciones de grifos.

Criterio	Ponderación	Opción N°01		Opción N°02	
		Puntuación	%	Puntuación	%
M	7,7%	7	0,54	7	0,54
Mt	15,4%	7	1,08	7	1,08
D	7,7%	7	0,54	7	0,54
MC	19,2%	7	1,34	10	1,92
A	19,2%	7	1,34	7	1,34
G	7,7%	7	0,54	7	0,54
Cs	23,1%	10	2,31	7	1,62
TOTAL	100%		7,69		7,58

Fuente: Elaboración propia.

Dispensador de jabón

Se determinó emplear un dispensador de jabón debido a que el lavado de manos con un jabón en barra significaría un mayor contacto y por tanto, mayor carga microbiana. Para seleccionar el dispensador de jabón se consideraron los siguientes criterios: marca, material, dimensiones, uso, garantía, capacidad y costo. La comparación entre las dos opciones de dispensadores se muestra en la siguiente tabla.

Comparación de los dispensadores de jabón.

Criterios	Opción N°01	Opción N°02
Marca	Elite Professional	Orange
Material	Plástico	Metal
Dimensiones en m (ancho*profundidad*alto)	0,13 * 0,10* 0,20	0,12*0,11*0,20
Uso (tipo de jabón)	Líquido, spray, espuma	Líquido
Garantía (años)	1	1
Capacidad (l)	1	1
Costo	S/63	S/95

Fuente: Elaboración propia.

Mediante el método de factores ponderados se determinó el dispensador de jabón a adquirir, para ello se consideraron los factores presentados en la siguiente nomenclatura.

Nomenclatura de los factores considerados para la selección los dispensadores de jabón.

Factores	Nomenclatura
Marca	M
Material	Mt
Dimensiones	D
Uso	U
Garantía	G
Capacidad	C
Costo	Cs

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se observa que los factores “material”, “capacidad” y “costo” obtuvieron la mayor ponderación porcentual con un 21,4%. Mientras que, los factores “dimensiones” y “garantía” obtuvieron la menor ponderación (3,6%).

Matriz de enfrentamiento para la evaluación de las opciones de dispensadores de jabón.

Criterio	M	Mt	D	U	G	C	Cs	Conteo	Ponderación
M	X	0	1	1	1	0	1	4	14,3%
Mt	1	X	1	1	1	1	1	6	21,4%
D	0	0	X	0	1	0	0	1	3,6%
U	1	0	1	X	1	0	1	4	14,3%
G	0	0	1	0	X	0	0	1	3,6%
C	1	1	1	1	1	X	1	6	21,4%
Cs	1	1	1	1	1	1	X	6	21,4%
TOTAL								28	100%

Fuente: Elaboración propia.

Para evaluar los dispensadores de jabón se consideraron los criterios presentados en la tabla siguiente, con los cuales se asignaron los puntajes.

Criterios para la asignación de puntajes.

Criterio	Puntaje
Muy bueno	10
Bueno	7
Regular	4
Deficiente	1

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, se observa que la opción N°1 fue la seleccionada, debido a que obtuvo un mayor puntaje (8,2). Cabe mencionar que este modelo de dispensador puede contener también alcohol en gel, según su uso previsto.

Matriz de evaluación de las opciones de dispensadores de jabón.

Criterio	Ponderación	Opción N°01		Opción N°02	
		Puntuación	%	Puntuación	%
M	14,3%	7	1,0	4	0,6
Mt	21,4%	7	1,5	1	0,2
D	3,6%	7	0,3	7	0,3
U	14,3%	10	1,4	7	1,0
G	3,6%	10	0,4	10	0,4
C	21,4%	7	1,5	7	1,5
Cs	21,4%	10	2,1	7	1,5
TOTAL	100%	8,2		5,5	

Fuente: Elaboración propia.

Dispensador de papel toalla

Se consideró el adquirir un dispensador de papel toalla con la característica de “autocorte”, lo cual permite que los operarios solo tengan contacto con la hoja de papel que van a emplear; por lo tanto, se previene la contaminación por carga microbiana. Para seleccionar el dispensador de papel toalla se consideraron los siguientes criterios: marca, material, dimensiones, garantía, capacidad y costo. La comparación entre las dos opciones: dispensador MOD de toalla de manos Slim roll de Kimberly Clark y el dispensador de Elite Professional, se muestra a continuación.

Comparación de los dispensadores de papel toalla con autocorte.

Criterios	Opción N°01	Opción N°02
Marca	Kimberly - Clark	Elite Professional
Material	PVC	Plástico
Dimensiones en m (ancho*profundidad*alto)	0,31 * 0,18 * 0,33	0,315* 0,41 * 0,236
Garantía (años)	1	1
Capacidad (rollos)	1 de 16 cm de diámetro como máximo.	1 de 19 cm de diámetro como máximo.
Costo	S/ 170	S/ 199,90

Fuente: Elaboración propia.

Nomenclatura de los factores considerados para la selección de los dispensadores de papel toalla.

Factores	Nomenclatura
Marca	M
Material	Mt
Dimensiones	D
Garantía	G
Capacidad	C
Costo	Cs

Fuente: Elaboración propia.

Se determinó que los factores “material”, “capacidad” y “costo” obtuvieron la mayor ponderación porcentual con un 25%, mientras que, los factores “dimensiones” y “garantía” obtuvieron una ponderación menor de 5%.

Matriz de enfrentamiento para la evaluación de los dispensadores de papel toalla con autocorte.

Criterio	M	Mt	D	G	C	Cs	Conteo	Ponderación
M	X	0	1	1	0	1	3	15%
Mt	1	X	1	1	1	1	5	25%
D	0	0	X	1	0	0	1	5%
G	0	0	1	X	0	0	1	5%
C	1	1	1	1	X	1	5	25%
Cs	1	1	1	1	1	X	5	25%
TOTAL							20	100%

Fuente: Elaboración propia.

Para la evaluación de los dispensadores de papel toalla se consideraron los criterios y puntajes presentados en la siguiente tabla.

Criterios para la asignación de puntajes.

Criterio	Puntaje
Muy bueno	10
Bueno	7
Regular	4
Deficiente	1

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se evidencia que el mayor puntaje (7,8) fue asignado a la opción N°01, por lo tanto, fue la seleccionada.

Matriz de evaluación de las opciones de dispensadores de papel toalla con autocorte.

Criterio	Ponderación	Opción N°01		Opción N°02	
		Puntuación	%	Puntuación	%
Marca	15%	10	1,5	7	1,1
Material	25%	7	1,8	4	1,0
Dimensiones	5%	7	0,4	4	0,2
Garantía	5%	10	0,5	10	0,5
Capacidad	25%	7	1,8	7	1,8
Costo	25%	7	1,8	4	1,0
TOTAL	100%		7,8		5,6

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 28. Evaluación para la adquisición de equipos para la desinfección de manos y pies.

Adquisición de equipos para el sistema de desinfección

Se consideró conveniente proponer la adquisición de equipos de desinfección como medida preventiva ante el ingreso de visitantes, con el fin de evitar que la inocuidad del alimento se vea afectada. Los equipos considerados para el sistema de desinfección fueron el dispensador de alcohol en gel y un pediluvio, el primero permite al personal y visitantes desinfectar sus manos sin tener contacto con este, pues, el atomizador es accionado cuando se pisa el pedal; mientras que, el pediluvio sirve para albergar una solución que desinfecta los zapatos. Para la evaluación, se tomó en cuenta la información presentada en la siguiente tabla.

Comparación de los equipos de desinfección.

Criterios	Opción N°01	Opción N°02
Fabricante	Famsa Glass	Aceros Hr
Procedencia	Lima	Lima
Material	Acero Inoxidable AISI-304. Pediluvio con felpudo. Dispensador:	Acero inoxidable 304 con acabado satinado. Pediluvio con felpudo. Dispensador:
Dimensiones en m (ancho*profundidad*alto)	0,06* 0,12* 0,102 Pediluvio: 0,50* 0,40 * 0,0254	0,45* 0,35 * 0,1 Pediluvio: 0,50* 0,40 * 0,0254
Funcionamiento del dispensador	Pedal	Pedal
Instalación del dispensador	Se debe atornillar al suelo	No se debe atornillar al suelo
Capacidad de alcohol en gel del dispensador	400 – 500 ml	Variable por ser regulable de altura para diferentes tamaños de envases.
Costo	S/ 423	S/ 507,40

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presenta la nomenclatura de los factores a evaluar para la selección del equipo de desinfección.

Nomenclatura de los factores considerados para la selección de los equipos de desinfección

Factores	Nomenclatura
Fabricante	F
Procedencia	P
Material	M
Dimensiones	D
Funcionamiento del dispensador	Fn
Instalación del dispensador	I
Capacidad de alcohol en gel del dispensador	C
Costo	Cs

Fuente: Elaboración propia.

Tal como se observa, los factores “material”, “funcionamiento”, “instalación”, “capacidad” y “costo” obtuvieron la mayor ponderación porcentual con un 15,2%, mientras que, el factor “fabricante” obtuvo una ponderación de 4,4%.

Matriz de enfrentamiento para la evaluación de los equipos de desinfección.

Criterio	F	P	M	D	Fn	I	C	Cs	Conteo	Ponderación
F	X	1	0	1	0	0	0	0	2	4,4%
P	1	X	1	1	0	0	1	1	5	10,9%
M	1	1	X	1	1	1	1	1	7	15,2%
D	1	1	0	X	0	1	0	1	4	8,7%
Fn	1	1	1	1	X	1	1	1	7	15,2%
I	1	1	1	1	1	X	1	1	7	15,2%
C	1	1	1	1	1	1	X	1	7	15,2%
Cs	1	1	1	1	1	1	1	X	7	15,2%
TOTAL									46	100%

Fuente: Elaboración propia.

La evaluación de los equipos de desinfección se basó en los criterios y puntajes presentados en la siguiente tabla.

Criterios para la asignación de puntajes.

Criterio	Puntaje
Muy bueno	10
Bueno	7
Regular	4
Deficiente	1

Fuente: Elaboración propia.

Por consiguiente, se observa que la opción N°2 fue la seleccionada, debido a que obtuvo el mayor puntaje (7,565).

Matriz de evaluación de las opciones de equipos de desinfección.

Criterio	Ponderación	Opción N°01		Opción N°02	
		Puntuación	%	Puntuación	%
Fabricante	4,4%	7	0,308	7	0,308
Procedencia	10,9%	7	0,763	7	0,763
Material	15,2%	10	1,52	10	1,52
Dimensiones	8,7%	10	0,87	10	0,87
Funcionamiento del dispensador	15,2%	10	1,52	10	1,52
Instalación del dispensador	15,2%	1	0,152	7	1,064
Capacidad de alcohol en gel del dispensador	15,2%	4	0,608	10	1,52
TOTAL	100%		5,741		7,565

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 29. Evaluación para la adquisición de la indumentaria.

Tapones auditivos

Según [34], en el caso de una exposición al ruido de 8 horas, el límite permisible es de 85 dB. Por ello, ante el peligro permanente de un nivel de ruido superior al límite indicado, se propuso la adquisición de tapones auditivos. Para seleccionar la opción más idónea, se evaluaron las opciones presentadas en la siguiente tabla.

Comparación de los tapones auditivos.

Criterios	Opción N°01	Opción N°02
Marca	Masters	3M
Cantidad	1	3
Material	Silicona	Silicona
Nivel de protección	Medio	Medio
Garantía (años)	1	1
Accesorios incluidos	-	Estuche de almacenamiento
Costo	S/1,70	S/20,90

Fuente: Elaboración propia.

Nomenclatura de los factores considerados para la selección de tapones auditivos.

Factores	Nomenclatura
Marca	M
Cantidad	C
Material	Mt
Nivel de protección	NP
Garantía	G
Accesorios incluidos	A
Costo	Cs

Fuente: Elaboración propia.

Los factores “cantidad”, “material”, “nivel de protección” y “costo” son los que obtuvieron la mayor ponderación porcentual con un 18,75%. Mientras que, los factores “marca” y “garantía” obtuvieron 6,25%.

Matriz de enfrentamiento para la evaluación de las opciones de tapones auditivos.

Criterio	M	C	Mt	NP	G	A	Cs	Conteo	Ponderación
M	X	0	0	0	1	0	1	2	6,25%
C	1	X	1	1	1	1	1	6	18,75%
Mt	1	1	X	1	1	1	1	6	18,75%
NP	1	1	1	X	1	1	1	6	18,75%
G	1	0	0	0	X	1	0	2	6,25%
A	1	1	0	0	1	X	1	4	12,5%
Cs	1	1	1	1	1	1	X	6	18,75%
TOTAL								32	

Fuente: Elaboración propia.

Por consiguiente, se muestran los puntajes a asignar según cada criterio. Al evaluar las dos opciones, con base en la información preliminar presentada, se indicó el puntaje respectivo.

Criterios para la asignación de puntajes.

Criterio	Puntaje
Muy bueno	10
Bueno	7
Regular	4
Deficiente	1

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que la opción N°1 fue seleccionada al obtener el mayor puntaje (6,63) en comparación a la otra opción.

Matriz de evaluación de las opciones de tapones auditivos.

Criterio	Ponderación	Opción N°01		Opción N°02	
		Puntuación	%	Puntuación	%
M	6,25%	4	0,25	7	0,44
C	18,75%	7	1,31	7	1,31
Mt	18,75%	7	1,31	7	1,31
NP	18,75%	7	1,31	7	1,31
G	6,25%	7	0,44	7	0,44
A	12,5%	1	0,13	7	0,88
Cs	18,75%	10	1,88	4	0,75
TOTAL	100%		6,63		6,44

Fuente: Elaboración propia.

Adquisición de zapatos de seguridad

Como medida preventiva ante posibles accidentes, se consideró adquirir zapatos de seguridad. Las opciones a evaluar son: bota Steelite Slip on S2 y bota modelo Eco, los cuales pertenecen a la categoría de calzado para industrias alimentarias. Asimismo, la selección se realizó por el método de factores ponderados.

Comparación de los zapatos de seguridad.

Criterios	Opción N°01	Opción N°02
Procedencia	Lima	Lima
Marca	Portwest	Strong
Material	Parte superior: Microfibra Suela: PU	Parte superior: Cuero Suela: PU
Atributos	Punta y plantilla de acero, cuello acolchonado, suela anti resbalones, bota sin cordones.	Punta y plantilla de acero, puntera anti arañazos, bota con cordones.
Costo	S/112,10	S/60,10

Fuente: Elaboración propia.

Nomenclatura de los factores considerados para la selección de zapatos de seguridad.

Factores	Nomenclatura
Procedencia	P
Marca	M
Material	Mt
Atributos	A
Costo	Cs

Fuente: Elaboración propia.

Los factores “material”, “atributos” y “costo” son los que obtuvieron la mayor ponderación porcentual con un 26,67%. Mientras que, el factor “marca” obtuvo un 6,66%.

Matriz de enfrentamiento para la evaluación de las opciones de zapatos de seguridad.

Criterio	P	M	Mt	A	Cs	Conteo	Ponderación
P	X	1	0	0	1	2	13,33%
M	1	X	0	0	0	1	6,66%
Mt	1	1	X	1	1	4	26,67%
A	1	1	1	X	1	4	26,67%
Cs	1	1	1	1	X	4	26,67%
TOTAL						15	100%

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se muestran los puntajes a asignar según cada criterio. Al evaluar las dos opciones, con base en la información preliminar presentada, se indicó el puntaje respectivo.

Criterios para la asignación de puntajes.

Criterio	Puntaje
Muy bueno	10
Bueno	7
Regular	4
Deficiente	1

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que la opción N°2 obtuvo el mayor puntaje (7,81) en comparación a la otra opción y por lo tanto, es la seleccionada.

Matriz de evaluación de las opciones de zapatos de seguridad.

Criterio	Ponderación	Opción N°01		Opción N°02	
		Puntuación	%	Puntuación	%
P	13,33%	7	0,93	7	0,93
M	6,66%	7	0,47	7	0,47
Mt	26,67%	7	1,87	7	1,87
A	26,67%	10	2,67	7	1,87
Cs	26,67%	4	1,07	10	2,67
TOTAL	100%		7,01		7,81

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 30. Perfil del jefe de control de calidad.

PERFIL DEL JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Descripción del puesto de trabajo

El responsable del control de la calidad deberá dirigir todas las actividades relacionadas con el aseguramiento de la calidad e inocuidad de las legumbres, con el fin de satisfacer las necesidades y expectativas del consumidor.

Rol en la empresa

Verificar los requisitos relativos a la calidad del producto y gestionar los procesos en función a estos.

Funciones a desempeñar

- Formular y comunicar la política y objetivos de calidad a todos los colaboradores, además de vigilar su cumplimiento.
- Establecer los indicadores relativos a la calidad.
- Identificar los peligros asociados a la inocuidad del producto.
- Establecer los puntos críticos de control dentro del proceso.
- Vigilar el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) en la empresa.
- Ejecutar el plan interno de rastreabilidad.
- Realizar la capacitación constante del personal en materia de calidad e inocuidad del producto.
- Dirigir las auditorías internas y archivar la información de los resultados, además de establecer las acciones correctivas ante las no conformidades.

Requisitos para ocupar el puesto de trabajo

- Ser titulado en Ingeniería Industrial, Industrias Alimentarias o carreras afines.
- Contar con especialización o estudios en gestión de la calidad e inocuidad de alimentos.
- Contar con una experiencia mínima de 3 años en el área de aseguramiento de calidad.

Competencias

- Capacidad de toma de decisiones.
- Capacidad para trabajar en equipo.
- Actitud proactiva.
- Facilidad para las relaciones interpersonales.
- Liderazgo y compromiso.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 31. Evaluación para la adquisición del insectocutor.

Adquisición del insectocutor

Ante el peligro biológico identificado en la etapa de selección manual, se propuso la adquisición de un insectocutor. Para ello, se consideraron los criterios presentados en la siguiente tabla, junto con la información de las dos opciones de insectocutores: modelo 402PA y modelo 802.

Comparación de los insectocutores.

Criterios	Opción N°01	Opción N°02
Marca	HUBER	HUBER
Procedencia	Lima	Lima
Potencia	40 W	72 W
Dimensiones en m (ancho, alto, profundidad)	0,62 * 0,3 * 0,09	1,23 * 0,3 * 0,09
Cobertura	50 – 100 m ²	100 – 200 m ²
Atributos	Los insectos capturados no se ven, tiene rejillas que protegen el fluorescente, estructura de acero inox. 304 satinado.	Gran poder de adhesión, estructura de acero inoxidable 304 satinado.
Garantía (meses)	6	6
Costo	S/ 460,20	S/ 536,90

Fuente: Elaboración propia.

Nomenclatura de los factores considerados para la selección del insectocutor.

Factores	Nomenclatura
Marca	M
Procedencia	Pr
Potencia	P
Dimensiones	D
Cobertura	C
Atributos	A
Garantía	G
Costo	Cs

Fuente: Elaboración propia.

Mediante el método de factores ponderados, se determinó que los factores “potencia”, “cobertura” y “costo” presentaron la mayor ponderación porcentual con un 17,07%, mientras que, el factor “marca” obtuvo la menor ponderación (4,88%).

Matriz de enfrentamiento para la evaluación de las opciones de insectocutores.

Criterio	M	Pr	P	D	C	A	G	Cs	Conteo	Ponderación
M	X	1	0	1	0	0	0	0	2	4,88%
Pr	1	X	0	1	0	1	1	1	5	12,20%
P	1	1	X	1	1	1	1	1	7	17,07%
D	1	1	0	X	0	1	0	1	4	9,76%
C	1	1	1	1	X	1	1	1	7	17,07%
A	1	1	1	1	0	X	1	0	5	12,20%
G	1	1	1	0	0	1	X	0	4	9,76%
Cs	1	1	1	1	1	1	1	X	7	17,07%
TOTAL									41	100%

Fuente: Elaboración propia.

Para la evaluación de los insectocutores se consideraron los criterios para la asignación de puntajes presentados a continuación.

Criterios para la asignación de puntajes.

Criterio	Puntaje
Muy bueno	10
Bueno	7
Regular	4
Deficiente	1

Fuente: Elaboración propia.



Por otro lado, se observa que la opción N°2 fue la seleccionada, debido a que obtuvo un mayor puntaje (6,63).

Matriz de evaluación de las opciones de mesas para la selección manual.

Criterio	Ponderación	Opción N°01		Opción N°02	
		Puntuación	%	Puntuación	%
Marca	4,88%	7	0,34	7	0,34
Procedencia	12,20%	7	0,85	7	0,85
Potencia	17,07%	4	0,68	7	1,19
Dimensiones	9,76%	4	0,39	7	0,68
Cobertura	17,07%	7	1,19	10	1,71
Atributos	12,20%	7	0,85	4	0,49
Garantía	9,76%	7	0,68	7	0,68
Costo	17,07%	7	1,19	4	0,68
TOTAL	100%		6,20		6,63

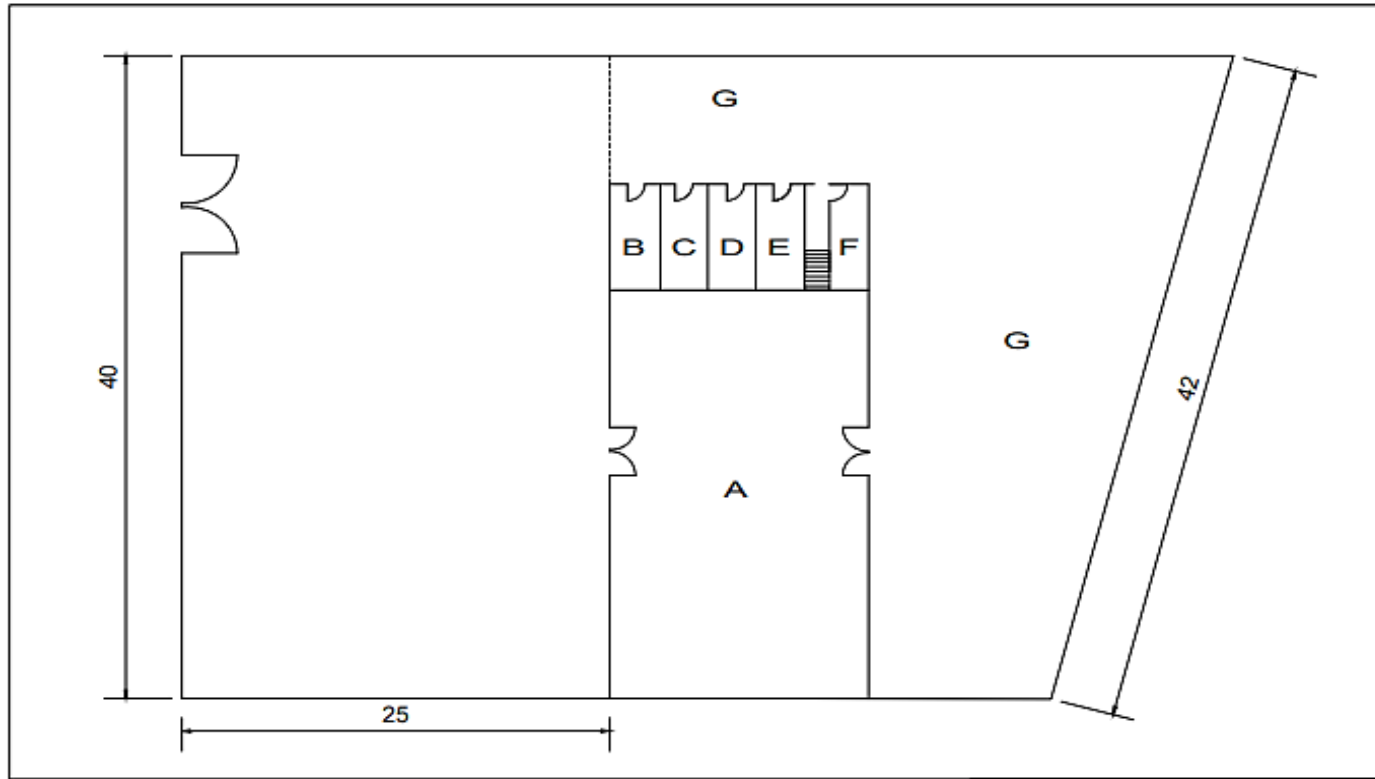
Fuente: Elaboración propia.

Anexo 32. Modelos de contenedores propuestos.

Imagen referencial	Ubicación propuesta	Dimensiones en cm (alto, ancho, profundidad)	Capacidad de almacenaje
	Sala de proceso y servicios higiénicos	44 * 35 * 29	24 L
	Afuera de la planta	93 * 52 * 60	132 L

Fuente: Sodimac y Plásticos Rey. Elaboración: Propia.

Anexo 33. Plano de la distribución de planta.



LEYENDA		UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO		
A	Almacén de producto terminado	PROPOSTA DE IMPLEMENTACIÓN DE BPM Y POES EN UNA EMPRESA PROCESADORA DE LEGUMBRES PARA MEJORAR LA INOCUIDAD DEL PRODUCTO Denominación: DISTRIBUCIÓN DE PLANTA Fecha: 20/11/2020		
B	Servicios Higiénicos para mujeres			
C	Servicios Higiénicos para hombres	Diseñado por: JESSICA ROSARIO ARTEAGA ASALDE Unidad: m		
D	Vestidores para hombres			
E	Vestidores para mujeres	Aprobado por: Mgtr. ANNIÉ MARIELLA VIDARTE LLAJA Escala: 1/1		
F	Oficina			
G	Área de producción			

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 34. Diseños propuestos de letreros referentes a BPM y seguridad.

Anexo 35. Ficha de inspección sanitaria para evaluación de la mejora.

N°	ASPECTOS A EVALUAR	SÍ	NO	OBSERVACIONES
IX.	CONDICIONES GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO			
1.11.	El establecimiento es exclusivo para la producción y procesamiento de alimentos agropecuarios primarios destinados al consumo humano y de origen: Animal () Vegetal (X)	✓		
1.12.	El establecimiento está libre de conexiones con otros ambientes o locales incompatibles a la producción de alimento.	✓		
1.13.	Existe un área de exclusión donde se acopia los residuos (sólidos o líquidos cuando corresponda) alejados de las salas de proceso y almacenes.	✓		
1.14.	El establecimiento está libre de insectos, roedores o evidencias que pudiera indicar la presencia de plagas en los almacenes o las salas de proceso.		✓	
1.15.	Las áreas o ambientes se encuentran adecuadamente señalizados con carteles resistentes, con avisos referidos a buenas prácticas de producción, manufactura y a seguridad.	✓		
1.16.	Se realiza tratamiento al agua potable antes de ingresar al proceso productivo en el establecimiento.			No ingresa agua al proceso productivo.
1.17.	El abastecimiento de agua es el adecuado.		✓	No se provee de agua en todas sus instalaciones de manera permanente y suficiente.

1.18.	Cuentan con un laboratorio en el establecimiento con equipos para realizar análisis microbiológico.		✓	
1.19.	Los ambientes o salas de proceso cuentan con contenedores para la disposición de residuos sólidos en cada zona y se encuentran en buenas condiciones de limpieza y mantenimiento.	✓		
1.20.	Cuenta con un comedor para el personal, ubicado lejos de los almacenes y salas de proceso.		✓	No tienen un comedor.

X.	DISPOSICIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL ESTABLECIMIENTO			
10.1.	La distribución de los ambientes permite la adopción de buenas prácticas y medidas de prevención de contaminación.	✓		
2.5.	Las estructuras (pisos, paredes y techo) son sólidos, de material duradero, fáciles de limpiar y desinfectar.	✓		
2.6.	La ubicación del establecimiento está libre de peligros, olores fuertes, humo, polvo, etc.		✓	
2.7.	El ingreso al establecimiento dispone de sistemas de desinfección adecuadas para evitar la contaminación.	✓		
XI.	ESTRUCTURA E INSTALACIONES			
3.1.	El establecimiento se encuentra protegido contra:			
a)	Inundaciones (pendientes, drenajes, etc.)	✓		
b)	Infestaciones por plagas (hermeticidad, mallas, etc.)	✓		
c)	Acumulación de desechos líquidos, sólidos, gas. (espacio externo y colindante)	✓		
d)	Riesgos eléctricos e incendios (cables protegidos y extintores vigentes)		✓	Los extintores no se encuentran vigentes.
3.2.	Para proteger el alimento, el establecimiento dispone de un área adecuada y exclusiva para almacenamiento de alimentos.	✓		
3.3.	Cuenta con almacenes exclusivos.	✓		
3.4.	Las instalaciones de los equipos de producción y almacenamiento poseen un espacio suficiente para las operaciones de sanitización.		✓	

3.5.	El potencial de contaminación debido al diseño y construcción de la planta se ha reducido por división de áreas.	✓		
3.6.	Se dispone de medios adecuados de ventilación mecánica que permitan controlar la temperatura, la generación de malos olores y/o riesgo de contaminación cruzada.		✓	
3.7.	Los ambientes o salas están provistas de equipos para la protección contra plagas.	✓		
3.8.	La iluminación natural o artificial permite la realización de operaciones de manera higiénica y limpia en áreas de manipulación de alimentos.	✓		
3.9.	Las fuentes de iluminación se encuentran protegidas contra posibles roturas.	✓		
XII.	EQUIPOS			
12.1.	Las superficies del mobiliario en contacto directo con los alimentos son de material que permite su limpieza y desinfección.	✓		
12.2.	Las superficies del mobiliario en contacto directo con los alimentos son de material inerte, no absorbente, atóxico, sin olores ni sabores.	✓		
12.3.	Los vehículos para el traslado dentro de las salas de proceso son de material que facilita su limpieza y desinfección.			No cuentan con vehículos.
12.4.	Los equipos y/o instrumentos de control son suficientes y precisos además de estar diseñados y contruidos con materiales que pueden limpiarse y mantenerse fácilmente.	✓		

12.5.	Los vehículos contaminan el alimento o envases (con olores, residuos de insecticidas, alimentos infestados, etc.)			
12.6.	Los medios de traslado se mantienen en estado integral de limpieza y funcionamiento.			
12.7.	Los equipos de medición tienen calibración vigente y el registro de la verificación y mantenimiento se encuentra al día.		✓	No cuentan con registro de verificación y mantenimiento.
12.8.	Existen instrumentos que permiten la vigilancia de los parámetros de temperatura y humedad.			No controlan temperatura ni humedad.
XIII.	SERVICIOS HIGIÉNICOS Y VESTUARIOS			
13.1.	Los servicios (aparatos sanitarios, accesorios y ambientes en general) se encuentran en buen estado de limpieza y mantenimiento.	✓		
13.2.	Los servicios higiénicos no tienen conexión directa con los ambientes o salas de proceso.		✓	Se mantienen con puerta cerrada.
13.3.	Los servicios higiénicos tienen adecuado abastecimiento de agua y están equipados con jabón líquido y secador de manos.	✓		
13.4.	Existen avisos que indiquen “lavarse las manos después de hacer uso de los servicios higiénicos”.	✓		
XIV.	PERSONAL			
14.1.	La empresa cuenta con un programa de capacitación al personal en Buenas Prácticas de Higiene.	✓		
14.2.	El personal en contacto directo con los alimentos y labores de limpieza cuenta con carnet sanitario vigente.	✓		

14.3.	El personal encargado del control de calidad de los alimentos es un profesional con conocimientos del sistema HACCP.	✓		
XV.	HIGIENE PERSONAL Y SANEAMIENTO DE LOS AMBIENTES			
15.1.	Al ingreso a los ambientes o salas de proceso se controla y supervisa al personal: aseo personal, indumentaria y presencia de heridas, lesiones, sortijas, relojes, pulseras, uñas largas, etc.	✓		
15.2.	Se cuenta con jabón y/o sustancia sanitizante junto al lavatorio de manos para uso de personas al ingreso a los ambientes o salas de proceso.	✓		
15.3.	El personal manipulador de alimentos cuenta con ropa protectora, calzado y cubre cabeza protector de cabello, máscaras adecuadas, diferenciado por áreas de trabajo.	✓		
15.4.	Existen registros de instrucción y supervisión del lavado de manos del personal encargado del procesamiento.	✓		
15.5.	Se encuentra identificados los recipientes para desechos, subproductos y sustancias no comestibles o peligrosas; y son de material adecuado.		✓	
15.6.	Se cuenta con lugares específicos para los desechos y desperdicios.	✓		
15.7.	Se evita la acumulación de desechos y/o desperdicios en las áreas de manipulación y almacenamiento de alimentos.	✓		
15.8.	Se dispone de abastecimiento suficiente de agua potable (sistema de distribución y almacenamiento).		✓	No se cuenta con un abastecimiento suficiente de agua potable.

15.9.	Existen instalaciones adecuadas y debidamente ubicadas para la limpieza de insumos, utensilios y equipos.	✓		
15.10.	Se cuentan con los servicios de higiene bien ubicados para el personal.			
a)	Femenino: Inodoro, lavatorio y ducha.	✓		
b)	Masculino: Inodoro, lavatorio, urinario y ducha.	✓		
15.11.	Los servicios higiénicos cuentan con lavamanos adecuado y jabón, secador de mano y/o papel higiénico.	✓		
15.12.	Los servicios higiénicos se encuentran en buen estado de conservación, limpio y saneado.	✓		
15.13.	Las instalaciones cuentan con vestuarios en número y diseño adecuados para el personal.	✓		
15.14.	Al ingreso a las salas de proceso se dispone agua, jabón sanitizante, grifo no manual, secador automático convenientemente ubicado.		✓	
15.15.	Existen letreros claros que instruyen sobre la desinfección de manos en las salas de proceso, servicios higiénicos y otros.	✓		
15.16.	Se dispone de materiales adecuados y exclusivos por áreas para la limpieza y desinfección.	✓		
15.17.	Se cuenta con procedimientos para la limpieza y desinfección de los equipos e instalaciones.	✓		
15.18.	Los detergentes y desinfectantes empleados son inocuos y eficaces para el uso destinado.	✓		

XVI. INOCUIDAD				
16.1.	Se cuenta con parámetros de control microbiológico, químicos o físicos basados en principios científicos sólidos, los cuales se encuentran documentados en planes y procedimientos de vigilancia que indique métodos y límites.	✓		
16.2.	Se han definido mecanismos para evitar la contaminación microbiológica del alimento a través de la manipulación de superficies de contacto o aire, como:			
a)	Acceso restringido a áreas de producción y/o procesamiento.	✓		
b)	Limpieza y desinfección de superficies luego de uso.	✓		
16.3.	Los utensilios y equipos portátiles ya limpios y desinfectados se almacenan en lugares que previenen una contaminación de los mismos.	✓		
16.4.	Se cuenta con sistemas que permitan reducir el riesgo de contaminación por sustancias extrañas en el producto así como su detección oportuna.	✓		
16.5.	Las instalaciones y equipos están en estado apropiado lo cual facilita su saneamiento y prevención de contaminación cruzada.	✓		
16.6.	Los productos químicos de limpieza y desinfección se manipulan y almacenan adecuadamente envasados, rotulados y zonificados en las áreas comunes con alimentos.	✓		
16.7.	La manipulación de productos químicos, físicos y biológicos no representa una	✓		Son autorizados por DIGESA e INACAL.

	amenaza para la inocuidad y aptitud de los alimentos.			
16.8.	Los productos químicos, físicos y biológicos son manipulados por personal capacitado y se documenta las medidas de seguridad.	✓		
16.9.	Se vigila la eficacia de los sistemas de saneamiento mediante la verificación periódica que permitan revisar y actualizar dichos sistemas y reportar fecha del período de registros.	✓		
16.10.	Se toman precauciones para el ingreso del personal extraño (visitantes) de forma tal que no atente contra la inocuidad del alimento (pediluvio) y desinfectado de manos con indumentaria adecuada.	✓		
16.11.	Se cuenta con un programa documentado de control de plagas con evidencia de registros, elocución y monitoreo.	✓		
16.12.	Se controlan los riesgos alimentarios en los PCC identificados en el plan HACCP.		✓	No cuentan con plan HACCP.
16.13.	El proceso de producción minimiza la exposición del producto y manipulación directa de los alimentos ofreciendo una protección al mismo.		✓	
16.14.	Se han definido límites críticos de temperatura, tiempo y/o peso (PCC).		✓	No se han definido límites críticos.
16.15.	Los dispositivos de registro de temperatura, tiempo y/o peso se inspeccionan a intervalos regulares para comprobar su exactitud.	✓		Las balanzas son inspeccionadas y calibradas, por lo regular, cada 3 meses.

16.16.	Se cuenta con un programa de capacitación a todo el personal el cual se cumple e incluye:			
a)	Buenas Prácticas de Manufactura.	✓		
b)	HACCP.	✓		
c)	Control de procesos, POES.	✓		
d)	Sistema de gestión de calidad.	✓		
16.17.	Se cuenta con registros de capacitación dirigido a la gerencia, jefatura y supervisores de producción sobre principios y prácticas de higiene de los alimentos.	✓		
16.18.	Se cuenta con registros de supervisión del desempeño después de la capacitación.	✓		

Fuente: SENASA [2]. Elaboración: Propia.

Anexo 36. Caracterización de los peligros de implementarse la mejora.

En la siguiente tabla se muestra la caracterización de peligros considerando la implementación de las mejoras presentadas. Se estima la eliminación de los peligros respecto a los sacos de segundo uso y al mobiliario de madera, pues, se planteó su cambio por sacos de polipropileno nuevos y por mobiliario de acero inoxidable, respectivamente. Además, la disminución del nivel de importancia de los demás peligros a un nivel “insignificante”.

Peligro	Probabilidad	Magnitud	Nivel de importancia	Justificación
Presencia potencial de microorganismos patógenos	Insignificante	Alta	Insignificante	Probabilidad insignificante porque se planteó la implementación de equipos para un correcto lavado de manos y desinfección. La magnitud es alta por la severidad de los efectos, pues, son fuentes de enfermedades.
Presencia de aves, insectos, roedores	Insignificante	Alta	Insignificante	Probabilidad insignificante porque se plantearon procedimientos para el control de plagas, la instalación de equipos como el insectocutor y la hermeticidad del área de procesamiento. Mientras que, la magnitud es alta por ser una fuente de contaminación severa.
Maquinaria, mobiliario y utensilios no higienizados	Insignificante	Moderada	Insignificante	Probabilidad insignificante debido a que se planteó un procedimiento para la higienización y, la magnitud es moderada porque es reversible con severidad alta.
Presencia de polvo	Insignificante	Baja	Insignificante	Probabilidad insignificante porque se planteó un procedimiento de higienización de las áreas, la hermeticidad de la sala de procesamiento y la instalación de equipos de desinfección para el personal. Mientras que, la magnitud es baja porque sus efectos son reversibles.
Presencia de cabello del operario	Insignificante	Baja	Insignificante	Probabilidad insignificante porque se planteó el uso de cofias y magnitud baja porque sus efectos son reversibles y con menor severidad.
Contaminación por uso de insecticida fumigante	Insignificante	Baja	Insignificante	Probabilidad insignificante debido al procedimiento de fumigación propuesto y magnitud baja por el uso de un insecticida autorizado por DIGESA.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 37. Cotización de la codificadora de sacos manual.



FECHA
07/10/2020

COTIZACIÓN
C-20201007-9896 - 1

VALIDEZ
13 DIAS

DIRIGIDO A

RUC:

JESSICA ARTEAGA
968 757 765



Empresa Líder en el Sector Industrial y Gastronómico

Marcamos la diferencia por:



Garantía
Ofrecemos 2 años
de garantía por condiciones de fabricación



Fabricación
Ensamblado y fabricación nacional



Clientes Satisfechos
Atención y soluciones personalizadas.



Soporte Técnico
+10 años de experiencia en el Mto. de todos nuestros equipos



Envío a todo el Mundo
Gratis para Lima y Callao
por condiciones de fabricación

#	DESCRIPCIÓN	CANT	VALOR U.	VALOR T.
	Fechador codificador manual - HP-130 - RYU			
01	<p>Marca : RYU Modelo : HP-130 Ficha Técnica : Fabricación Acero al carbono Medidas Externas 13x24x23.5cm Peso 2Kg Potencia 40W Producción 3600/H Temperatura 50°C Voltaje 220V/60Hz</p>	1	S/. 610.17	S/. 610.17
		<p>SUB TOTAL: S/. 610.17 I.G.V(18%): S/. 109.83 TOTAL: S/. 720.00</p>		

Anexo 42. Plan de acción para la implementación de la propuesta.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	CRONOGRAMA			OBJETIVO	INDICADOR	META	RECURSOS			PRESUPUESTO (S/)
		AÑO 2022						HUMANO	MATERIAL	EQUIPO	
		ENERO	FEBRERO	MARZO							
Adquisición de sacos de polipropileno nuevos	Gerente General				Eliminar el peligro por sacos de segundo uso	Porcentaje de sacos nuevos adquiridos: $\frac{\text{Número de sacos nuevos adquiridos}}{\text{Número total de sacos}} \times 100$	100%		X		29 544,00
Adquisición de mesas de acero inoxidable	Gerente General				Eliminar el peligro por mobiliario de madera	Número de mesas de acero inoxidable adquiridas	2			X	5 400,00
Adquisición de equipos para lavado de manos	Gerente General				Cumplir con las Buenas Prácticas de Manufactura	Porcentaje de equipos adquiridos: $\frac{\text{Número de equipos adquiridos}}{\text{Número de equipos propuestos}} \times 100$	100%			X	587,80
Adquisición de equipos para desinfección	Gerente General				Cumplir con las Buenas Prácticas de Manufactura	Porcentaje de equipos adquiridos: $\frac{\text{Número de equipos adquiridos}}{\text{Número de equipos propuestos}} \times 100$	100%			X	507,40
Adquisición de indumentaria para el personal	Gerente General				Cumplir con las Buenas Prácticas de Manufactura	Número de trabajadores con indumentaria completa	11		X		5 520,90
Asignación de un responsable de control de calidad	Gerente General				Supervisar el cumplimiento de los procedimientos	Porcentaje de procedimientos supervisados: $\frac{\text{Número de procedimientos cumplidos}}{\text{Número de procedimientos elaborados}} \times 100$	100%	X			23 856,00
Asignación de un responsable de limpieza y desinfección	Gerente General				Cumplir con los POES	Número de procedimientos realizados	4	X			11 160,00
Adquisición de insectocutor	Gerente General				Eliminar la presencia de moscas	Número de insectocutores adquiridos	1			X	537,00
Adquisición de contenedores para la disposición de residuos sólidos	Gerente General				Evitar la aparición de plagas	Número de contenedores adquiridos	4		X		499,00
Mejoramiento de la infraestructura	Contratista				Evitar la presencia de polvo	Porcentaje de cobertura de la propuesta: $\frac{\text{Número de mejoras realizadas}}{\text{Número de mejoras propuestas}} \times 100$	100%	X	X		219 545,00
Adquisición de carteles referentes a BPM y Seguridad	Gerente General				Inculcar una cultura de BPM	Número de carteles adquiridos	8		X		45,00

Fuente: Elaboración propia.