UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADAS EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

"PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD DEL FRÉJOL CANARIO, DE LA COMUNIDAD PUNTA URCO, CANTÓN PANGUA, PROVINCIA DE COTOPAXI, AÑO 2026."

AUTORAS:

Joseline Mabell Naranjo Sisa
Evelyn Lisbeth Sigcha Yanchaliquin

DIRECTOR

Ing. Eddy Stalin Alvarado Pacheco

PARES ACADÉMICOS

Ing. Gina Jaqueline Alarcón Quinatoa

Eco. Raúl Marcelo Chávez Benavides

GUARANDA – ECUADOR
2026

TEMA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD DEL FRÉJOL CANARIO, DE LA COMUNIDAD PUNTA URCO, CANTÓN PANGUA, PROVINCIA DE COTOPAXI, AÑO 2026”

AGRADECIMIENTO

Al culminar esta importante etapa académica, expreso mi más sincero agradecimiento a Dios, por ser mi guía, fortalecer mi fe y permitirme superar cada dificultad durante mi formación profesional. Agradezco profundamente a mis padres y hermanos, quienes con su amor, apoyo incondicional y palabras de aliento fueron un pilar fundamental para alcanzar esta meta. De manera especial, agradezco al Ing. Eddy Alvarado, director de tesis, por su valiosa orientación, paciencia, compromiso y acertadas recomendaciones, las cuales fueron fundamentales para el desarrollo y culminación exitosa de mi trabajo investigativo. Finalmente, agradezco a la Universidad Estatal de Bolívar por brindarme la oportunidad de formarme académica y profesionalmente, contribuyendo a mi crecimiento personal y al cumplimiento de mis objetivos.

Joseline Mabell Naranjo Sisa

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas aquellas personas que hicieron posible culminar esta etapa académica.

En primer lugar, agradezco a Dios por darme fortaleza en los momentos difíciles, salud para continuar y la sabiduría necesaria para afrontar cada desafío presentado a lo largo del camino.

A mi familia, especialmente a mis abuelos, tías y tíos, gracias por su amor incondicional, apoyo permanente y sus palabras de aliento. Por convertirse en un pilar fundamental en los momentos más difíciles e impulsándome a seguir adelante.

A mis docentes, especialmente a mi tutor de tesis, Ing. Eddy Alvarado, por su guía, paciencia y apoyo constante; sus conocimientos, observaciones y orientación fueron fundamentales para culminar este trabajo con éxito.

Finalmente, agradezco a mis amigos/as por su amistad y compañía durante los momentos de estrés y alegría.

Evelyn Lisbeth Sigcha Yanchaliquin

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de investigación, con profundo amor y gratitud, a Dios, por ser mi guía en cada etapa de mi vida y por brindarme la fortaleza necesaria para culminar una de las metas más importante en mi formación profesional. A mis padres, Elsa Sisa y Velton Naranjo, por su amor incondicional, esfuerzo, sacrificio y apoyo constante, quienes han sido el pilar fundamental de mi vida y mi mayor ejemplo de perseverancia, responsabilidad y superación. Finalmente, a mis hermanos, Kerly, Luis y Mathías, por su cariño, comprensión y palabras de aliento, que me impulsaron a continuar con firmeza en los momentos difíciles y fueron parte importante en la realización de mi logro académico.

Joseline Mabell Naranjo Sisa

El presente trabajo de titulación está dedicado con profundo amor y gratitud a mis padres, Willian Sigcha y Rosa Yanchaliquin, quienes con su apoyo incondicional me impulsaron alcanzar esta meta. Gracias por cada sacrificio realizado, por sus consejos, por creer en mí en todo momento y enseñarme que con esfuerzo y dedicación es posible cumplir cada sueño. Su amor y confianza han sido el motor que me permitió continuar incluso en los momentos más difíciles.

También dedico este logro a mis hermanas, Melany y Mayti por su paciencia, comprensión, compañía y cariño durante este proceso. Gracias por estar presentes en cada etapa, por brindarme palabras de aliento y por convertirse en una fuente constante de motivación para seguir adelante.

Este logro es el reflejo del amor, apoyo y esfuerzo compartido en familia.

Evelyn Lisbeth Sigcha Yanchaliquin

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR Y PAR ACADÉMICO

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA

CERTIFICADO DE VALIDACIÓN

"Ing. Eddy Stalin Alvarado Pacheco, Ing. Gina Jaqueline Alarcón Quinatoa y Eco. Raúl Marcelo Chávez Benavides", en su orden de Director y Pares Académicos del trabajo de titulación "PROCESO DE PRODUCCIÓN Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD DEL FRÉJOL CANARIO EN LA COMUNIDAD PUNTA URCO, CANTÓN PANGUA, PROVINCIA DE COTOPAXI, AÑO 2026", desarrollado por las señoritas, Naranjo Sisa Joseline Mabell y Sigcha Yanchaliquin Evelyn Lisbeth.

CERTIFICAN

Que, luego de revisado el Trabajo de Titulación en su totalidad, cumple con las exigencias académicas de la **Carrera de Administración de Empresas.**

Guaranda, julio de 2026

Ing. Eddy Stalin Alvarado Pacheco
Director

Ing. Gina Jaqueline Alarcón Quinatoa
Par académico

Eco. Raúl Marcelo Chávez Benavides
Par académico

Dirección: Av. Ernesto Che Guevara y Gabriel Secaira
Guaranda-Ecuador
Teléfono: (593) 3220 6059
www.ueb.edu.ec

DERECHOS DE AUTOR

UEB UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

BIBLIOTECA GENERAL

DERECHOS DE AUTOR

Nosotras **Joseline Mabell Naranjo Sisa** y **Evelyn Lisbeth Sigcha Yanchaliquin** portadoras de las Cédulas de Identidad No **1851017077 y 0504592866** en calidad de autoras y titulares de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Titulación: **"PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD DEL FRÉJOL CANARIO, DE LA COMUNIDAD PUNTA URCO, CANTÓN PANGUA, PROVINCIA DE COTOPAXI, AÑO 2026",** MODALIDAD **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN,** de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Bolívar, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar, para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Digital, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Los autores declaran que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Joseline Mabell Naranjo Sisa

Firma

Evelyn Lisbeth Sigcha Yanchaliquin

Firma

Dirección: Av. Ernesto Che Guevara y Gabriel Secaira
Guaranda-Ecuador
Teléfono: (593) 3220 6059
www.ueb.edu.ec

CONTENIDO

TEMA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN II

AGRADECIMIENTO III

DEDICATORIA IV

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR Y PAR ACADÉMICO V

DERECHOS DE AUTOR VI

Índice de tablas X

Índice de figuras XII

Índice de anexos XIV

INTRODUCCIÓN 1

RESUMEN 2

ABSTRACT 3

CAPÍTULO I 4

1. FORMULACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 4

1.1. Descripción del Problema 4

1.2. Formulación del problema 5

1.3. Preguntas de Investigación 5

1.4. Justificación 6

1.5. Objetivos: General y Específicos 6

1.6. Idea de defensa 7

1.7. Variables 7

CAPÍTULO II 10

2. MARCO TEÓRICO 10

2.1. Antecedentes 10

2.2. Científico 16

2.3. Conceptual 26

2.4. Legal 30
2.5. Georreferencia 37
CAPÍTULO III 39
3. METODOLOGÍA 39
3.1. Tipo de Investigación 39
3.2. Enfoque de la investigación 41
3.3. Métodos de Investigación 41
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recopilación de Datos 43
3.5. Universo y Población 44
3.6. Procesamiento de la Información 44
CAPÍTULO IV 45
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 45
4.1. Análisis, Interpretación y Discusión de Resultados 45
CAPÍTULO V 84
5. PROPUESTA 84
5.1. Tema 84
5.2. Tema de propuesta 84
5.3. Objetivos 84
5.4. Introducción 84
5.5. Justificación 85
5.6. Secuencia cronológica del proceso productivo del fréjol canario 86
5.7. Documentación técnica 87
5.8. Modelo de procedimientos 105
5.9. Estandarización de los procesos 112
5.10. Indicadores de control 124
5.11. Fortalecimiento de competencias 130

5.12. Responsabilidades 134

5.12.1. Niveles de responsabilidad 135

5.13. Control de cambios 135

5.14. Formatos de seguimiento y evaluación 135

Conclusiones de la propuesta 140

Recomendaciones de la propuesta 141

Conclusiones 142

Recomendaciones 143

Bibliografías 144

Anexos 151

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. *Matriz de operacionalización de las variables* 8
Tabla 2. *Componentes del rendimiento* 23
Tabla 3. *Eficiencia económica* 24
Tabla 4. *Tabla de enfermedades más comunes en el cultivo del fréjol canario* 25
Tabla 5. *Edad* 45
Tabla 6. *Condiciones de propiedad de las tierras de cultivo* 47
Tabla 7. *Años de cultivo del fréjol canario* 48
Tabla 8. *Terreno destinado para la siembra de fréjol canario* 49
Tabla 9. *El productor conoce los procesos de producción de fréjol* 50
Tabla 10. *Control de actividades* 52
Tabla 11. *Labores que realiza para la siembra* 53
Tabla 12. *Equipos que utiliza para las diferentes actividades agrícolas* 55
Tabla 13. *Herramientas que se utiliza para las actividades de agrícolas* 57
Tabla 14. *Método de siembra que utiliza* 59
Tabla 15. *¿Cómo realiza la siembra del fréjol canario en su terreno?* 60
Tabla 16. *¿Utiliza riego en su cultivo?* 61
Tabla 17. *Frecuencia en la que realiza el control de plagas y enfermedades* 62
Tabla 18. *Tipo de productos para combatir plagas, enfermedades y malezas* 63
Tabla 19. *Tipos de registros que lleva sobre la producción* 64
Tabla 20. *¿Planifica las diferentes etapas y cuidados de su cultivo?* 65
Tabla 21. *Tipo de semilla para la siembra* 66
Tabla 22. *Patrón de siembra del fréjol canario* 67
Tabla 23. *Distancia aproximada de siembra entre plantas y surcos* 68
Tabla 24. *Cantidad de semilla sembrada por hectárea* 70
Tabla 25. *Rendimiento promedio del fréjol canario en quintales* 71
Tabla 26. *Deficiencias en el proceso productivo* 72
Tabla 27. *Mejorar los procesos de producción aumentará la productividad* 74

Tabla 28. *¿Cómo mejorar la producción?* 75
Tabla 29. *Costo total aproximado que invierte en la producción de fréjol* 77
Tabla 30. *Precio de venta* 78
Tabla 31. *Tiempo de producción del fréjol canario* 79
Tabla 32. *Ficha técnica para el manejo de semillas* 87
Tabla 33. *Ficha técnica para la siembra* 92
Tabla 34. *Matriz técnica referencia para control fitosanitario* 100
Tabla 35. *Ficha técnica para la cosecha* 102
Tabla 36. *Manual de procesos de selección de semillas* 106
Tabla 37. *Manual de procesos de la siembra* 108
Tabla 38. *Manual de procesos de la cosecha* 110
Tabla 39. *Instructivo para el manejo de semillas* 112
Tabla 40. *Instructivo para el proceso de siembra* 116
Tabla 41. *Instructivo para la cosecha* 121
Tabla 42. *Formato para control de temperatura de la bodega* 124
Tabla 43. *Formato para control de humedad de la bodega* 125
Tabla 44. *Formato de control de semilla durante el almacenamiento* 126
Tabla 45. *Formato para el control del uso de fertilizantes* 127
Tabla 46. *Formato para el control fitosanitario del cultivo* 128
Tabla 47. *Formato para el control de rendimiento* 129
Tabla 48. *Cronograma general de capacitación* 130
Tabla 49. *Formato de registro de asistencia a capacitaciones* 132
Tabla 50. *Designación de responsabilidades por actividad* 134
Tabla 51. *Registro de seguimiento de las actividades agrícolas* 136
Tabla 52. *Lista de verificación de aplicación técnica* 137
Tabla 53. *Registro de acciones correctivas* 138
Tabla 54. *Informe final de evaluación* 139

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. *Tipos de procesos* 16
Figura 2. *Elementos del proceso* 17
Figura 3. *Factores de producción* 18
Figura 4. *Tipos de semillas* 20
Figura 5. *Elementos clave de la productividad* 22
Figura 6. *Parroquia El Corazón, Cantón Pangua* 37
Figura 7. *Comunidad Punta Urco* 38
Figura 8. *Edad* 46
Figura 9. *Condiciones de propiedad de las tierras de cultivo* 47
Figura 10. *Años de cultivo del fréjol canario* 48
Figura 11. *Terreno destinado para la siembra* 49
Figura 12. *Etapas del proceso de producción del fréjol canario* 50
Figura 13. *Cómo realiza el control de las actividades* 52
Figura 14. *Labores que realiza para la siembra* 54
Figura 15. *Equipos que utiliza para las diferentes actividades agrícolas* 56
Figura 16. *Herramientas que utiliza para las diferentes actividades agrícolas* 58
Figura 17. *Método de siembra que utiliza* 59
Figura 18. *¿Cómo realiza la siembra del fréjol canario en su terreno?* 60
Figura 19. *¿Utiliza riego en su cultivo?* 61
Figura 20. *Frecuencia en la que realiza el control de plagas y enfermedades* 62
Figura 21. *Tipo de productos para combatir plagas, enfermedades y malezas* 63
Figura 22. *Tipos de registros que lleva sobre la producción* 64
Figura 23. *Planifica las diferentes etapas y cuidados de su cultivo?* 65
Figura 24. *Tipo de semilla para la siembra* 66
Figura 25. *Patrón de siembra del fréjol canario* 67
Figura 26. *Distancia aproximada de siembra plantas y surcos* 69
Figura 27. *Cantidad de semilla sembrada por hectárea* 70

Figura 28. *Rendimiento promedio del fréjol canario en quintales* 71
Figura 29. *Deficiencias en el proceso productivo* 73
Figura 30. *Mejorar los procesos de producción aumentará la productividad* 74
Figura 31. *¿Cómo mejorar la producción?* 76
Figura 32. *Costo total aproximado que invierte en la producción de fréjol* 77
Figura 33. *Precio de venta del fréjol canario* 78
Figura 34. *Tiempo de producción del fréjol canario* 79
Figura 35. *Calendario de actividades del cultivo de fréjol canario* 86
Figura 36. *Diagrama de flujo del manejo de semillas* 115
Figura 37. *Diagrama de flujo para la siembra* 120
Figura 38. *Flujograma para la cosecha* 123
Figura 39. *Formato del certificado de culminación* 133
Figura 40. *Formato del certificado de culminación* 134

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. *Cronograma de Gantt* 152

Anexo 2. *Presupuesto* 154

Anexo 3. *Formato de encuesta* 155

Anexo 4. *Formato de entrevista* 161

Anexo 5. *Ficha de observación* 164

Anexo 6. *Validación de instrumentos de levantamiento de información* 167

Anexo 7. *Fotografías* 168

Anexo 8. *Matriz 1. Para trabajar el componente metodológico* 170

Anexo 9. *Matriz 2. Para trabajar el marco de antecedentes y científico* 172

Anexo 10. *Matriz 3. Para trabajar el análisis y discusión de resultados* 176

Anexo 11. *Carta de aceptación* 180

Anexo 12. *Certificado Compilatio* 181

Anexo 13. *Captura Compilatio* 182

Anexo 14. *Link de Biblioteca* 183

INTRODUCCIÓN

Los procesos de producción constituyen un conjunto de actividades ordenadas que permiten transformar los recursos disponibles en un producto final mediante la aplicación de procedimientos, técnicas y controles adecuados, por lo que en el cultivo del fréjol canario comprenden etapas como la planificación agrícola, tratamiento de las semillas y almacenamiento, preparación del terreno, siembra, tutorado, manejo del cultivo, control fitosanitario, cosecha y la clasificación del grano. Cada una de estas actividades influye directamente en la productividad, ya que una ejecución adecuada permite mejorar el rendimiento, reducir pérdidas, optimizar el uso de insumos y obtener un producto de mejor calidad; en este sentido, en la comunidad Punta Urco, Cantón Pangua, la producción de fréjol canario representa una actividad agrícola importante para las familias productoras, sin embargo, gran parte de las labores se desarrollan de manera empírica y sin procesos estandarizados que orienten su ejecución y control.

La investigación tiene como finalidad analizar el proceso de producción y su incidencia en la productividad del fréjol canario en la comunidad Punta Urco, con el propósito de identificar las principales debilidades que afectan el desarrollo del cultivo y proponer estrategias de mejora agrícola.

Capítulo I: Comprende la formulación general del proyecto, donde se desarrolla la descripción del problema, justificación, objetivos, idea a defender y variables.

Capítulo II: Marco teórico integrado por antecedentes, fundamentos científicos, conceptuales, legales y georreferenciales.

Capítulo III: Metodología de la investigación, población e instrumentos utilizados para la recolección de datos mediante encuesta, entrevista y ficha de observación.

Capítulo IV: Análisis e interpretación de datos, presentación de resultados, análisis detallados de los datos recopilados, gráficos y tablas de la información recopilada.

Capítulo V: Propuesta de una guía técnica de estandarización de procesos para la producción del fréjol canario, orientada a documentar técnicamente los parámetros productivos, estandarizar las actividades agrícolas mediante instructivos y fortalecer las competencias de los agricultores.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado "Procesos de producción y su incidencia en la productividad del fréjol canario, de la comunidad Punta Urco, Cantón Pangua, Provincia de Cotopaxi, año 2026" se enfoca en recopilar información e identificar deficiencias dentro del ciclo productivo del fréjol canario y proponer estrategias de mejoras basadas en la estandarización del proceso productivo. La metodología de la investigación se llevó a cabo mediante un enfoque cualitativo y cuantitativo, la recolección de información incluye instrumentos validados por docentes de la Universidad Estatal de Bolívar expertos del área administrativa y agrónoma; lo que indica que, mediante la encuesta a los agricultores, la entrevista al presidente de la comunidad y ficha de observación en el terreno del cultivo reveló que la producción se realiza de manera empírica no existe planificación; por ende, existen deficiencias durante el manejo de las semillas, siembra, fertilización, control fitosanitario y la cosecha; comprobando que el mal manejo del cultivo incide directamente en la productividad final del cultivo. En base a estos hallazgos se propone el diseño de una guía técnica de estandarización para cada etapa del proceso con fichas técnicas, instructivos, flujogramas e indicadores de control; adicionalmente, se diseñó un plan de capacitación formativo para los agricultores. La estandarización de los procesos permitirá a los agricultores obtener una cosecha eficiente, reducir pérdidas, aumentar la rentabilidad y fortalecer la economía familiar de la comunidad Punta Urco.

PALABRAS CLAVE: Agricultura, Estandarización, Estrategias de mejora, Procesos de producción, Productividad.

ABSTRACT

This research project, entitled “Production Processes and Their Impact on the Productivity of Canary Beans in the Punta Urco Community, Pangua Canton, Cotopaxi Province, 2026,” focuses on gathering information and identifying deficiencies within the Canary bean production cycle and proposing improvement strategies based on standardizing the production process. The research methodology employed a mixed-methods approach, combining qualitative and quantitative methods. Data collection included instruments validated by professors from the State University of Bolívar, experts in administration and agronomy. The results, obtained through surveys of farmers, interviews with the community president, and observations of the crop field, revealed that production is carried out empirically, lacking planning. Consequently, deficiencies exist in seed management, planting, fertilization, pest control, and harvesting, confirming that poor crop management directly impacts the final crop productivity. Based on these findings, a technical standardization guide is proposed for each stage of the process, including technical data sheets, instructions, flowcharts, and control indicators. Additionally, a training plan was designed for the farmers. Standardizing the processes will allow farmers to achieve an efficient harvest, reduce losses, increase profitability, and strengthen the family economy of the Punta Urco community.

KEY WORDS: Agriculture, Standardization, Improvement strategies, Production processes, Productivity.

CAPÍTULO I

FORMULACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

1.1. Descripción del Problema

En Ecuador la producción del fréjol canario se ve reflejada en el ámbito económico con el incremento de la productividad del fréjol que aporta el 1.1% al VAB (Valor Agregado Bruto) del país, siendo la región sierra con una superficie del 27,2% de cultivos vegetativos de ciclo corto con un total de 19,653 ha de superficie cultivada con una producción de 12,972 toneladas, no obstante estos resultados evidencian que existe una enorme diferencia entre lo que se produce actualmente y lo que se podría producir para ser competitivos con México, Chile, Colombia y Perú que son los mayores productores de fréjol. Así también en ámbito social incide de manera positiva ya que contribuye al bienestar en la comunidad y fortalece su desarrollo, datos que fueron identificados en él (Ministerio de Agricultura y Ganaderia, 2023). Los mismos datos reflejan que “las provincias con mayor relevancia en el cultivo del fréjol se concentran principalmente en Bolívar, Imbabura y Carchi”.

Si bien la provincia de Cotopaxi no figura como la de mayor producción, es reconocida como uno de los territorios con más diversidad agropecuaria, donde el cultivo del fréjol canario forma parte del sistema de producción familiar campesina, esto evidencia la presencia del rubro económico en el sector, sin embargo, también refleja la vulnerabilidad del cultivo frente a riesgos como la sequía, inundaciones, deslizamientos plagas y fuertes vientos que pueden alterar directamente la generación de ingresos.

La problemática en la provincia de Cotopaxi no se localiza en la inexistencia del cultivo sino a la insuficiente eficiencia del proceso productivo, el fréjol forma parte de la base del sector alimentario por su alto valor nutricional, y es de gran importancia en el sector económico por su ciclo corto de producción, su variada forma de comercialización ya sea en grano seco o grano tierno y su adaptación a distintos ambientes; esta caracterización hace que el producto no solo sea un cultivo

comercial, sino que, se relaciona con la capacidad de generar empleo e ingresos para las familias campesinas.

La comunidad de Punta Urco se distingue por cultivar el fréjol canario de manera tradicional, donde cada agricultor lleva a cabo las actividades de manera empírica y variada sin ningún proceso de producción estructurado, uso inadecuado de insumos agrícolas, deficiente manejo técnico en las etapas de los procesos de producción, ejecución de las actividades agrícolas en tiempos no adecuados, da como resultado menor productividad y rendimientos desiguales, afectando la principal fuente de ingresos de las familias. A ello se le suma que, la comunidad está situada en un lugar de difícil acceso lo que limita la presencia continua de técnicos agrícolas, por lo que prevalecen las prácticas transmitidas de generación en generación sin suficiente validación técnica.

El presente proyecto está orientado a la identificación de los procesos estandarizados a partir de un diagnóstico real de las necesidades de la localidad, esto permitirá que los agricultores mejoren su productividad, el fortalecimiento de la economía familiar sin perder la esencia propia de la producción del fréjol canario.

1.2. Formulación del problema

¿De qué manera los procesos de producción influyen en la productividad del fréjol canario de la comunidad de Punta Urco, Cantón Pangua, Provincia de Cotopaxi en el año 2026?

1.3. Preguntas de Investigación

1. ¿Cuál es la realidad actual de los procesos de producción del fréjol canario que emplean los agricultores de la comunidad Punta Urco?
2. ¿Qué obstáculos enfrentan los productores de la comunidad Punta Urco durante el desarrollo de las distintas etapas de los procesos productivos del fréjol canario?
3. ¿De qué manera la implementación empírica y no estandarizada de los procesos productivos afectan el nivel productivo del fréjol canario?
4. ¿Qué mejoras podrían llevarse a cabo en la comunidad mediante la estandarización de los procesos de producción de fréjol?

1.4. Justificación

La producción de fréjol canario es una de las actividades económicas más importantes en la comunidad, ya que muchas familias dependen de ella para obtener ingresos económicos y mantener su familia. Sin embargo, la falta de un sistema de producción estandarizado ha originado varios problemas en el desarrollo de las actividades agrícolas, los cuales se manifiestan en prácticas desorganizadas, uso incorrecto de insumos y variaciones en las fases productivas logradas por los agricultores. Así también, su objetivo principal que es el analizar los procesos de producción y su incidencia en la productividad del fréjol canario, de la comunidad Punta Urco. En este contexto, la falta de preparación adecuada del terreno, la aplicación inadecuada de insumos y la realización fuera de destiempo de ciertas actividades agrícolas limitan el desarrollo del cultivo, reducen el rendimiento de la producción y afectan de manera directa los ingresos de las familias productoras.

Por consiguiente, al analizar la problemática permitirá determinar los factores más relevantes que afectan la productividad del cultivo y, además, proponer metas que beneficien el mejoramiento agrícola de la comunidad.

Identificar los procesos de producción para mejorar la planificación de las actividades agrícolas mediante un manejo apropiado de los insumos que permitan el desarrollo apropiado de los cultivos. Con esto, se espera que los agricultores aumenten su producción, disminuyan pérdidas en su cultivo y fortalezcan su situación económica, sin olvidar las prácticas ancestrales.

1.5. Objetivos: General y Específicos

1.5.1. General

Analizar los procesos de producción y su incidencia en la productividad del fréjol canario, de la comunidad Punta Urco, Cantón Pangua, Provincia de Cotopaxi, año 2026.

1.5.2. Específicos

- Fundamentar teóricamente las variables de estudio relacionadas con la producción del fréjol canario.
- Diagnosticar los principales factores que influyen en el desarrollo de las etapas del proceso de producción del fréjol canario.
- Proponer estrategias de producción basado en procesos para el cultivo del fréjol canario.

1.6. Idea de defensa

Los procesos de producción del fréjol canario influye directamente en la productividad de los agricultores de la comunidad Punta Urco, ya que las deficiencias en la preparación del terreno como la siembra, manejo del cultivo, uso de insumos y control fitosanitario afectan el rendimiento de la producción, con la identificación de los procesos permitirá la elaboración de estrategias para incrementar la rentabilidad de las unidades productivas y fortalecer las condiciones económicas y la calidad de vida de las familias agricultoras.

1.7. Variables

1.7.1. Variable independiente

- Procesos de producción

1.7.2. Variable dependiente

- Productividad del fréjol canario

Tabla 1.
Matriz de operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA	TÉCNICA / INSTRUMENTO
Independiente **Procesos de producción**	Se identifican las actividades y prácticas agrícolas secuenciales que llevan a cabo los agricultores de la comunidad durante los procesos de producción del fréjol canario.	Semillas	• Tipo de semilla • Calidad de la semilla • Procedencia	Cualitativa	Entrevistas Ficha de observación
		Preparación del suelo	• Tipo de suelo • Nivel de fertilidad • Uso de maquinaria		
		Siembra	• Época de siembra • Cantidad de siembra Método de siembra		
		Manejo del cultivo	• Tipo de fertilizante • Frecuencia de aplicación • Control de plagas y enfermedades.		
		Cosecha	• Tiempo de cosecha • Cantidad producida • Técnica de recolección		

Dependiente **Productividad del fréjol canario**	Con esta variable establecemos relación entre la producción obtenida y los recursos empleados en la producción, el cual se muestra el nivel de eficiencia en el uso de los recursos disponibles.	Eficiencia productiva	• Producción total • Calidad del producto	Cuantitativa	Encuestas
		Eficiencia económica	• Inversión • Mano de obra empleada • Utilidad		
		Factores que influyen en el desarrollo del producto	• Presencia de plagas y enfermedades. • Clima • Acceso a insumos		

***Nota*:** Elaborado por las autoras.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Los diferentes estudios contribuyeron con sus bases teóricas y metodológicas a orientar el desarrollo de la presente investigación, a partir de su análisis permitió comprender que la productividad del fréjol no depende únicamente de la siembra, sino también del manejo técnico y de las prácticas aplicadas durante los procesos de producción. En este sentido, dichos antecedentes constituyeron un sustento importante para el estudio de los procesos de producción y su incidencia en la productividad del fréjol canario en la comunidad Punta Urco.

> En el artículo científico, titulado Diversidad de variedades locales de fréjol común (Phaseolus vulgaris L.) y fréjol común (Phaseolus coccineus L.) en comunidades rurales de los Andes de Cotacachi—Ecuador con su objetivo registrar el conocimiento de los agricultores sobre las variedades locales de fréjol y describir su diversidad mediante la caracterización morfológica de las semillas, el análisis de distribución geográfica y los índices de diversidad a nivel comunitario. Metodológicamente, se utilizó un enfoque mixto, combinando enfoques cualitativos y cuantitativos. En el enfoque cualitativo, se aplicaron entrevistas semiestructuradas a 87 pequeños agricultores para recopilar información sobre la diversidad de fréjol, conocimientos ancestrales y prácticas agrícolas tradicionales. En el enfoque cuantitativo, se realizó la recolección y caracterización morfológica de 361 accesiones de semillas, utilizando descriptores cualitativos (color, forma y patrón) y cuantitativos (medidas de longitud, ancho y espesor) (Romero Astudillo et al., 2024, págs. 1 - 7).

Concluyen que:

> Las características morfológicas de la semilla de 361 muestras georreferenciadas de variedades locales de fréjol cultivadas en tres zonas administrativas — Imantag, El Sagrario y Quiroga— en la sierra andina del cantón Cotacachi, Ecuador. Con base en los descriptores morfológicos de la semilla y en la información proporcionada por los agricultores, se identificaron 46 variedades locales de fréjol y 1 variedad comercial. Las variedades que tuvieron mayor distribución y población en el área de estudio fueron Poroto Grande y Canario, posiblemente debido a la preferencia de productores y consumidores por el fréjol común de color amarillo. A diferencia con la percepción de los agricultores, los resultados revelaron que las variedades Poroto Campeon y Sucu Tomate Pintado tenían una distribución limitada y una distribución escasa en la zona. Esta observación destaca sobre la posible vulnerabilidad de dichas variedades, lo que representa un potencial riesgo de desaparición.
>
> La alta diversidad encontrada en la comunidad de Morochos ($H' = 1.55$) convierte a esta zona en un área geográfica prometedora para la obtención de germoplasma con fines de estudio posterior. La diversidad de las variedades locales de fréjol común y de fréjol de enrame estudiadas, así como su distribución, fue confirmada mediante rasgos morfológicos, índices de diversidad, auto-correlación espacial, y análisis de conglomerados y de componentes principales. En conjunto, los resultados constituyen un aporte para futuras investigaciones enfocadas en la conservación de la diversidad del fréjol en el área andina de Cotacachi (pág. 17).
>
> De manera complementaria, en la tesis titulada Análisis de las unidades de producción agropecuarias de comunidades de Cotopaxi y Chimborazo, tuvo como objetivo general analizar las unidades de producción agropecuaria de las comunidades de Cotopaxi y Chimborazo (Molina Cóndor, 2024).

Para ello, empleó una “investigación no experimental ya que en este tipo de estudio no se alteran las variables, los sucesos se ven de forma natural, para luego proceder a su análisis” (Arispe , 2020).

Además, se utilizó una metodología cualitativa, lo que permitió obtener descripciones a través de técnicas como la observación y la entrevistas, recopilando datos a través de notas de campo, transcripciones de audio y video narraciones, grabaciones, registros escritos y fotografías. De igual manera, se empleó un enfoque cuantitativo que pretende adquirir conocimientos fundamentales y la elección del modelo más adecuado que nos permita conocer la realidad de una manera más imparcial, ya que se recogen y analizan los datos a través de los conceptos y variables medibles. La investigación cuantitativa es una forma estructurada de recopilar y analizar datos obtenidos de distintas fuentes, lo que implica el uso de herramientas informáticas, estadísticas, y matemáticas para obtener resultados. Es concluyente en su propósito ya que trata de cuantificar el problema y entender qué tan generalizado está mediante la búsqueda de resultados proyectables a una población mayor (Neill Cevallos et al., 2018).

Concluye que:

La situación actual de las unidades de producción agropecuarias muestra que el 60,48% de productores son mujeres, el 95,45% de las propiedades de los productores son de tenencia, el uso de la tierra para la actividad agrícola marca un porcentaje de 39,43%, se evidencia un porcentaje de 38,96% no cultivan especies hortícolas, los agricultores que tienen animales y hortalizas su importancia principal es para consumo y venta. Además, los cultivos andinos: papa, melloco, maíz, fréjol, quinua, chocho; estos cultivos son importantes por sus aportes nutricionales y económicos a las familiar; se puede evidenciar que tres cultivos tienen mayor preferencia el 36,66% corresponde a maíz, el 32,46% es el cultivo de papa, el 37,07% corresponde al cultivo de chocho, las variedades sembradas son mejoras y nativas, los agricultores no presentan diversidad de cultivos en las fincas ya que solo cultivan una variedad de cada especie y fomentan el monocultivo (pág. 86).

Posteriormente, según (Cabrera Quito y Martínez Dobronsky, 2023, págs. 1 - 8), en la investigación titulada "La producción y comercialización del fréjol en la parroquia Multitud -Chimborazo como fuente de ingresos suficientes, Septiembre – Octubre 2023", tuvieron como objetivo observar si la productividad y comercialización del fréjol es adecuada como fuente de ingresos suficientes para los habitantes. La metodología que se plantea usar es una metodología mixta, la primera parte de forma cualitativa en donde, mediante una entrevista, al vocal responsable de la parte productiva de la parroquia, se obtiene información respecto a los avances en los planes de desarrollo local y programas y apoyos específicos de la producción del fréjol.

La segunda de una forma cuantitativa, donde se plantea la aplicación de una encuesta cerrada a los productores de fréjol para construir información e indicadores, de la producción, comercialización y generación de ingresos de las familias que se dedican a la agricultura en la parroquia multitud. Esta herramienta permite obtener información precisa y actualizada sobre el estado de la producción de fréjol de la comunidad, incluyendo información sobre la cantidad de acres cultivables, rendimiento de los cultivos, prácticas agrícolas utilizadas y cualquier desafío que enfrentan los agricultores. Además, la encuesta proporciona datos sobre la comercialización del fréjol, incluidos los canales de distribución utilizados, los precios de venta y las demandas del mercado local (pág. 8).

"Tras la recolección de información se empleó la estadística descriptiva, la cual presenta una descripción objetiva y concisa de los datos, facilitando la comprensión e interpretación" (pág. 9).

Concluye que:

> La productividad y comercialización del fréjol en la parroquia Multitud no garantizan ingresos suficientes para la mayoría de las familias agricultoras, especialmente aquellas con menos de 8,2 hectáreas, evidenciándose que más del 64% se encuentra en condiciones de pobreza; asimismo, aunque la producción de fréjol es la principal actividad agrícola y presenta niveles superiores al promedio nacional, su rentabilidad se ve limitada por altos costos de producción, endeudamiento, baja tecnificación y uso de prácticas tradicionales; además, factores externos como el fenómeno del Niño, eventos climáticos adversos y la migración han reducido la mano de obra disponible, incrementando costos y afectando la productividad (pág. 26).
>
> Por lo contrario, se determinó que el manejo inadecuado del suelo, la falta de rotación de cultivos, el uso ineficiente del riego y la escasa adopción de recomendaciones técnicas inciden negativamente en el rendimiento; finalmente, se concluye que la mejora de la productividad y los ingresos depende de la implementación de asistencia técnica, adopción de tecnologías agrícolas, optimización de los procesos productivos y fortalecimiento de la comercialización mediante acceso a mercados más justos y eficientes (pág. 27).
>
> Finalmente, en la tesis titulada Evaluación de tres distintos métodos de producción con tres variedades de fréjol arbustivo (Phaseolus vulgaris L.) INIAP-420, INIAP-425 y INIAP-484, en el campus CEASA 2023, tuvo como objetivo general evaluar tres distintos métodos de producción con tres variedades de fréjol arbustivo (Phaseolus vulgaris l.) iniap-425, Iniap-420 y iniap-484 (Almachi Quinatoa, 2024, pág. 4).
>
> La metodología utilizada corresponde a una investigación experimental de campo, en la que se compararon tres métodos de producción: acolchado plástico, manejo convencional INIAP con fertilización y testigo agricultor sin aplicación. Para ello, se analizaron variables como días de emergencia, altura de planta, floración, número de vainas, peso en vaina, peso de grano seco y rendimiento (pág. 24).

Concluye que:

> De acuerdo con los resultados obtenidos, el método de acolchado plástico presentó el mejor desempeño agronómico, registrado 10,63 días a la emergencia, una altura de planta de 53.23 cm, 41, 17 días a la floración, peso en vaina de 6,40 lb y un peso en grano seco de 3,97 lb. En segundo lugar, se ubicó el método convencional INIAP, con 10,73 días a emergencia, peso en vaina 1,39, días de floración 43,70 y 50,97 y finalmente, el método agricultor evidenció el menor comportamiento agronómico, con .73 días de emergencia, con altura de 49,33 cm de planta, 46,67 días a la floración, peso en vaina 1,04 lb y 0,77 lb de peso en grano seco.
>
> Considerando todos los aspectos evaluados, se concluye que la variedad con el mejor rendimiento agronómico es la variedad INIAP 484 – Centenario, debido a que presentó los mejores resultados como: 10.67 días a la emergencia, altura de 51.37 cm de planta, días de floración con 42.83 días, 4.07 peso en vaina y peso en grano de 2.43. Por otra parte, la variedad INIAP 420 "Canario del Chota" presentó una emergencia a los 11,33 días, una altura de planta de 51,03 cm, la floración a los 44,23 días, un peso en vaina de 3,03 lb y un peso de grano seco de 2,10 libras. En cambio, la variedad INIAP-425 Blanco Fanesquero registró el menor rendimiento y desempeño agronómico, con emergencia a los 10,30 días, altura de planta de 51,13 cm, floración a los 44,47 días, de 1,73 lb el peso en vaina y peso de grano seco de 1,10 lb (Almachi Quinatoa, 2024).

En conjunto, las investigaciones revisadas permitieron identificar que el fréjol constituye un cultivo de gran importancia agrícola, económica y social en el Ecuador, especialmente dentro de los sistemas productivos de la región andina. Además, evidenciaron que su estudio no debe enfocarse únicamente en el rendimiento obtenido, sino también en aspectos como la diversidad de variedades, características de las unidades de producción, condiciones tecnológicas y el manejo aplicado durante los procesos de producción.

2.2. Científico

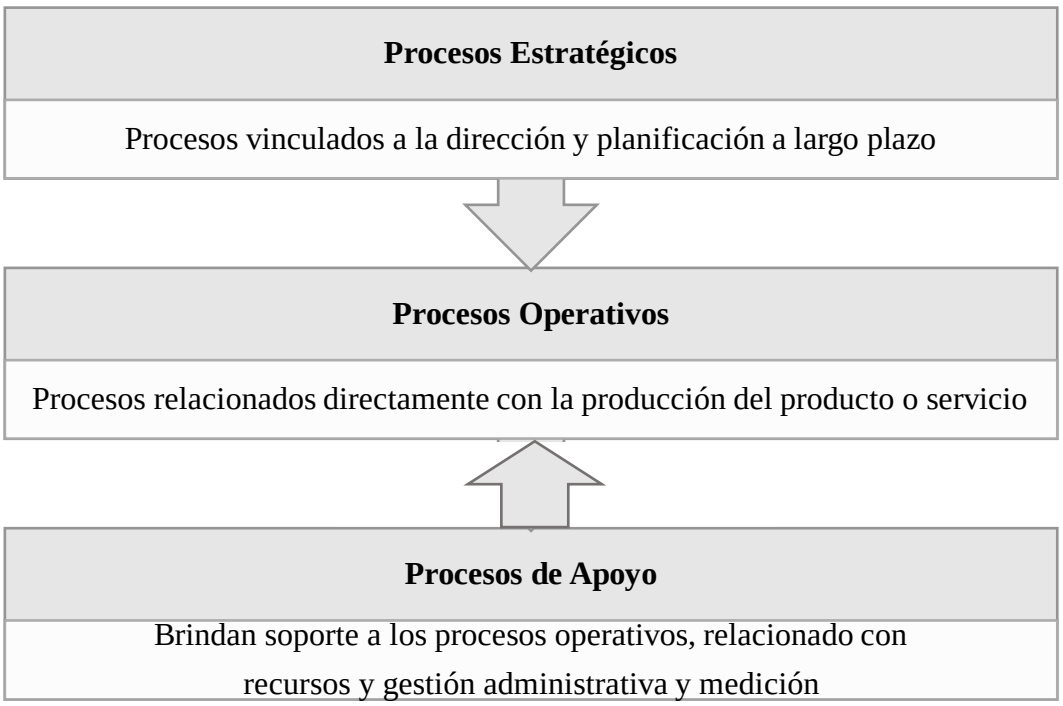
2.2.1. Procesos

"Un proceso constituye la secuencia de actividades que varios sistemas ejecutan para hacer llegar una determinada salida (output) a partir del uso de recursos específicos (entradas/input)".

Expresado de otra forma, los procesos son aquello que constituye el núcleo de una organización, son las actividades y tareas que realiza a través de las cuales producen o genera un servicio o producto para sus usuarios. El punto central implícito en la gestión de calidad de un proceso es el "agregar valor" a este resultado u output (Zambrano et al., 2017, págs. 21-22).

2.2.2. Tipos de procesos

Figura 1.
Tipos de procesos



Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: (Beltrán Sanz et al, págs.12-35).

2.2.3. Elementos del proceso

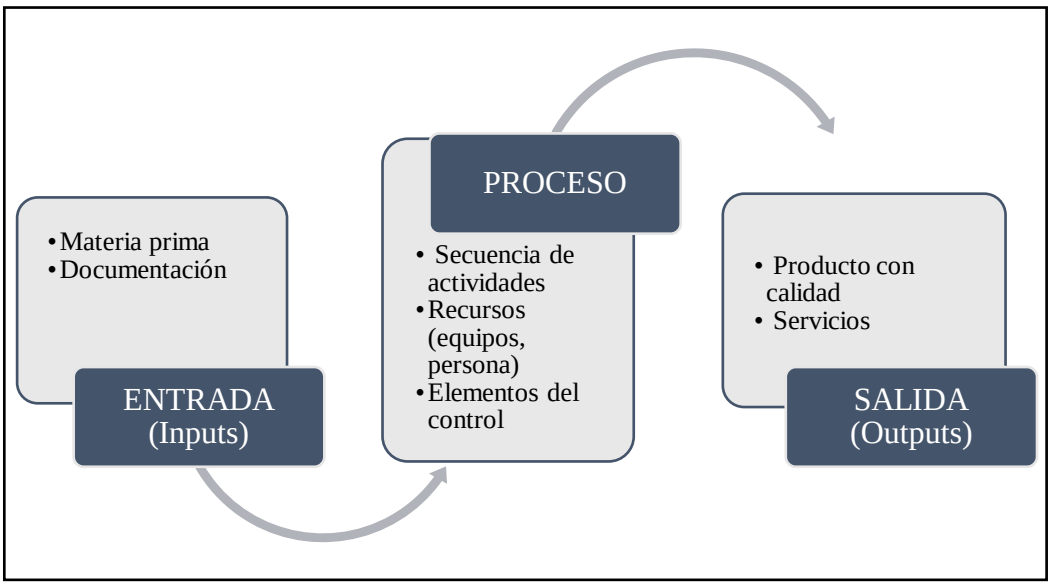
Cada uno de los elementos de los procesos se relacionan unas con otras para entregar un producto.

Entrada: recursos que son necesarios y se transforman en el transcurso de las etapas de producción

Proceso: personal y equipo encargada de llevar a cabo las secuencias de las actividades

Salida: producto final resultante de los procesos, debe cumplir estándares exigidos de calidad.

Figura 2.
Elementos del proceso



Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: (Miles Touya, 2021, pág. 18).

2.2.4. Características importantes de los procesos

Todos los procesos bien definidos y gestionados tienen algunas características en común:

- Persona responsable de la ejecución del proceso y de sus resultados.
- Tienen límites bien definidos (alcance del proceso): cuándo se inicia el proceso, dónde termina.
- Tienen controles de evaluación y retroalimentación cercanos al punto en el cual se ejecuta la actividad (Miles Touya, 2021, pág. 18).

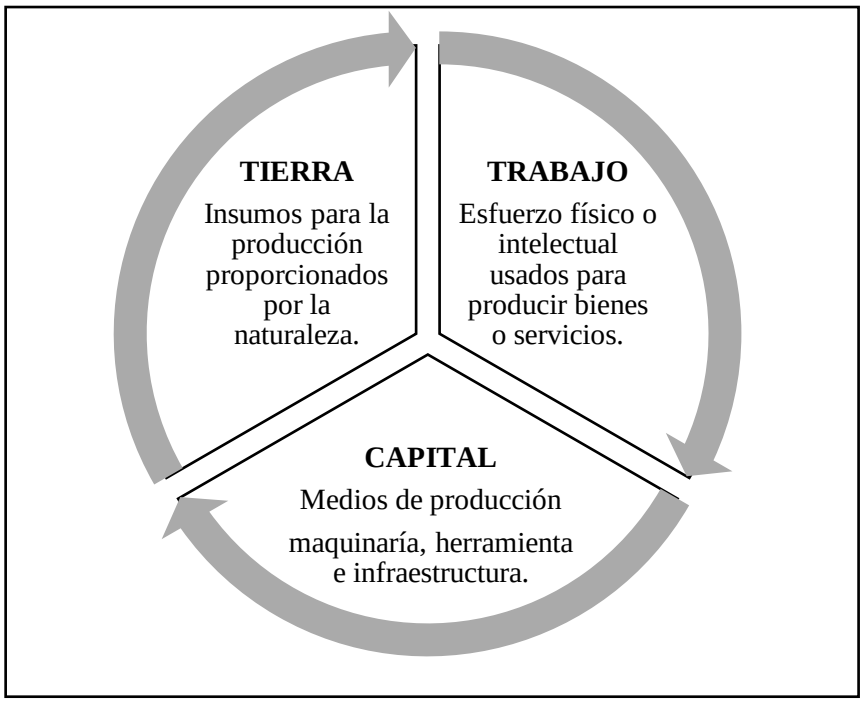
2.2.5. Producción

Producir se entiende como la acción de fabricar o elaborar un producto mediante la intervención humana. Elaborar un producto requiere de una acción coordinada entre insumos materiales, recursos humanos y financieros; los tres elementos interactúan sincrónicamente, por lo que es tarea de los administradores prever las provisiones necesarias para cada lote de productos, dado que si uno falta producirán atascos en el flujo del proceso y en consecuencia afecta la productividad (Paredes Gavilánez et al., 2021, pág. 38).

2.2.6. Factores de producción

Los factores de producción son insumos productivos, como trabajo que es el tiempo que se dedica a la producción; tierra o recursos naturales regalados por la naturaleza para los procesos productivos y capital que son bienes durables de una economía que generan otros bienes; son factores de producción porque se obtienen resultados y satisfacción a partir de sus servicios (Samuelson y Nordhaus, 2010, pág. 306).

Figura 3.
Factores de producción



Nota: Elaborado por las autoras.
***Fuente*:** (Mankiw, 2012, pág. 570).

2.2.7. Proceso productivo

> Es la obtención de uno o más productos, de acuerdo con el procedimiento más adecuado (el proceso de producción), con la utilización de los medios humanos y materiales más adecuados (factores de la producción) y con el empleo de los métodos más eficaces para que se lleve a cabo con la máxima eficiencia y competitividad, que implicará obtener un producto de la máxima calidad y con el tiempo y coste mínimos (Cuatrecasas Arbós, 2012, pág. 67).

2.2.8. Requerimientos para el proceso de producción del fréjol canario

2.2.8.1. Semillas.

"En las especies leguminosas como el frijol, la semilla en su totalidad es un embrión. Su única protección es la cubierta (testa); cualquier daño causado por el ambiente, los patógenos, los golpes, etc., afecta directamente a la futura planta"

La calidad de la semilla debe cumplir con cuatro grupos generales:

- **Genéticos;** de buena calidad y sin mezclas con otras variedades
- **Fisiológicos;** deben germinar y crecer correctamente
- **Fitosanitarios;** libre de plagas y enfermedades
- **Físicos**; sin daños e impurezas (Garay et al., 1992, pág. 10).

2.2.8.2. Fréjol canario voluble (Phaseolus vulgaris L.).

Es del género Phaseolus, especie Vulgaris, familia Fabáceas o leguminosas de grano comestible que se cultivan en el país, es de origen peruano, se introdujo a Ecuador en 1983. Es la más importante, tanto por el área cultivada, el volumen de consumo y la factibilidad de exportación.

Las variedades criollas de color amarillo canario son generalmente tardías, vigorosas y susceptibles a enfermedades, pero de amplia demanda por el consumo interno de grano tierno y seco; por esta razón, alcanza precios muy altos, llegando a porcentajes entre 40 y 60 % más con respecto a variedades de otros colores (Peralta et al., 1994, págs. 2-3).

2.2.8.3. Tipo de semillas.

Figura 4.
Tipos de semillas

CERTIFICADAS	HÍBRIDAS	CRIOLLAS
• Cumple estándares establecidos garantizando la calidad, pureza genética propia de la variedad.	• Se cruzan dos variedades de semillas de fréjol con el objetivo de obtener descendencia con características mejoradas.	• Semillas con diversidad y adaptación propias de la localidad, son conservadas por los agricultores, distan de ser buena semilla.

Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: (Romero Saritama y Draper, 2017, págs. 25-33).

2.2.8.4. Preparación del suelo.

La variedad de fréjol INIAP-416 canario se adapta en áreas entre los 2.200 a 2.800 insnm, se debe cultivar en suelos de textura franca con buen contenido de materia orgánica proveniente de vegetales y seres vivos o muertos en descomposición. El nivel adecuado de fertilización del suelo para el cultivo del fréjol consta de nitrógeno y pentóxido de fósforo en 80-40 kg /ha. Se aplican técnicas como: arado, rastra y surcada (Peralta et al., 1994, págs. 5-6).

2.2.8.5. Siembra.

En la sierra ecuatoriana la siembra se realiza en la estación lluviosa a inicios de marzo, se puede utilizar espeque o azadón para facilitar el trabajo, cada 40 cm se depositan 3 a 5 semillas a 4 o 6 cm de profundidad. Se debe asegurar que junto a la semilla haya suficiente tierra húmeda para ayudar a la germinación (Peralta et al., 1994, págs. 11-25).

2.2.8.6. Manejo del cultivo.

De acuerdo con los requerimientos del cultivo, se deben adquirir los abonos y fertilizantes necesarios según las normas establecidas en cuanto a registro de comercialización y uso del producto. De igual forma, el empaque debe contener la información necesaria para el uso y manejo apropiados.

El almacenamiento de los abonos y fertilizantes debe cumplir con los siguientes aspectos:

- Los abonos orgánicos y fertilizantes químicos deben estar almacenados en un área cubierta apropiada para protegerlos de las inclemencias atmosféricas (como sol, heladas, granizo y lluvia).
- Los fertilizantes químicos y abonos orgánicos deben estar almacenados en un área libre de residuos, que no constituya criaderos de insectos y roedores y donde los derrames o goteos sean eliminados.
- Los fertilizantes químicos y abonos orgánicos se almacenan de forma separada de los productos cosechados y de las semillas (Arias et al., 2007, págs. 69-70).

La agricultura ha evolucionado hacia una actividad económica que ha aprovechado todos los avances científicos y tecnológicos, para mejorar rendimientos de cultivos, intentando asimismo asegurar la protección de las plantas contra plagas y enfermedades. En los casos en que ya están establecidos, como impedir la introducción y extensión de aquellas plagas y enfermedades procedentes de otras áreas geográficas (Borja y Valdivia, 2015, pág. 81).

2.2.8.7. Cosecha.

Se inicia cuando la primera vaina del 50% de las plantas de un cultivo cambia su color verde por amarillo o pigmentado; las hojas, adquieren un color amarillo y se caen. Todas las partes de la planta se secan y en particular las semillas, cuyo contenido de agua baja hasta llegar a un 15%; entonces la planta está lista para la cosecha (Fernández et al., 1986, págs. 36-37).

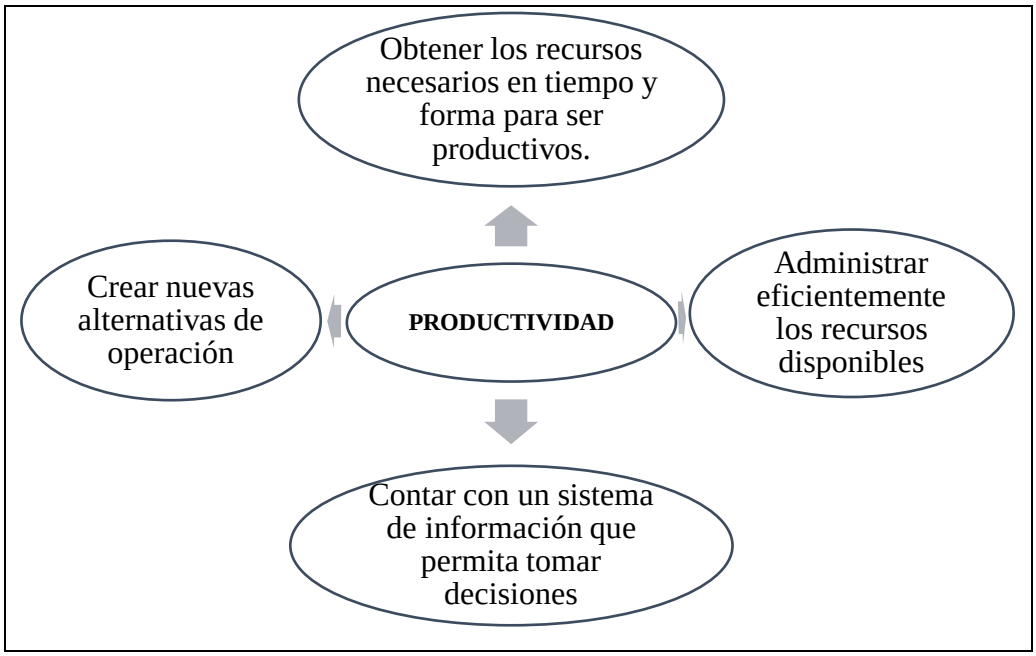
Para fríjol de hábito voluble, la cosecha debe hacerse en forma manual y en varias etapas a medida que las vainas se vayan secando en la planta. En cultivos con poca homogeneidad en el campo, es recomendable, además, marcar en etapas previas a la cosecha (Arias et al., 2007, pág. 51).

2.2.9. Productividad

La productividad se define como el uso eficiente de recursos trabajo, capital, tierra, materiales, energía, información en la producción de diversos bienes y servicios. Una mayor producción en volumen y cantidad se puede obtener con los mismos recursos e insumos (Prokopenko, 1989, pág. 19).

2.2.10. Elementos de la productividad

Figura 5.
Elementos clave de la productividad



Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: (Análisis e interpretación de estados financieros, 2011, págs. 7-9).

2.2.11. Evaluación del desempeño productivo en el cultivo del fréjol

2.2.11.1. Eficiencia productiva.

La eficiencia productiva de un sistema productivo complejo es el nivel de aptitud obtenida en la capacidad de movilizar los recursos humanos y no humanos para producir objetos o servicios acordes con las formas y los costos que la demanda requiere (Ruffier, 1998, pág. 7).

2.2.11.2. Producción total.

Para conocer el rendimiento del fréjol canario se determina en base a la siguiente fórmula:

$$\boldsymbol{Producción\ Total = Área\ Total * Rendimiento\ por\ hectárea}$$

Área total: superficie cultivada

Rendimiento ha: realizar muestras de campo, método más utilizado, método del metro lineal; consta en contar las plantas del fréjol que existe en un metro lineal entre surcos y así podremos calcular las plantas totales por hectárea.

2.2.11.3. Calidad del producto.

Tabla 2.
Componentes del rendimiento

Componentes	Estándares
Altura de la planta	47 cm
Color del grano seco	Amarillo
Forma del grano	Ovalado
Grano por vaina	3 a 5
Peso de 100 gramos	49 g
Tamaño del grano	Grande
Días a la cosecha en seco desde la siembra	102 días
Rendimiento promedio grano seco	33qq/ ha equivalente a 1.481 kg/ ha

Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: (Peralta, Mazón, Minchala; Guamán, 2013, págs. 16-21).

2.2.11.4. Eficiencia económica.

La eficiencia económica tiene dos componentes básicos: la eficiencia técnica y la eficiencia asignativa, la primera se refiere a la producción haciendo un óptimo uso de los recursos, logra mayor producción por unidad. Así como también en la segunda mide la combinación de forma óptima de sus input y output teniendo en cuenta la variable de carácter económico, como el beneficio o los costes respectivamente (Valls et al., 2017, pág. 22).

Tabla 3.
Eficiencia económica

Inversión	Mano de obra	Utilidad
La inversión del productor se va dividir en área como: terrenos, prevención y mitigación ambiental, maquinaria, recurso humano y planificación de operaciones. Por ello es necesario saber si es o no rentable la actividad productiva. 128	Los productores(as) están interesados en la productividad de la fuerza de trabajo a utilizar en el proceso productivo de una determinada actividad económica. Por ello cobra importancia los temas de la organización del trabajo, la productividad de la mano de obra. 150	65 Para que el productor(a) maximice sus ingresos debe conocer: $P_y = \frac{\Delta y}{\Delta X_i} = P_{xi}$ P_y: precio de producto $\frac{\Delta y}{\Delta X_i}$ aumento de la producción al usar más insumos P_{xi}: precio del insumo

Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: (Zuñiga González, 2011, págs. 65- 150).

2.2.11.5. Factores limitantes.

Factores externos: Los factores climáticos que más influyen en el desarrollo del cultivo son la temperatura y la luz; tanto los valores promedio como las variaciones diarias y estacionales tienen una influencia importante en la duración de las etapas de desarrollo y en el comportamiento del cultivo (Arias et al., 2007, pág. 49).

Factores biológicos: Entre los principales seres bióticos que atacan a las plantas se incluyen a agentes biológicos de enfermedades y las plagas. A los hongos, bacterias, virus y nematodos se les agrupa dentro de la categoría enfermedades; dentro de las plagas se agrupan a insectos, ácaros, roedores y malezas (Borja y Valdivia, 2015, pág. 82).

Tabla 4.
Tabla de enfermedades más comunes en el cultivo del fréjol canario

Enfermedades más comunes	**Características**	**Recomendación de control con químicos**
Mancha angular Phaeoisariopsis agriseola zonas frías con alta humedad	Manchas grisáceas Hojas amarillentas Bordes oscuros en las vainas	Benomil 50 Brestanid 500 sc Antracol
Moho blanco Sclerotinia sclerotiorum zonas frías con alta humedad	Hojas marchitas Vainas y tallos con cuerpos negros	Aplicar durante la floración Rovral FLO Benlate WP
Oidio o cenicilla Erysiphe polygoni Condiciones de sequía y baja humedad	Lesiones estrelladas en hojas, tallo y vainas de color blanquecino polvoso	Elosal 720 SC Saprol DC Benlate WP Agroil -100
Roya Uromyces phaseoll Época de verano	Lesiones en las hojas y tallos	Elosal 720 SC Baycor DC 300 Benlate WP
Plagas más comunes		
Nombre	**Características**	**Estrategia de control**
Chiza mojojoy Phyllophaga absoleta	Es una larva (gusano) que ataca las raíces del fréjol causando retrasos de crecimiento y pérdidas	Biológico mediante hongo metarrizhium anisopliae, se aplican al suelo.
Lorito verde o salta hojas Empoasca Kraemeri Abunda en época de verano	Durante la floración absorbe la savia de la planta, prefieren el revés de las hojas.	Insecticidas: Furadam 3 GR momento de la siembra. Roxion 40 EC
Mosca blanca Trialeurodes vaporariorum Predominan en clima frio moderado	Absorben la sabia de la planta y ponen huevos en el envés de las hojas.	Fudaran 3GR Epingle 10EC Evisect S
Gallina ciega Phyllophaga spp Predomina en suelos de alta materia orgánica.	Se alimentan de las raíces de la planta	Agrosulfan 25 Ec Furadam GR

Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: (Tamayo y Londoño, 2001, págs. 22-76).

Todos estos factores afectan el crecimiento y desarrollo del fréjol canario, ya que restringen procesos importantes como la germinación, nutrición y floración de la planta; además, la presencia de enfermedades, plagas, deficiencia de nutrientes o alteraciones climáticas disminuyen el rendimiento y calidad.

2.3. Conceptual

2.3.1. Calidad del producto

Conjunto de características que permiten que un bien satisfaga con las necesidades del consumidor y se diferencie en el mercado. Entre estos aspectos pueden considerarse la presentación, la funcionalidad, la durabilidad y otros elementos que influyen en la percepción del cliente, por lo que la calidad no solo depende de la conformidad técnica del producto, sino también del valor que el producto puede ofrecer (Cifuentes Chaquinga et al., 2025, pág. 68).

2.3.2. Cosecha

Es el proceso de recolectar los productos agrícolas cuando alcanzan el grado de madurez más adecuado para su aprovechamiento, siendo clave ya que incide en la calidad, valor comercial y conservación del producto. Asimismo, involucran un conjunto de acciones que abarca desde la recolección hasta el manejo inicial, buscando reducir pérdidas y conservar las propiedades del cultivo (FAO, 2021).

2.3.3. Control

"Es el conjunto de métodos que tienen por finalidad prevenir posibles riesgos en un periodo y obtener una seguridad prudente sobre la eficacia y eficiencia de los procedimientos de una organización" (Pavón et al., 2019, pág.32).

2.3.4. Control fitosanitario

Consiste en la implementación de estrategias y técnicas orientadas a minimizar o mantener las poblaciones de organismos dañinos por debajo de niveles que ocasionen daños económicos, incluyendo métodos culturales, biológicos, químicos y físicos que buscan salvaguardar los cultivos sin alterar el equilibrio del ecosistema, contribuyendo así una agricultura sostenible (Pedigo & Rice, 2020, pág. 21).

2.3.5. Eficacia

"Se relaciona con el grado en que una empresa logra cumplir sus objetivos y metas propuestas, sin considerar necesariamente los recursos utilizados" (Robbins y Coulter, 2018, pág. 18).

2.3.6. Eficiencia

Capacidad de una persona o un proceso para utilizar las herramientas para lograr los objetivos marcados; ejecuta solo las acciones necesarias. Por lo tanto, para las empresas es la facultad para mejorar la utilización de recursos para completar sus objetivos de negocio (Cárdenas, 2023, pág. 34).

2.3.7. Eficiencia económica

Se define como la inversión necesaria para producir un bien o servicio, es una herramienta crucial para la toma de decisiones en la producción agrícola. Los costos de producción deben ser precisos para minimizar el riesgo y proporcionar información útil para la capacitación (Saltos Espín et al., 2024, pág. 152).

2.3.8. Estandarización

Es acto de simplificación como resultado del esfuerzo consciente de la sociedad. Implica una reducción en el número de algunas cosas. No solo da lugar a una disminución de la complejidad actual, sino que también busca prevenir la complejidad innecesaria en el futuro (Saunders, 1972, pág. 13).

2.3.9. Gestión

"Proceso de construcción colectiva desde las identidades, experiencias y habilidades de los participantes, el cual consiste en coordinar decisiones, acciones y reflexiones colectivas para dirigir los esfuerzos hacia la consecución de metas compartidas, teniendo en cuenta la dimensión social y cultural de cualquier actividad organizacional" (Huergo, 2019, pág. 56).

2.3.10. Inversión

"Implica destinar dinero, bienes o esfuerzos a una actividad productiva con el objetivo de generar crecimiento, rentabilidad o mayores ingresos" (Arias Espinoza et al., 2025, pág. 53).

2.3.11. Mano de obra empleada

Es el esfuerzo humano que interviene en la ejecución de un proceso de producción para transformar insumos en bienes o servicios y dentro del análisis de costos constituye un elemento fundamental ya que incluye el trabajo realizado por las personas en cada etapa de la actividad productiva, así como las remuneraciones y demás gastos asociados a su labor (Urbina Arcos et al., 2025, págs. 59-60).

2.3.12. Manejo del cultivo

Implica el conjunto de métodos agrícolas que se implementan a lo largo de todo el proceso de producción para garantizar un crecimiento saludable de las plantas, incluyendo actividades como el riego, fertilización, control de malezas y la vigilancia del estado de los cultivos, lo que facilita mejorar el rendimiento como la calidad de la cosecha a través del uso eficiente de los recursos disponibles (Acquaah, 2020, pág. 31).

2.3.13. Manual

"Documentos que contienen información ordenada y sistemática que sirve de guía para la ejecución de las actividades en una organización" (Pulido, 2010, pág. 70).

2.3.14. Procedimiento

"Un procedimiento es una herramienta donde se detalla las actividades a ejecutarse. Es decir, describe paso a paso quién, cómo, cuándo y con qué propósito, realiza la actividad" (Stebbing, 1993, pág. 61).

2.3.15. Procesos

"Conjunto de actividades secuenciales o paralelas que ejecuta un productor, sobre un insumo, le agrega valor a éste y suministra un producto o servicio para un cliente interno o externo" (Agudelo Tobón y Escobar Bolívar, 2007, pág. 12).

2.3.16. Producción agrícola

La producción agrícola es el resultado de la explotación de la tierra para obtener bienes, principalmente, alimentos como cereales y diversos tipos de vegetales. Es decir, la producción agrícola es el fruto de la siembra y cosecha en el campo. Este proceso lleva consigo un conjunto de operaciones y actividades que se destinan a aprovechar los recursos al máximo (Toscano Hernández y Silva Daquilema, 2024, pág. 60).

2.3.17. Producción total

De acuerdo con el INEC (2024) afirma lo siguiente:

La producción total hace referencia a la cantidad total de bienes obtenidos en una unidad productiva durante un período determinado. En el ámbito agropecuario, esta variable permite medir el resultado final del proceso productivo y generalmente se expresa en unidades físicas como quintales, toneladas, kilogramos o litros, según el producto evaluado.

2.3.18. Productividad

"Es la capacidad de optimizar recursos por medio de la especialización de las actividades para lograr una producción eficiente e incremente el rendimiento, de esta forma alcanzar tasas de producción competitivos y sostenibles" (Caicedo Aldaz et al., 2020, pág. 15)**.**

2.3.19. Rendimiento productivo

"Está relacionado directamente con el nivel de desempeño que una unidad productiva logra alcanzar en función de los objetivos previamente establecidos y los recursos que ha utilizado para ello" (Chiavenato, 2009, pág. 15).

2.3.20. Semilla

Estructura reproductiva que se forma tras la fecundación del óvulo en las plantas, y que alberga un embrión que puede evolucionar hacia un organismo, también, posee tejidos de reserva que facilitan la nutrición inicial en el proceso de germinación y una envoltura que protege al embrión en situaciones desfavorables (Bewley y otros, 2021, pág. 45).

2.3.21. Siembra

> "Consiste en colocar las semillas en la tierra de acuerdo a normas específicas como la profundidad, el espaciamiento y momento adecuado, buscando favorecer una germinación uniforme y un desarrollo efectivo de la planta" (Acquaah, 2020, pág. 32).

2.3.22. Utilidad

> Beneficio económico que se obtiene después de restar a los ingresos todos los costos y gastos relacionados con la actividad productiva, lo que permite determinar si el proceso genera ganancias y la convierte en un indicador fundamental para evaluar la rentabilidad y viabilidad económica de una unidad productiva (Urbina Arcos et al., 2025, pág. 103).

2.4. Legal

Bases legales esenciales que permiten comprender los procesos de producción desde la perspectiva jurídica.

2.4.1. La Constitución de la República del Ecuador (2008)

DERECHOS DEL BUEN VIVIR

Sección primera: Agua y Alimentación

Establece lo siguiente:

Art. 13.- Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales.

El Estado ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria.

RÉGIMEN DE DESARROLLO

Capítulo I

Principios generales

Establece lo siguiente:

Art. 275.- El régimen de desarrollo es el conjunto organizado, sostenible y dinámico de los sistemas económicos, políticos, socio-culturales y ambientales, que garantizan la realización del buen vivir, del sumak kawsay.

El buen vivir requerirá que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades gocen efectivamente de sus derechos, y ejerzan responsabilidades en el marco de la interculturalidad, del respeto a sus diversidades, y de la convivencia armónica con la naturaleza (pág. 134).

CAPÍTULO TERCERO
Soberanía Alimentaria

Art. 281.- La soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiado de forma permanente.

SECCIÓN CUARTA: Democratización de los factores de producción

Art. 334.- El Estado promoverá el acceso equitativo a los factores de producción, para lo cual se especifica en las siguientes numeraciones:

4. Impulsar y apoyar el desarrollo y la difusión de conocimientos y tecnologías orientados a los procesos de producción.
5. Promover los servicios financieros públicos y la democratización

del crédito.

SECCIÓN QUINTA: Suelo

Art. 410.- El Estado brindará a los agricultores y a las comunidades rurales apoyo para la conservación y restauración de los suelos, así como para el desarrollo de prácticas agrícolas que los protejan y promuevan la soberanía alimentaria (pág. 192).

2.4.2. Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales (2016, 07 de enero)

Artículo 6.- Prioridad nacional. Es de interés público y prioridad nacional la protección y uso del suelo rural de producción, en especial de su capa fértil que asegure su mantenimiento y la regeneración de los ciclos vitales, estructura y funciones, destinado a la producción de alimentos para garantizar el derecho a la alimentación y a la soberanía alimentaria (pág. 7)**.**

Artículo 12.- De la función ambiental. La propiedad de la tierra rural deberá cumplir con la función ambiental. En consecuencia, deberá contribuir al desarrollo sustentable, al uso racional del suelo y al mantenimiento de su fertilidad de tal manera que conserve el recurso, la agrobiodiversidad y las cuencas hidrográficas para mantener la aptitud productiva, la producción alimentaria, asegurar la disponibilidad de agua de calidad y contribuya a la conservación de la biodiversidad. El sistema productivo existente en el predio permitirá optimizar la relación de las actividades agrarias con las características biofísicas del ambiente natural. El cumplimiento de la función ambiental conlleva también el respeto a los derechos ambientales individuales, colectivos y los derechos de la naturaleza (pág. 12)**.**

CAPÍTULO IV

DE LA REDISTRIBUCIÓN DE TIERRAS RURALES

Artículo 74.- Definición. La Unidad Productiva Familiar es una unidad de medida económica, estimada en un número de hectáreas de tierra productiva, que le permite a una familia rural percibir los ingresos necesarios para satisfacer sus necesidades básicas que garantice el buen vivir, y que contribuyan a la formación de un patrimonio.

Esta unidad de medida se aplicará para determinar el número de familias beneficiarias en relación con la extensión del predio en programas de redistribución de tierra (pág. 37)**.**

ANEXO TÉCNICO DOS

PROCESO PARA EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

3. **Evaluación Ambiental de la unidad de producción agraria: La** evaluación ambiental registra los cambios sobre la calidad de los recursos naturales en el predio, se fundamenta en la recopilación de información del sistema productivo agrario del predio y se compara con las experiencias y estudios realizados en el país. Esta metodología se dirige a encontrar un balance entre los beneficios y costos ambientales y económicos de un predio, para identificar los problemas ambientales y determinar la mejor alternativa y el mayor beneficio.

La formulación de la estrategia para la evaluación ambiental, tomará en cuenta los principales impactos que afectan a los recursos naturales de la unidad productiva considerando las siguientes variables: se toman en cuenta para la investigación los siguientes literales:

a) Componente ambiental: Son los recursos naturales que pueden ser afectados (positiva o negativamente) por los impactos ambientales. Éstos pueden ser el suelo, el agua, la biodiversidad y el sistema de producción: tipo de tecnología, prácticas agrícolas, uso de plaguicidas y otros;
c) Prácticas de manejo de cultivos Análisis de suelos (físico - químico) Desinfección de semillas Fertilización química y orgánica Uso de variedades adaptadas para la zona Manejo Integrado de Plagas y enfermedades Riego Agroforestería (pág. 74)**.**

2.4.3. Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria (2016, 27 de julio)

TITULO PRELIMINAR

Artículo 1. Objeto. – La presente Ley regula la sanidad agropecuaria en el país, mediante la aplicación de medidas para prevenir, el ingreso, diseminación y establecimiento de plagas y enfermedades; y promover el control y erradicación de plagas y enfermedades que afectan a los vegetales y animales y que representan riesgo fito y zoosanitario.

Regula también el desarrollo de actividades, servicios y la aplicación de medidas fito y zoosanitarias, con base a los principios técnico-científicos para la protección y mejoramiento de la sanidad animal y vegetal, así como para el incremento de la producción, de la productividad y garantía de los derechos a la salud y a la vida; y el aseguramiento de la calidad de los productos agropecuarios, dentro de los objetivos (pág. 6)**.**

CAPÍTULO II

DE LA REGULACIÓN Y CONTROL

Artículo 12. De las funciones. - Son funciones de la agencia de regulación y control fito y zoosanitario las siguientes: para la investigación se usaron los siguientes literales:

a) Dictar regulaciones técnicas en materia fito y zoosanitaria;
b) Planificar, evaluar, vigilar y controlar el cumplimiento de las normas fito zoosanitarias y de las medidas administrativas para la sanidad animal y vegetal;
c) Diseñar y promover normas de "buenas prácticas agropecuarias" que comprende el conjunto de prácticas y procedimientos productivos que se orientan a garantizar la calidad, protección del ambiente y la salud de los trabajadores y ofrecer alimentos sanos al consumidor; (pág. 10)**.**

2.4.4. Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento de la Agricultura Sustentable (2017,05 de junio)

TITULO PRELIMINAR

OBJETO, ÁMBITO Y FINES

Artículo 1.- Objeto. La presente Ley tiene por objeto proteger, revitalizar, multiplicar y dinamizar la agrobiodiversidad en lo relativo a los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura; asegurar la producción, acceso libre y permanente a semillas de calidad y variedad, mediante el fomento e investigación científica y la regulación de modelos de agricultura sustentable; respetando las diversas identidades, saberes y tradiciones a fi n de garantizar la autosuficiencia de alimentos sanos, diversos, nutritivos y culturalmente apropiados para alcanzar la soberanía alimentaria y contribuir al Buen Vivir o Sumak Kawsay. Garantiza el uso, producción, fomento, conservación e intercambio libre de la semilla campesina que comprende las semillas nativa y tradicional; y la producción, certificación, comercialización, importación, exportación y acceso a la semilla certificada, mediante la investigación y el fomento de la agricultura sustentable (pág. 3).

CAPÍTULO I

DE LOS DERECHOS

Artículo 10.- Reconocimiento al agricultor. De conformidad con los instrumentos internacionales vigentes, al agricultor se le reconocen las siguientes garantías:

a) Participar de manera justa y equitativa en la distribución de los beneficios que se deriven de la utilización de la agrobiodiversidad;

b) Conservar en su predio, utilizar, intercambiar y comercializar su material de siembra o propagación;

c) Participar en asuntos relacionados a la conservación y la utilización sostenible de la agrobiodiversidad de conformidad con la ley;

d) Participar en la protección de los conocimientos y saberes tradicionales vinculados al uso de la agrobiodiversidad; y,

e) Participar de los beneficios de políticas públicas y de investigación sobre semillas y manejo sustentable de la agrobiodiversidad (pág. 5).

CAPÍTULO III

DE LA SEMILLA CERTIFICADA

Artículo 34.- De las categorías de semilla certificada. Dentro del proceso de certificación de semilla se considerarán las siguientes categorías y los estándares establecidos por la Autoridad Agraria Nacional:

a) Genética o fitomejorada: Es la primera generación de semilla obtenida del mejoramiento vegetal, es el material de multiplicación de la semilla genética, que sirve como base para la semilla básica;

b) Básica: Es la obtenida a partir de la semilla genética o fitomejorada, sometida al proceso de certificación, manteniendo el más alto grado de identidad y pureza genética cumpliendo los estándares establecidos, que es utilizada para la producción de semilla registrada o certificada;

c) Registrada: Es aquella obtenida a partir de la semilla básica que ha sido sometida al proceso de certificación, producida de tal forma que mantenga la pureza e identidad genética y cumpla los estándares establecidos, para esta categoría de semilla. Es fuente de la semilla certificada; y,

d) Certificada: Es la obtenida a partir de semilla básica, o registrada, sometida al proceso de certificación, producida de tal forma que mantenga su pureza e identidad genética y que cumpla los estándares establecidos para esta categoría de semilla (pág. 10).

CAPÍTULO V

DE LA COMERCIALIZACIÓN DE SEMILLAS

Artículo 42.- De la comercialización de semillas. La Autoridad Agraria Nacional regulará la comercialización de semilla generada en los sistemas convencionales de producción, de acuerdo a sus características de conformidad con esta la Ley y su reglamento.

Las semillas certificadas que se comercialicen deberán cumplir con:

a) Identidad;

b) Pureza física y varietal;

c) Porcentaje de germinación mínima;

d) Porcentaje de humedad máxima;

e) Condición fitosanitaria;

f) Envases o empaques nuevos y adecuados;

g) Rotulados, marbetes y etiquetas; y,

h) Demás requisitos que se establezcan en el reglamento a esta Ley (pág. 11).

2.4.5. Norma Técnica Ecuatoriana INEN-ISO 9001 (2015)

Sistema de gestión de la calidad y sus procesos

"La organización debe establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de la calidad, incluidos los procesos necesarios y sus interacciones, de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional" (pág. 16)**.**

Tiene responsabilidades la organización de la identificación de los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad, además debe:

a) Determinar las entradas requeridas y las salidas esperadas de estos procesos
b) Determinar la secuencia e interacciones de estos procesos;
c) Determinar y aplicar los criterios y los métodos (incluyendo el seguimiento, las mediciones y los indicadores del desempeño relacionados) necesarios para asegurarse de la operación eficaz y el control de estos procesos;
d) Determinar los recursos necesarios para estos procesos y asegurarse de su disponibilidad;
e) Asignar las responsabilidades y autoridades para estos procesos;

f) Abordar los riesgos y oportunidades determinados de acuerdo con los requisitos mencionados anteriormente;
g) Evaluar estos procesos e implementar cualquier cambio necesario para asegurarse de que estos procesos logran los resultados previstos;
h) Mejorar los procesos y el sistema de gestión de la calidad.
i) Mantener información documentada para apoyar la operación de sus procesos; (pág. 16).

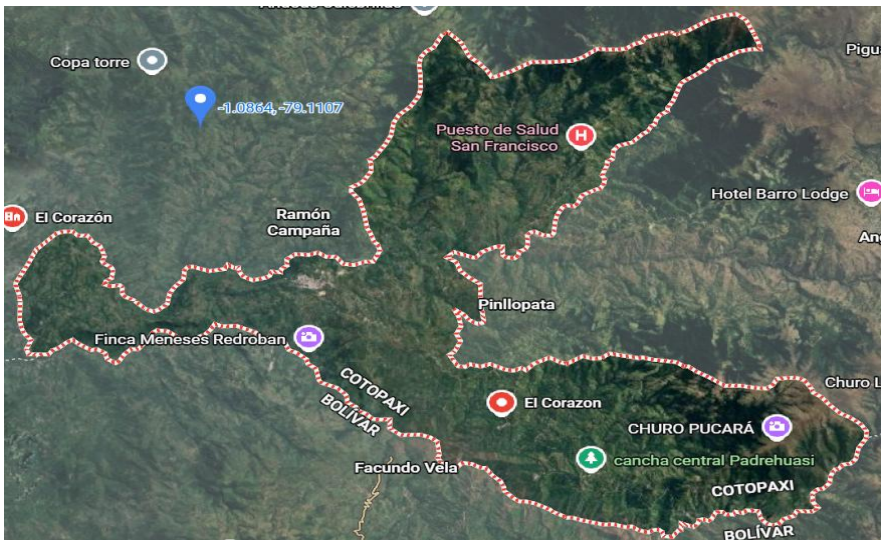
2.5. Georreferencia

En este apartado se muestra la ubicación exacta donde se desarrollará el proyecto de investigación.

2.5.1. Macro localizacion

El proyecto de investigación se delimita a la Provincia de Cotopaxi, Cantón Pangua, Parroquia El Corazón, una zona subtropical favorable para la agricultura.

Figura 6.
Parroquia El Corazón, Cantón Pangua

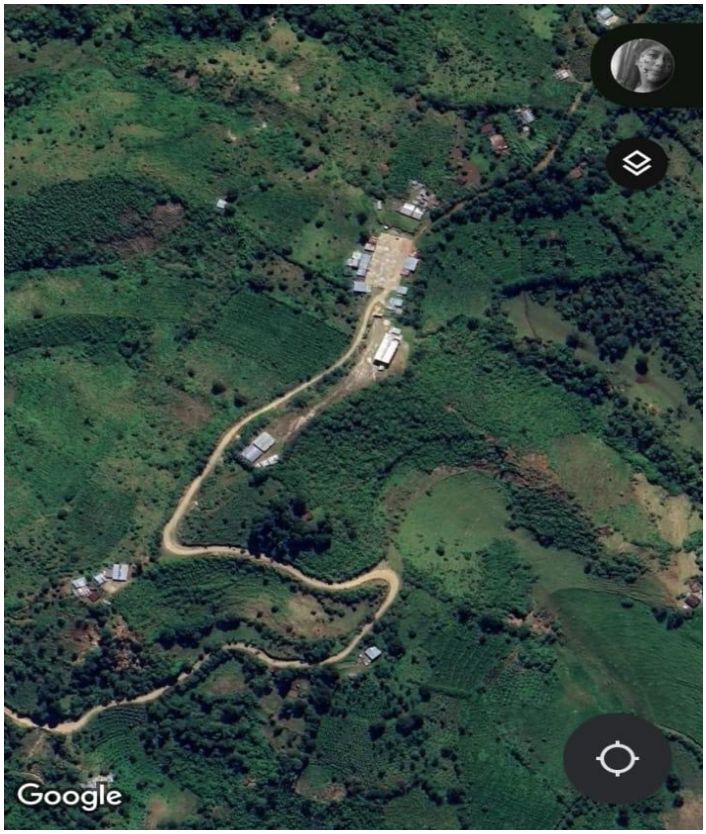


Nota: Parroquia El Corazón, Cantón Pangua.
Fuente: (Google Maps 2026).

2.5.2. Micro localización

El área de investigación para el levantamiento de información, se situará específicamente en la comunidad Punta Urco, donde se encuentran la población de estudio.

Figura 7.
Comunidad Punta Urco



Nota: Comunidad Punta Urco.
Fuente: (Google Maps 2026).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Tipo de Investigación

3.1.1. De campo

> "La investigación de campo consiste en recolectar datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna" (Sabino, 2012, pág. 31).

Esta metodología permitió recopilar información directamente de la comunidad Punta Urco, el estudio se realizó sin ninguna intervención en los procesos, ya que únicamente se observó la realidad de las condiciones en las que se efectúa las etapas de producción.

3.1.2. Documental

> La investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. Como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos (Sabino, 2012, pág. 27).

Fue documental por que se obtuvo información relevante acerca de los conceptos, teorías, enfoques de fuentes secundarias relacionadas con los procesos, procesos de producción y productividad, se investigó en libros, artículos científicos, tesis y documentos institucionales lo cual contribuyo al desarrollo del marco teórico.

3.1.3. Exploratorio

> Se orienta a reunir datos preliminares sobre un tema poco conocido, con la finalidad de generar preguntas o hipótesis que guíen estudios posteriores más profundos. Este tipo de investigación no busca ofrecer resultados concluyentes, sino aproximarse inicialmente al fenómeno y reconocer sus características generales (Supo Condori, 2025, pág. 27).

El tipo de investigación exploratoria nos permitió conocer la realidad de los agricultores en relación con el tema de estudio. Se aplicó para recolectar información preliminar acerca de las condiciones, precepciones y experiencias de los agricultores, con esto se conoció los aspectos importantes del problema y facilito el desarrollo dela investigación con claridad.

3.1.4. Descriptivo

> Tiene por objetivo observar y documentar con precisión los rasgos particulares de un fenómeno, sujeto o situación, tal como se presentan en la práctica, sin alterar las variables ni pretender identificar relaciones de causa y efecto. En un estudio descriptivo, el investigador se dedica únicamente a describir de forma ordenada los rasgos y fenómenos observables en una población, con el objetivo de documentarlos y entender su distribución. Estos estudios permiten identificar y precisar las características fundamentales de un grupo, acontecimiento o fenómeno, proporcionando información útil para otros tipos de investigaciones, como las relacionales, explicativas o predictivas (Supo Condori, 2025, pág. 27).

Mediante este estudio se pudo documentar detalladamente cada etapa del ciclo productivo, desde la preparación del suelo, elección de la semilla de mejor calidad, siembra, control de los cultivos y cosecha. Al mismo tiempo, se identificó factores cruciales que afectan el rendimiento del fréjol canario.

3.2. Enfoque de la investigación

3.2.1. Cualitativo

> El enfoque cualitativo es propio de los estudios exploratorios y se desarrolla cuando se dispone de poca o escasa información sobre el fenómeno que se desea investigar, este enfoque se orienta a profundizar en los fenómenos explorándolos desde la perspectiva de los participantes, por lo que no utiliza medición numérica y su interés principal se centra en comprender aspectos particulares de la realidad estudiada (Huamán Flores, 2023, pág. 43).

El enfoque cualitativo permitió conocer opiniones, experiencias y prácticas de los agricultores de la comunidad acerca del cultivo del fréjol, así como las dificultades que enfrentar los productores durante el proceso productivo, favoreciendo una mejor comprensión del problema investigado.

3.2.2. Cuantitativo

> El enfoque cuantitativo tiene como propósito establecer generalizaciones sobre una población de estudio. Para ello, emplea la recolección y el análisis de datos con el fin de probar hipótesis planteadas previamente, haciendo uso de la medición numérica. Asimismo, requiere una población amplia para obtener una muestra representativa y, a partir de ella, generalizar los resultados a la población de referencia (Huamán Flores, 2023, pág. 44).

Este enfoque permitió recolectar y analizar datos numéricos acerca de la productividad del fréjol, los datos obtenidos facilitaron la tabulación e interpretación de la información, permitiendo identificar la relación entre los procesos de producción y la productividad.

3.3. Métodos de Investigación

3.3.1. Analítico

> Es uno de los métodos lógicos y consiste en el proceso que realiza nuestro cerebro para comprender totalidades complejas a partir de evaluar pequeñas partes. Como lo dice el nombre, es el análisis que se realiza por medio del discernimiento de los diversos elementos que conforman un todo, utilizando la lógica (Chuga Guamán et al., 2023, pág. 73).

Este método permitió analizar de manera más detallada cada uno de los elementos que conforma los procesos de producción, tales como la preparación del terreno, tipo de semilla utilizada, el control de plagas, el uso de insumos y la cosecha, así mismo, se analizó como estos elementos inciden en la productividad del fréjol canario.

3.3.2. Inductivo

> El método inductivo es uno de los métodos lógicos que consiste en aquel proceso de razonamiento que busca la explicación de las causas de los casos que van desde lo particular a lo general. La idea es observar el rasgo común existente en diversos casos particulares, pertenecientes al mismo tipo, con la finalidad de encontrar las relaciones o rasgos comunes que nos permitan formular una generalización o una ley para su explicación al momento de generalizar (Chuga Guamán et al., 2023, pág. 73).

Este método partió de la observación de los hechos reales de los agricultores acerca de los procesos de producción del fréjol la información recolectada, permitió identificar prácticas comunes y repetitivas en el cultivo del fréjol; dichas prácticas permitieron establecer conclusiones generales sobre su influencia en la productividad.

3.3.2. Deductivo

> Este método de razonamiento consiste en tomar conclusiones generales para obtener explicaciones particulares. El método se inicia con el análisis de los postulados, teoremas, leyes, principios, etcétera, de aplicación universal y de comprobada validez, para aplicarlos a soluciones o hechos particulares (Bernal, 2010, pág. 59).

En este método se analizaron fundamentos teóricos relacionados con la producción agrícola, se logró relacionar la teoría con la realidad observada en los productores de la comunidad, permitiendo comprender cómo los procesos de producción inciden en la productividad del fréjol canario.

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recopilación de Datos

3.4.1. Encuestas

> "Es una técnica para la investigación social por excelencia, debido a su utilidad, versatilidad, sencillez y objetividad de los datos que con ella se obtienen" (Carrasco Díaz, 2017, pág. 314).
>
> "En muchos casos los investigadores designan a otros la aplicación de los instrumentos (colaboradores o contratados específicamente para este trabajo), es por ello, que no necesariamente se genera la interacción entre las unidades de análisis y el investigador" (Huamán Flores, 2023, pág. 69).

Esta técnica de recopilación de datos permitió obtener información clara y ordenada de varios agricultores, acerca de los procesos de producción y productividad del fréjol canario, lo cual resultó adecuado para el enfoque cuantitativo de la investigación.

3.4.2. Entrevistas

> Es muy utilizada en las investigaciones cualitativas, ya que se obtiene la información directamente de la unidad de análisis, que, según su diseño podrían ser uno o algunos participantes (Estudios de casos, teorías fundamentadas, investigación acción, entre otros). También puede emplearse en estudios cuantitativos, pero, al ser estudios que requieren de una mayor cantidad de unidades de análisis a fin de realizar generalizaciones sobre la población, es que esta técnica seria pesada o tediosa, a la entrevista, por ejemplo, 120 estudiantes de educación superior universitaria, a quienes sería más apropiado apelar a la técnica de la encuesta (Huamán Flores, 2023, pág. 68).

La entrevista se enfocó únicamente al presidente de la comunidad Punta Urco, lo que facilitó recopilar información clave acerca de los procesos de producción y la productividad actual del fréjol canario. Con esta técnica de investigación se obtuvo información valiosa que permitirá fortalecer el análisis de la investigación.

3.4.3. Observación

> "Consiste en la observación directa del objeto de estudio en sus condiciones naturales o habituales, a fin de registrar su comportamiento, describirlo y analizarlo. Un modelo clásico de observación es el trabajo de campo" (Chuga Guamán et al., 2023, pág. 17).

Mediante la ficha de observación se obtuvo información sobre las condiciones reales del terreno, el estado del cultivo y las prácticas empleadas por los agricultores para el cultivo del fréjol canario. La información recopilada permitió evidenciar de manera objetiva y verificable la situación actual del proceso productivo.

3.5. Universo y Población

3.5.1. Universo

Se considera como universo a todos los agricultores que se dedican al cultivo del fréjol canario en la zona rural del Cantón Pangua, Provincia de Cotopaxi, durante el año 2026.

3.5.2. Población

Está constituida por 33 productores de fréjol canario de la comunidad Punta Urco, Cantón Pangua, Provincia de Cotopaxi, quienes se encuentran en proceso activo de producción durante el año 2026. Debido a que la población es reducida y accesible en su totalidad, no se aplicará ningún tipo de muestreo, sino que se trabajará con el 100% de los productores, considerando a toda la población como objeto de estudio.

3.6. Procesamiento de la Información

Una vez desarrollados los instrumentos de investigación basados en las variables, se llevaron a cabo la aplicación de la entrevista, encuesta y ficha de observación para obtener información precisa y confiable, lo que facilita el análisis de los datos obtenidos. Para codificar las respuestas de las encuestas, se utilizó el programa Excel, que permite obtener los resultados de la aplicación. Se calcularon los valores numéricos de los porcentajes correspondientes, tanto de los datos totales como los parciales.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Análisis, Interpretación y Discusión de Resultados

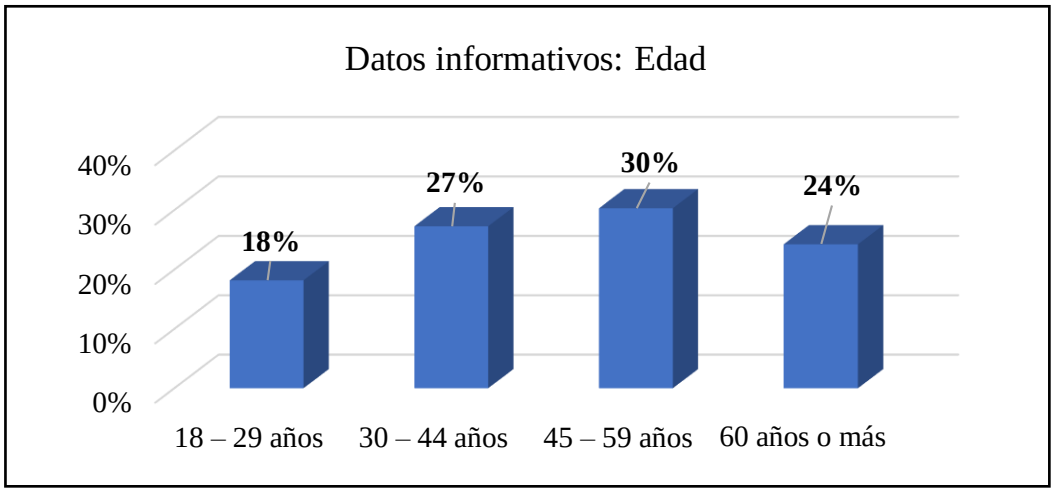
4.1.1. Resultados de la Encuesta

Tabla 5.
Edad

Variables	Frecuencia	Porcentaje
18 – 29 años	6	18%
30 – 44 años	9	27%
45 – 59 años	10	30%
60 años o más	8	24%
Total	**33**	**100%**

Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Figura 8.
Edad



Nota: Elaborado por las autoras.

Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Análisis e interpretación

Se evidenció que la mayoría de los productores son personas adultas, lo que demuestra que la actividad agrícola continúa siendo desarrollada principalmente por personas con experiencia en labores y conocimiento práctico de los procesos productivos, lo cual favorece la permanencia del cultivo en la sociedad y la posibilidad de implementar mejoras en los procesos de producción.

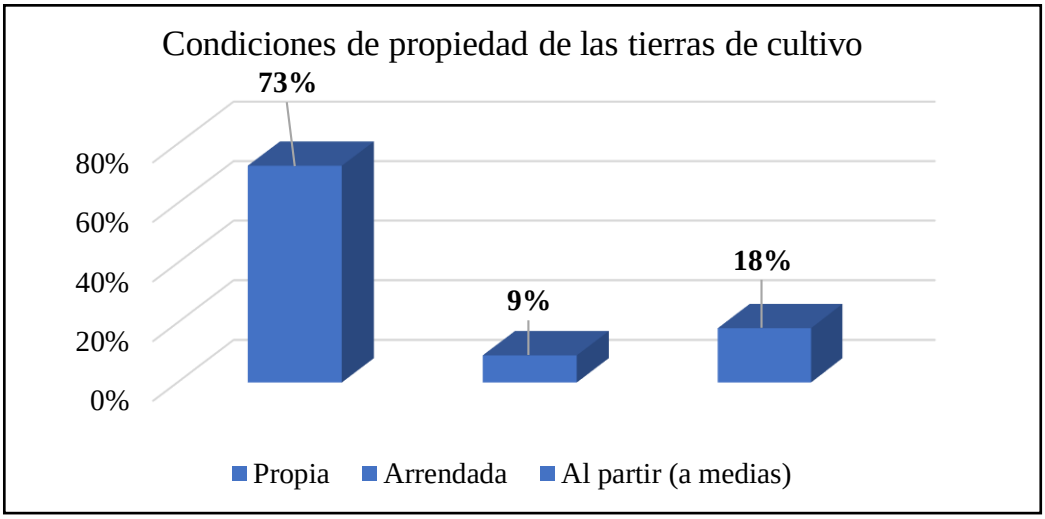
1. El terreno donde cultiva fréjol canario es:

Tabla 6.
Condiciones de propiedad de las tierras de cultivo

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Propia	24	73%
Arrendada	3	9%
Al partir (a medias)	6	18%
Total	**33**	**100%**

Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Figura 9.
Condiciones de propiedad de las tierras de cultivo



Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Análisis e interpretación

La mayoría de los productores trabaja en terrenos propios, permitiendo tener mayor estabilidad y control sobre las actividades relacionadas con el cultivo; asimismo, facilita la toma de decisiones sobre el manejo agrícola, aplicación de insumos y mejoras en la producción, favoreciendo la continuidad de la actividad productiva y brinda mayor seguridad para mantener el cultivo a largo plazo. No obstante, quienes trabajan en terrenos arrendados o al partir pueden presentar limitaciones para invertir en mejoras técnicas o implementar cambios permanentes en el manejo del cultivo, situación que influye en la productividad agrícola.

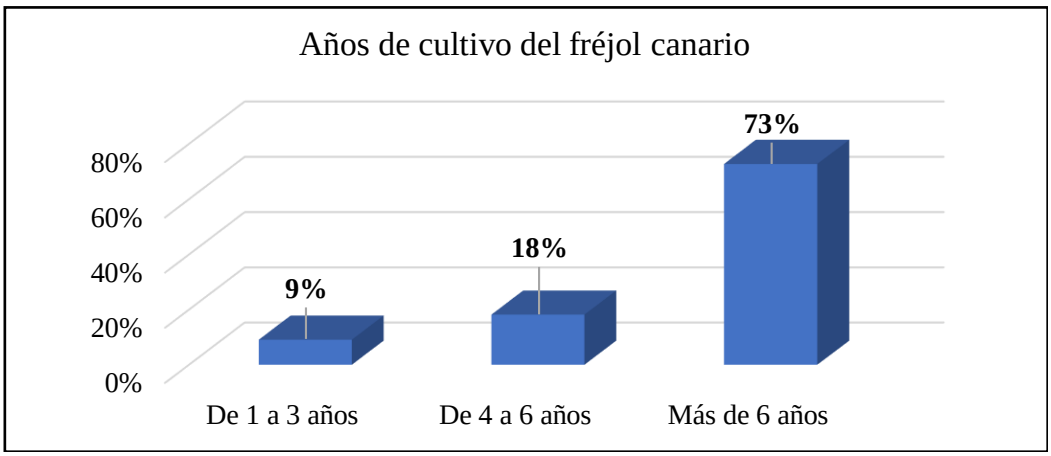
2. ¿Cuántos años lleva cultivando fréjol canario?

Tabla 7.
Años de cultivo del fréjol canario

Variables	Frecuencia	Porcentaje
De 1 a 3 años	3	9%
De 4 a 6 años	6	18%
Más de 6 años	24	73%
Total	**33**	**100%**

Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Figura 10.
Años de cultivo del fréjol canario



Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Análisis e interpretación

La experiencia de los productores refleja conocimiento y continuidad en la producción de fréjol canario dentro de la comunidad, permitiendo que los agricultores conozcan las necesidades relacionadas con la siembra, manejo y cosecha; de igual manera, gran parte de este aprendizaje ha sido adquirido de manera empírica y transmitido entre generaciones, lo que influye en la aplicación de métodos modernos destinados a fortalecer el rendimiento y la productividad del cultivo, limitando la incorporación de nuevas prácticas técnicas dentro del proceso productivo.

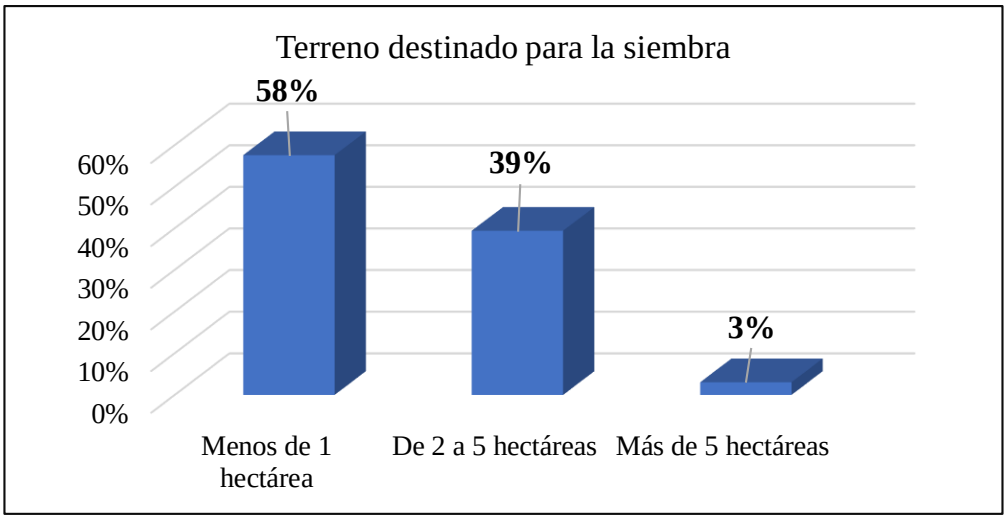
3. ¿Cuánto terreno destina para la siembra de fréjol canario?

Tabla 8.
Terreno destinado para la siembra de fréjol canario

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 1 hectárea	19	58%
De 2 a 5 hectáreas	13	39%
Más de 5 hectáreas	1	3%
Total	**33**	**100%**

Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Figura 11.
Terreno destinado para la siembra



Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Análisis e interpretación

La mayoría de los productores trabajan en extensiones pequeñas y medianas, lo que facilita la implementación de mejoras en los procesos productivos, ya que permite un mayor control y manejo directo del cultivo, favoreciendo la aplicación progresiva de técnicas más eficientes.

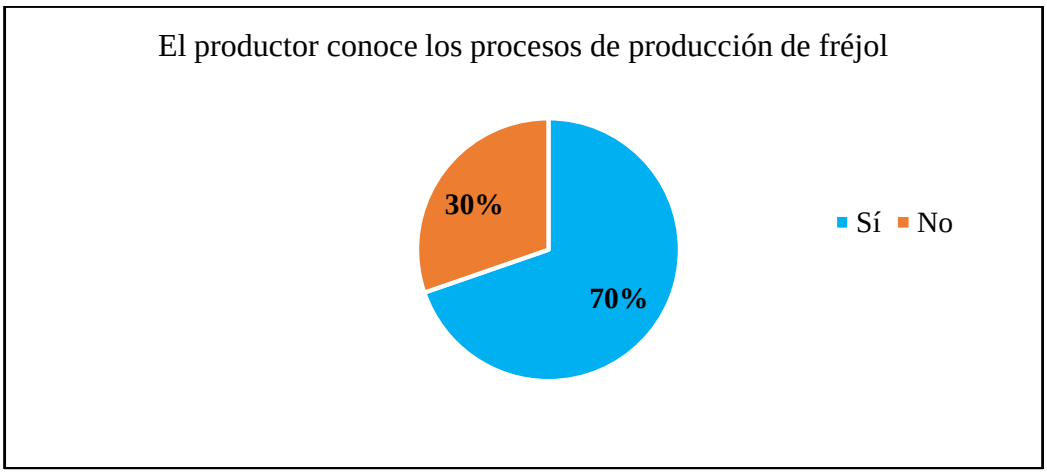
4. ¿Conoce las etapas de los procesos de producción del fréjol canario?

Tabla 9.
El productor conoce los procesos de producción de fréjol

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Sí	23	70%
No	10	30%
Total	**33**	**100%**

Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Figura 12.
Etapas de los procesos de producción del fréjol canario



Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Análisis e interpretación

A pesar de que la mayoría de los productores conocen las etapas de producción, estas todavía son de forma empírica, situación que puede afectar negativamente en la correcta realización de las actividades agrícolas y disminuir la eficiencia de los procesos de producción; al mismo tiempo, estas limitaciones reflejan la necesidad de fortalecer los conocimientos técnicos relacionados con el manejo adecuado del cultivo.

5. Mencione las etapas de los procesos de producción que conoce:

Los agricultores identificaron actividades como preparación del suelo, siembra, riego, fertilización, control de plagas, cosecha y surcado, lo que evidencia que los productores tienen una idea general del proceso productivo; sin embargo, el conocimiento de estas etapas no garantiza que se realicen bajo procedimientos técnicos adecuados o planificados, reflejando la necesidad de fortalecer la organización y manejo técnico del proceso agrícola para mejorar la productividad del cultivo.

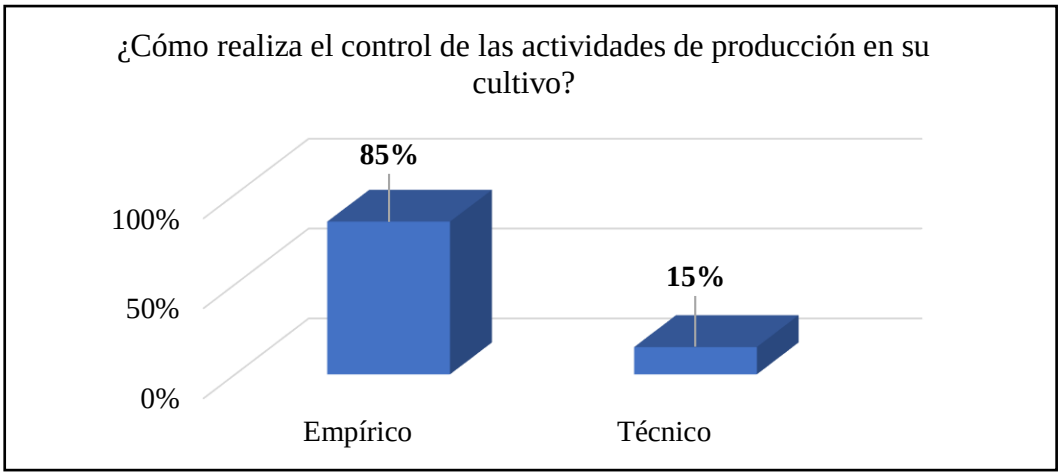
6. ¿Cómo realiza el control de las actividades de producción en su cultivo?

Tabla 10.
Control de actividades

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Empírico	28	85%
Técnico	5	15%
Total	**33**	**100%**

Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Figura 13.
Cómo realiza el control de las actividades



Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Análisis e interpretación

El control de actividades agrícolas se realiza principalmente de manera empírica, basándose en la experiencia y conocimientos tradicionales de los productores más que en registros o procedimientos técnicos, lo que evidencia la falta de planificación y seguimiento organizado dentro del proceso productivo. Este aspecto representa una oportunidad para complementar estos conocimientos con herramientas técnicas que permitan mejorar la organización y seguimiento de los procesos de producción.

7. ¿Cuáles son las labores que usted realiza durante la preparación del suelo?

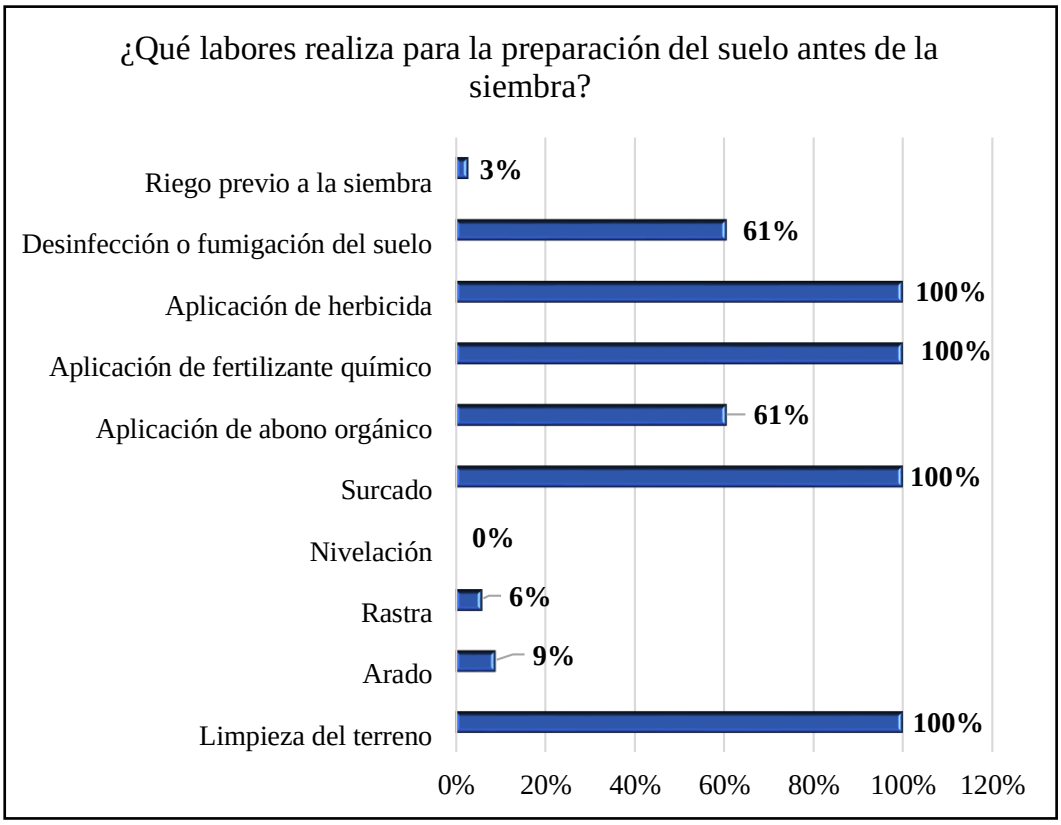
Tabla 11.
Labores que realiza para la siembra

Variables	Frecuencia	Porcentaje total
Limpieza del terreno	33	100%
Arado	3	9%
Rastra	2	6%
Nivelación	0	0%
Surcado	33	100%
Aplicación de abono orgánico	20	61%
Aplicación de fertilizante químico	33	100%
Aplicación de herbicida	33	100%
Desinfección o fumigación del suelo	20	61%
Riego previo a la siembra	1	3%
Total	**33**	**100%**

Nota: Elaborado por las autoras.

Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Figura 14.
Labores que realiza para la siembra



Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Análisis e interpretación

Las labores de preparación del suelo se enfocan principalmente en actividades básicas como limpieza del terreno, surcado y aplicación de fertilizantes evidenciando el interés de los agricultores por preparar el terreno antes de la siembra, ya que estas prácticas facilitan el establecimiento inicial del cultivo. Sin embargo, la poca aplicación de técnicas adecuadas para el manejo y conservación del suelo puede afectar el desarrollo de la planta, disminuir la fertilidad del terreno y reducir el rendimiento de la producción agrícola, lo que dificulta el aprovechamiento adecuado de los recursos productivos.

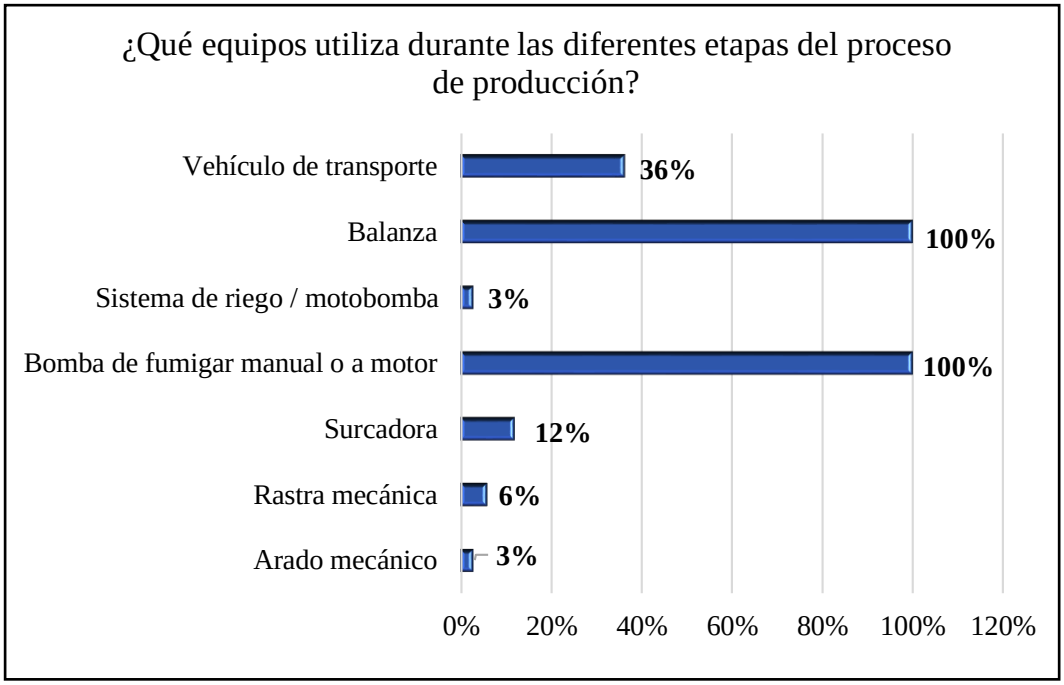
8. ¿Qué equipos utiliza durante las diferentes etapas de los procesos de producción?

Tabla 12.
Equipos que utiliza para las diferentes actividades agrícolas

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Tractor	0	0%
Arado mecánico	1	3%
Rastra mecánica	2	6%
Surcadora	4	12%
Sembradora	0	0%
Bomba de fumigar manual o a motor	33	100%
Sistema de riego / motobomba	1	3%
Desgranadora	0	0%
Balanza	33	100%
Vehículo de transporte	12	36%
Otro	0	0%
Total	**33**	**100%**

Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Figura 15.
Equipos que utiliza para las diferentes actividades agrícolas



Nota: Elaborado por las autoras**.**
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Análisis e interpretación

La utilización frecuente de bombas de fumigar y balanzas evidencia que los agricultores priorizan actividades relacionadas con el control fitosanitario y el control del peso de la producción obtenida; no obstante, la escasa utilización de maquinaria agrícola y sistemas de riego demuestra que gran parte de las labores productivas continúa realizándose de manera manual y tradicional, situación que puede afectar la eficiencia de las actividades agrícolas, incrementar el esfuerzo físico y limitar el rendimiento productivo, además de dificultar la modernización de producción.

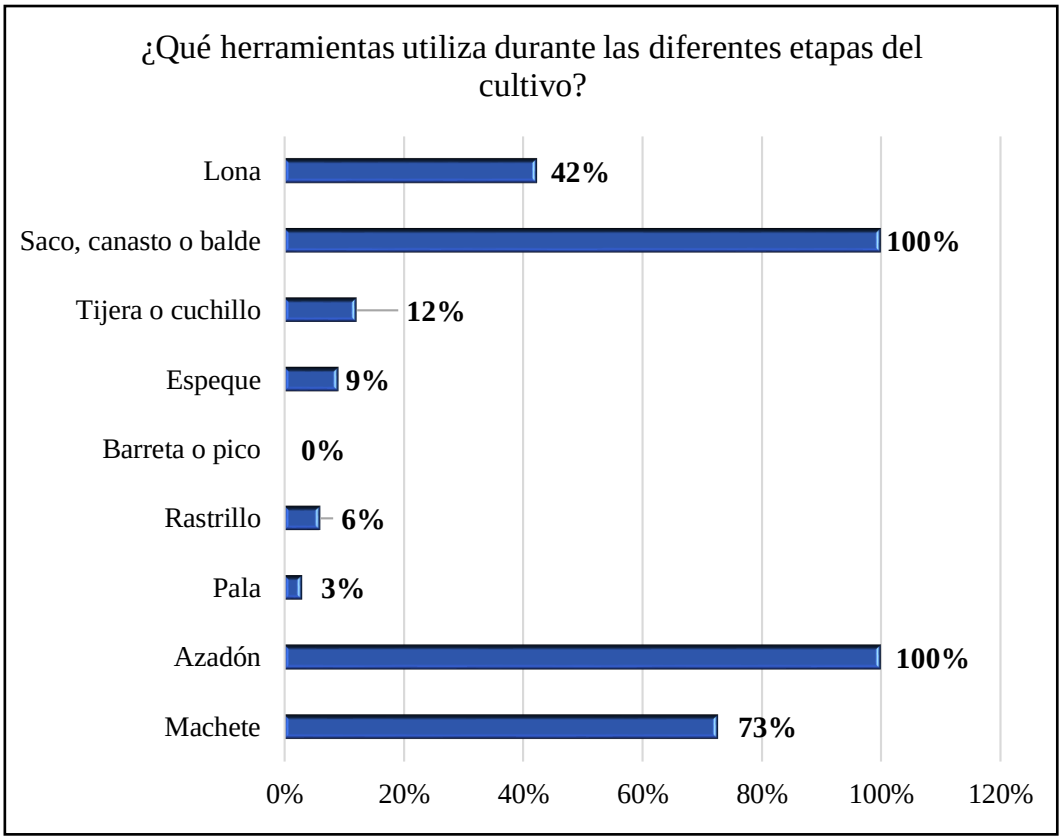
9. ¿Qué herramientas utiliza durante las diferentes etapas del cultivo?

Tabla 13.
Herramientas que se utiliza para las actividades de agrícolas

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Machete	24	73%
Azadón	33	100%
Pala	1	3%
Rastrillo	2	6%
Barreta o pico	0	0%
Espeque	3	9%
Tijera o cuchillo	4	12%
Saco, canasto o balde	33	100%
Lona	14	42%
Total	**33**	**100%**

Nota: Elaborado por las autoras**.**
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Figura 16.
Herramientas que utiliza para las actividades agrícolas



Nota: Elaborado por las autoras**.**
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Análisis e interpretación

La prevalencia de herramientas manuales muestra que la producción de fréjol canario se lleva a cabo siguiendo métodos agrícolas tradicionales, lo que podría aumentar el esfuerzo físico y reducir la eficiencia en las tareas del cultivo, mientras que implementos como, azadón, machete y lona desempeñan roles significativos en la preparación del terreno, el mantenimiento y la cosecha; por otro lado, el escaso uso de herramientas técnicas indica un bajo nivel de modernización agrícola, lo que podría influir en la productividad y limitar el avance de los procesos de producción en la comunidad.

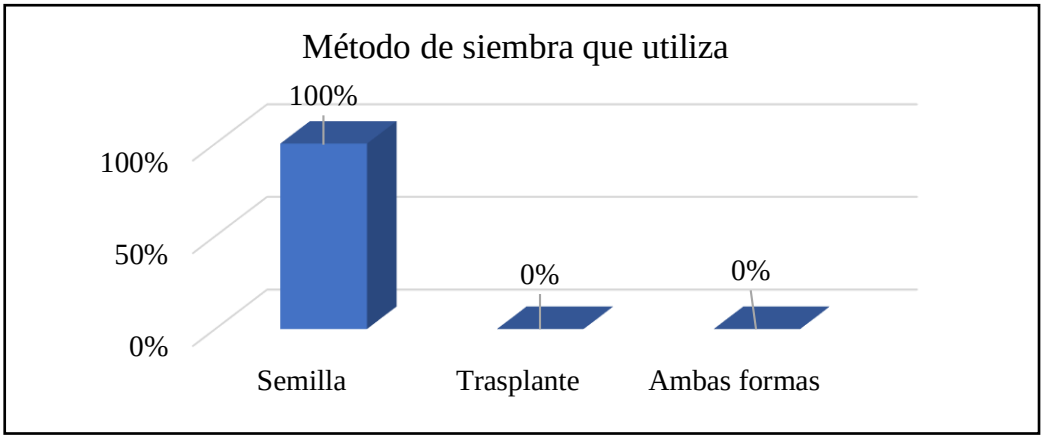
10. ¿Cuál es el método de siembra que utiliza?

Tabla 14.
Método de siembra que utiliza

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Semilla	33	100%
Trasplante	0	0%
Ambas formas	0	0%
Total	**33**	**100%**

Nota: Elaborado por las autoras**.**
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Figura 17.
Método de siembra que utiliza



Nota: Elaborado por las autoras**.**
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Análisis e interpretación

El uso de semillas como principal método de siembra indica que los productores mantienen prácticas tradicionales adaptadas a la realidad productiva de la comunidad, lo que contribuye a la continuidad del cultivo y al aprovechamiento de los recursos disponibles; sin embargo, la limitada aplicación de alternativas técnicas en el manejo de la siembra y selección de semillas puede restringir las posibilidades de mejorar la calidad, el rendimiento y el desarrollo productivo del fréjol canario, lo que dificulta la obtención de mejores resultados en la producción.

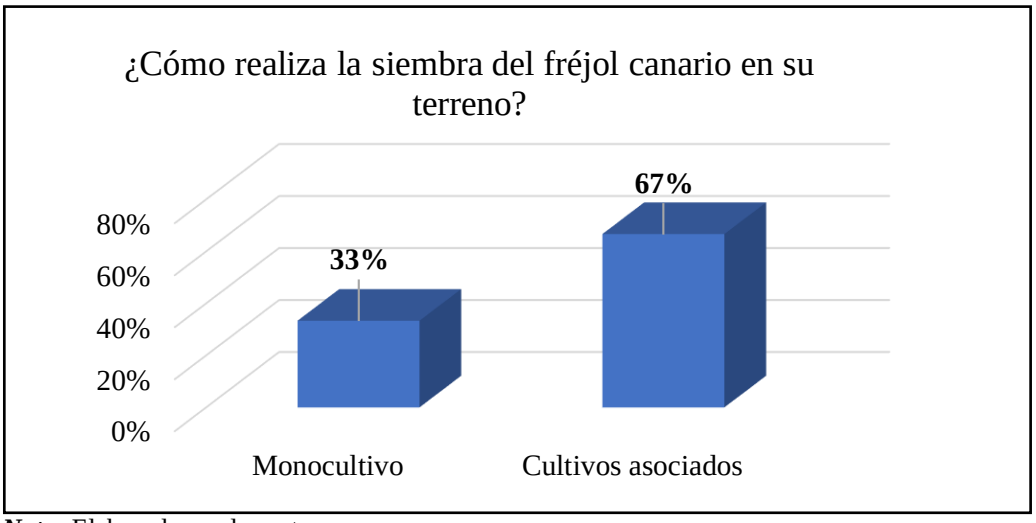
11. ¿Cómo realiza la siembra del fréjol canario en su terreno?

Tabla 15.
¿Cómo realiza la siembra del fréjol canario en su terreno?

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Monocultivo	11	33%
Cultivos asociados	22	67%
Total	**33**	**100%**

Nota: Elaborado por las autoras**.**
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Figura 18.
¿Cómo realiza la siembra del fréjol canario en su terreno?



Nota: Elaborado por las autoras**.**
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Análisis e interpretación

La aplicación de cultivos asociados refleja que los agricultores buscan aprovechar mejor el terreno y diversificar la producción para obtener mayores beneficios y reducir posibles pérdidas económicas. Además, esta práctica contribuye al uso continuo del suelo y al fortalecimiento de la actividad agrícola en la comunidad; sin embargo, cuando no existe una adecuada planificación técnica, el manejo del cultivo puede volverse más complejo, lo que puede provocar competencia entre plantas y afectar el rendimiento del fréjol canario, especialmente en el aprovechamiento de nutrientes y recursos del suelo.

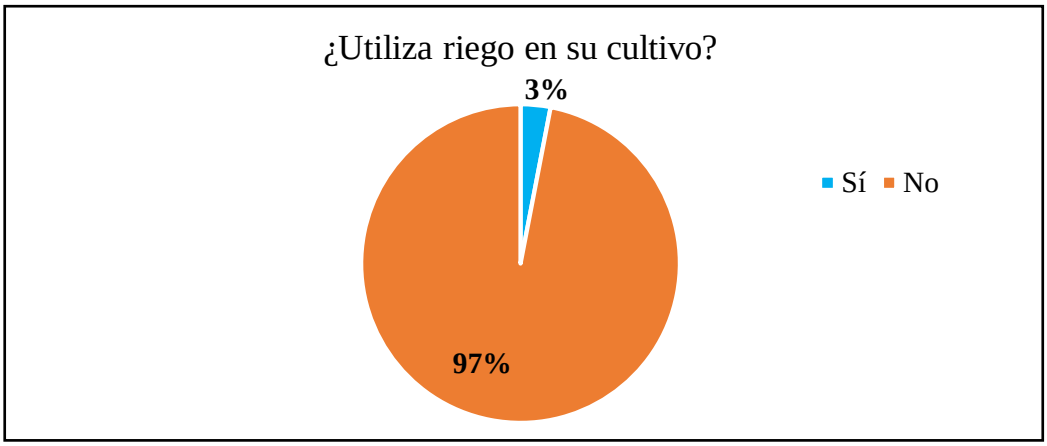
12. ¿Utiliza riego en su cultivo?

Tabla 16.
¿Utiliza riego en su cultivo?

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Sí	1	3%
No	32	97%
Total	**33**	**100%**

Nota: Elaborado por las autoras**.**
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Figura 19.
¿Utiliza riego en su cultivo?



Nota: Elaborado por las autoras**.**
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Análisis e interpretación

La producción de fréjol canario depende principalmente de las condiciones climáticas y de las lluvias naturales debido al limitado uso de sistemas de riego dentro de la comunidad, situación que puede afectar la estabilidad de la producción agrícola, especialmente en épocas de sequía o cambios climáticos que reduzcan la disponibilidad de agua. Además, la falta de riego dificulta el adecuado desarrollo de los cultivos y puede disminuir el rendimiento y la productividad agrícola, generando inestabilidad en la producción dentro de la comunidad.

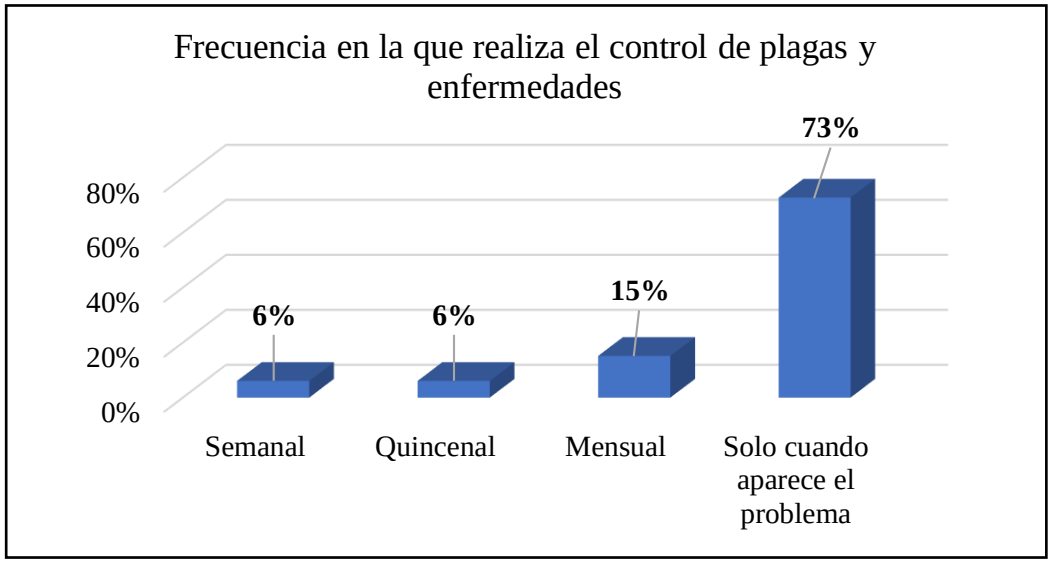
13. ¿Con qué frecuencia realiza el control de plagas y enfermedades?

Tabla 17.
Frecuencia en la que realiza el control de plagas y enfermedades

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Semanal	2	6%
Quincenal	2	6%
Mensual	5	15%
Solo cuando aparece el problema	24	73%
Total	**33**	**100%**

Nota: Elaborado por las autoras**.**
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Figura 20.
Frecuencia en la que realiza el control de plagas y enfermedades



Nota: Elaborado por las autoras**.**
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Análisis e interpretación

El control de plagas y enfermedades generalmente se realiza cuando el problema ya está presente en el cultivo del fréjol canario, lo que evidencia un manejo más correctivo que preventivo dentro del proceso, situación que puede ocasionar mayores daños en las plantaciones, incrementar pérdidas agrícolas y aumentar los costos de producción por el uso tardío de productos fitosanitarios. Así mismo, la falta de monitoreo constante dificulta la prevención de afectaciones que puedan disminuir la productividad del fréjol canario y afectar la calidad de la producción.

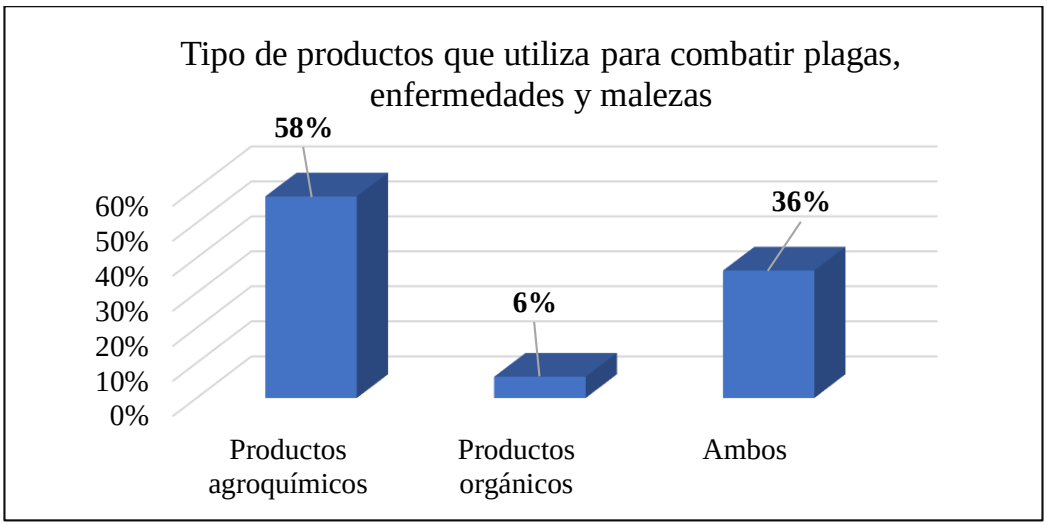
14. ¿Qué tipo de productos utiliza para combatir plagas, enfermedades y malezas?

Tabla 18.
Tipo de productos para combatir plagas, enfermedades y malezas

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Productos agroquímicos	19	58%
Productos orgánicos	2	6%
Ambos	12	36%
Total	**33**	**100%**

Nota: Elaborado por las autoras**.**
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Figura 21.
Tipo de productos para combatir plagas, enfermedades y malezas



Nota: Elaborado por las autoras**.**
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Análisis e interpretación

El uso predominante de productos agroquímicos refleja que los agricultores buscan controlar rápidamente las plagas y enfermedades que afectan al cultivo de fréjol canario, ya que estos productos permiten disminuir los daños en la producción, mientras que la escasa utilización de alternativas orgánicas evidencia una limitada aplicación de prácticas agrícolas sostenibles y preventivas, situación que puede generar dependencia de insumos químicos, afectar la conservación del suelo y limitar el mejoramiento de la productividad y calidad del cultivo.

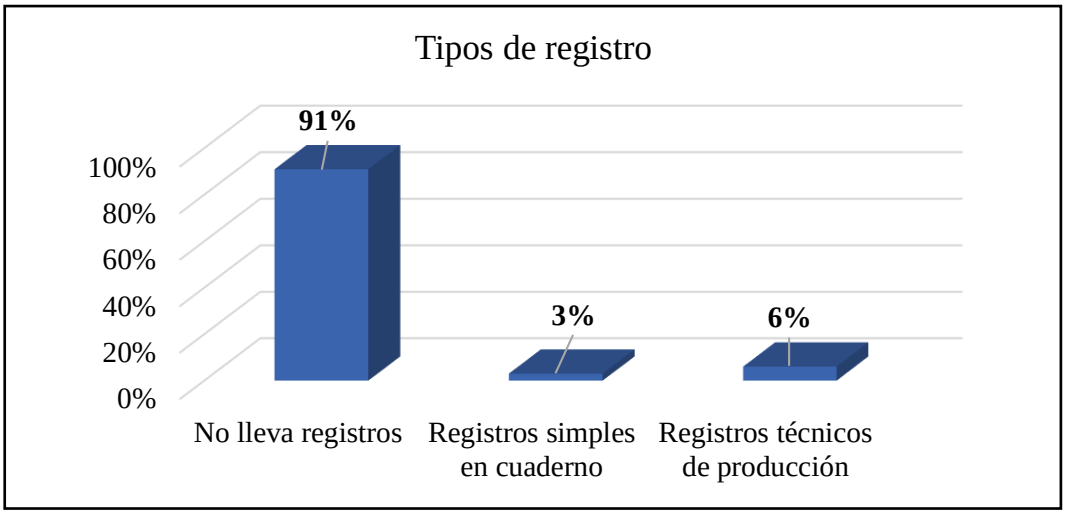
15. ¿Qué tipo de registros lleva sobre su producción?

Tabla 19.
Tipos de registros que lleva sobre la producción

Variables	Frecuencia	Porcentaje
No lleva registros	30	91%
Registros simples en cuaderno	1	3%
Registros técnicos de producción	2	6%
Total	**33**	**100%**

***Nota*:** Elaborado por las autoras**.**
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Figura 22.
Tipos de registros que lleva sobre la producción



Nota: Elaborado por las autoras**.**
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Análisis e interpretación

Los datos de la encuesta demuestran que los registros de producción llevados por los agricultores son prácticamente inexistentes, esto representa una debilidad dentro de los procesos de producción, ya que la falta de control de la información dificulta la toma de decisiones basadas en datos. Este hallazgo evidencia la necesidad de un sistema de registros adaptados a las necesidades de los agricultores, que les permita llevar seguimiento ordenado durante el ciclo productivo y obtener información real sobre el rendimiento.

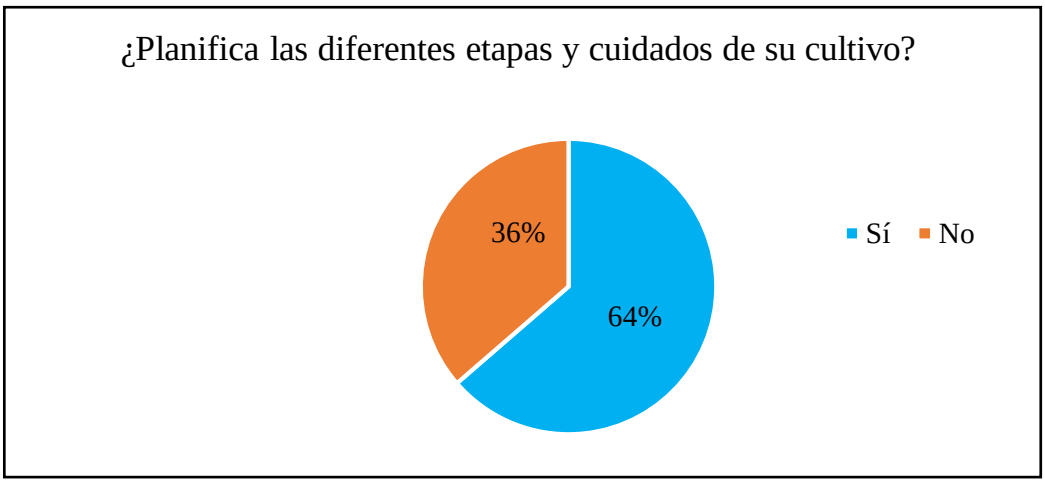
16. ¿Usted planifica la siembra, riego, fertilización, control de plagas, enfermedades y malezas?

Tabla 20.
¿Planifica las diferentes etapas y cuidados de su cultivo?

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Sí	21	64%
No	12	36%
Total	**33**	**100%**

Nota: Elaborado por las autoras**.**
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Figura 23.
Planifica las diferentes etapas y cuidados de su cultivo?



Nota: Elaborado por las autoras**.**
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Análisis e interpretación

La mayoría de los agricultores afirma planificar sus actividades, sin embargo, esta planificación no siempre es técnica o estructurada, analizar este aspecto es importante porque permite anticipar los posibles problemas que puedan surgir durante el ciclo productivo. En este sentido resulta prioritario mejorar la organización mediante una planificación ordenada y consciente que permita fortalecer la capacidad de organización dentro de las labores agrícolas.

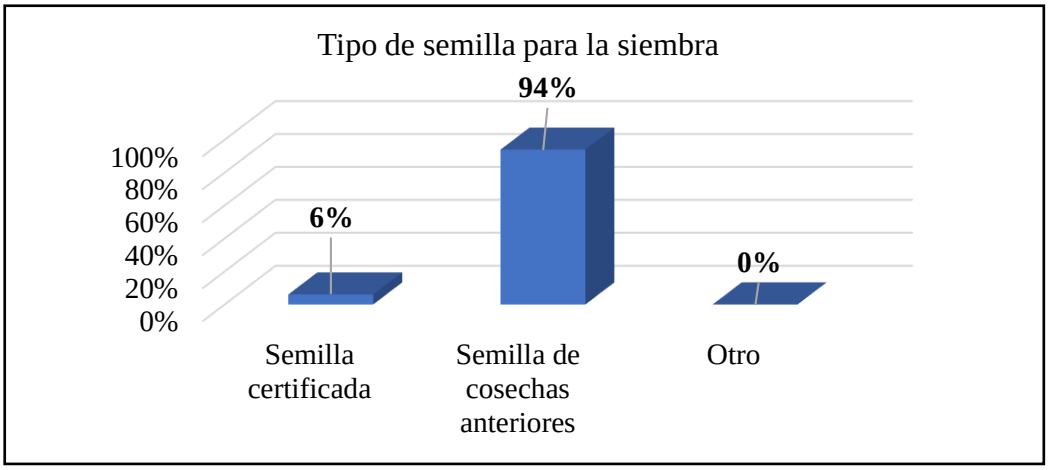
17. ¿Qué tipo de semilla utiliza para la siembra del fréjol canario?

Tabla 21.
Tipo de semilla para la siembra

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Semilla certificada	2	6%
Semilla de cosechas anteriores	31	94%
Otro	0	0%
Total	**33**	**100%**

Nota: Elaborado por las autoras**.**
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Figura 24.
Tipo de semilla para la siembra



Nota: Elaborado por las autoras**.**
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Análisis e interpretación

Datos de la encuesta reflejan que la mayoría de los agricultores optan por utilizar semillas de cosechas anteriores, porque los granos ya están adaptadas al clima de la zona, no obstante, el uso prolongado de este tipo de semilla puede limitar la germinación, desarrollo y vigor de la planta, influyendo directamente en el nivel de rendimiento del fréjol canario. Analizar este aspecto demuestra que las semillas cumplen un rol importante desde el inicio del ciclo productivo, por ello, es necesario promover que los agricultores hagan uso de semillas certificadas que garanticen una producción superior desde el inicio del ciclo productivo.

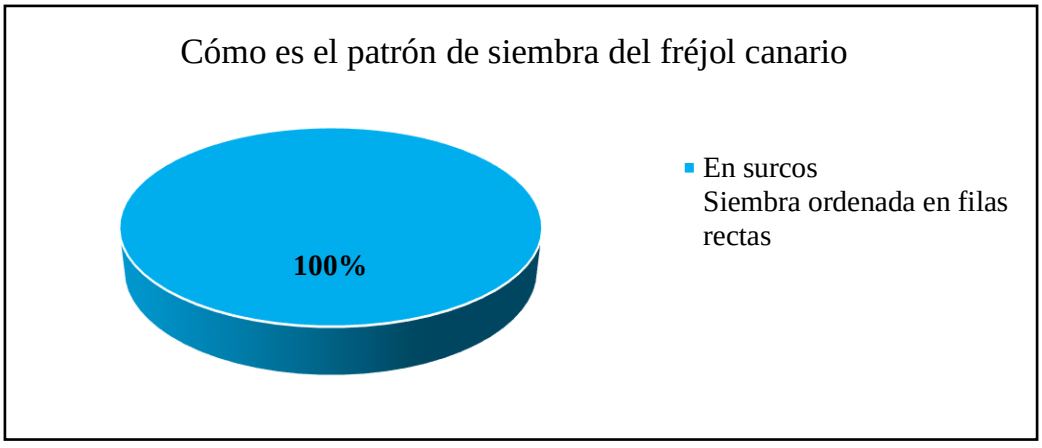
18. ¿Cómo es el patrón de siembra del fréjol canario que usted utiliza en su terreno, indique la distancia aproximada en centímetro entre plantas y entre surcos según el tipo de siembra?

Tabla 22.
Patrón de siembra del fréjol canario

Variables	Frecuencia	Porcentaje
En surcos Filas rectas	33	100%
En hoyos o golpes "Pata de gallo" siembra en grupos o puntos	0	0
Al voleo "disperso" Semillas lanzadas al azar sobre el terreno	0	0
En cuadrícula Plantas ubicadas en forma de rejilla	0	0
Total	**33**	**100%**

Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Figura 25.
Patrón de siembra del fréjol canario



Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Análisis e interpretación

De acuerdo con los resultados de la encuesta, todos los agricultores emplean el patrón de siembra en surcos para el fréjol canario, esta elección de siembra muestra una técnica estandarizada de los agricultores dentro de su proceso productivo.

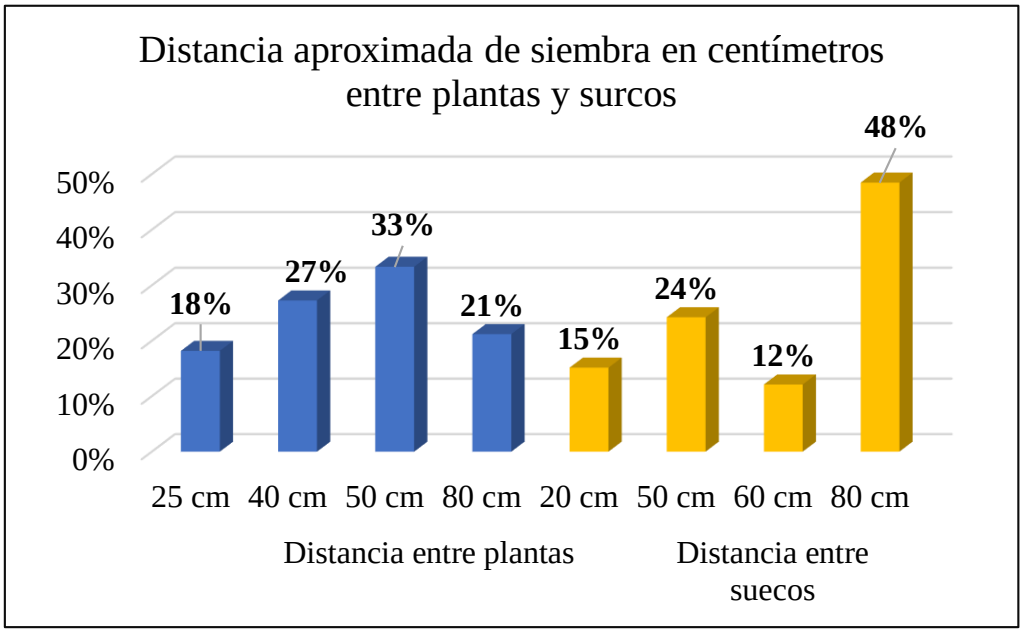
Distancia de siembra entre plantas y surcos

Tabla 23.
Distancia aproximada de siembra entre plantas y surcos

Indicadores	Variables	Frecuencia	Porcentaje
Distancia entre plantas	25 cm	6	18%
	40 cm	9	27%
	50 cm	11	33%
	80 cm	7	21%
	20 cm	5	15%
Distancia entre suecos	50 cm	8	24%
	60 cm	4	12%
	80 cm	16	48%
Total		**33**	**100%**

Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Figura 26.
Distancia aproximada de siembra entre plantas y surcos



Nota: Elaborado por las autoras.
***Fuente*:** Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Análisis e interpretación

Datos de la encuesta revelan la falta de estandarización con respecto a las distancias de siembra entre plantas y surcos, prevaleciendo medidas superiores al rango técnico recomendado, las variaciones de las distancias sugieren que cada agricultor siembra según su propia experiencia sin seguir recomendaciones técnicas. Si la distancia es muy amplia existe un desaprovechamiento del terreno y una baja concentración de plantas, mientras que las distancias reducidas generan competencia de luz agua o nutrientes. Estos hallazgos demuestran una diversidad de criterios en prácticas de siembra y es necesario que los agricultores utilicen distancias técnicas adecuadas que les permita una adecuada gestión de recursos y rendimiento del cultivo.

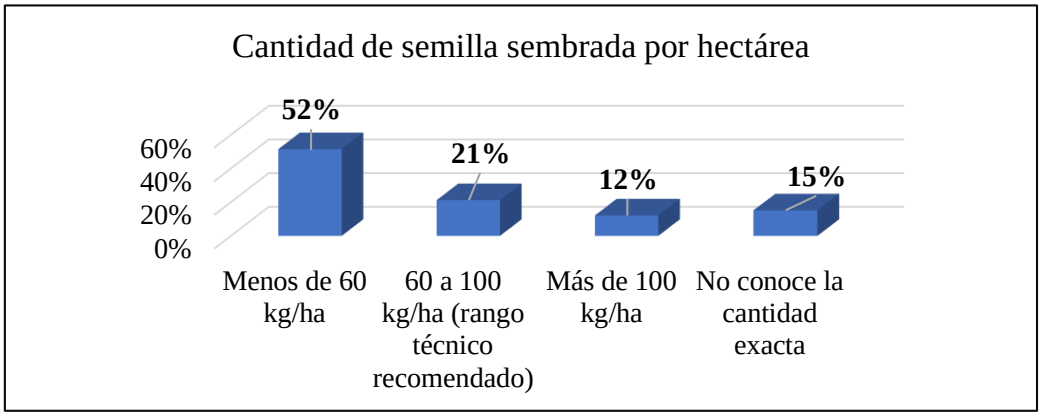
19. ¿Cuánta semilla utiliza aproximadamente en la siembra de fréjol canario por hectárea?

Tabla 24.
Cantidad de semilla sembrada por hectárea

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 60 kg/ha	17	52%
60 a 100 kg/ha (rango técnico recomendado)	7	21%
Más de 100 kg/ha	4	12%
No conoce la cantidad exacta	5	15%
Total	**33**	**100%**

Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Figura 27.
Cantidad de semilla sembrada por hectárea



Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Análisis e interpretación

Datos de la encuesta reflejan que la mayoría de los agricultores utilizan cantidades de semilla para la siembra por debajo del rango técnico recomendado y el otro grupo desconoce las cantidades adecuadas de semilla, evidenciando que los agricultores siembran sin medición. Este hallazgo evidencia la necesidad de que los productores cuenten con un conocimiento técnico de las cantidades adecuadas de semilla por hectárea para mejorar el rendimiento del cultivo del fréjol canario.

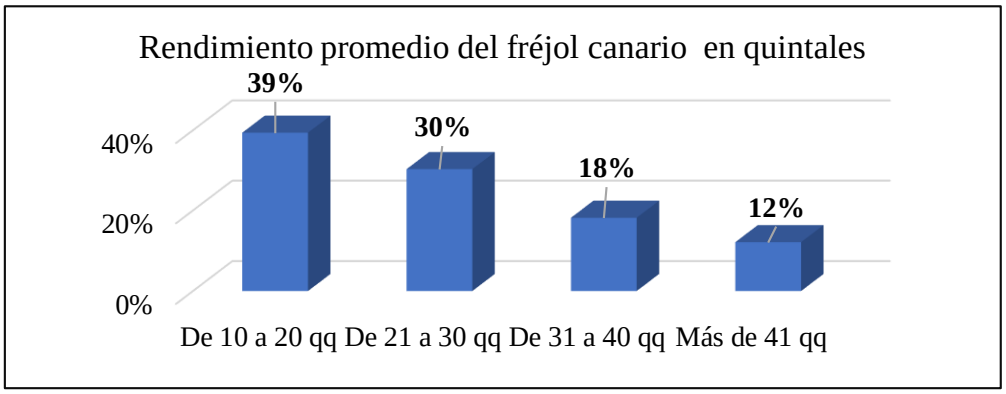
20. ¿Cuál es el rendimiento promedio en quintales (100 lb) de su producción del fréjol canario por hectárea?

Tabla 25.
Rendimiento promedio del fréjol canario en quintales

Variables	Frecuencia	Porcentaje
De 10 a 20 qq	13	39%
De 21 a 30 qq	10	30%
De 31 a 40 qq	6	18%
Más de 41 qq	4	12%
Total	**33**	**100%**

Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Figura 28.
Rendimiento promedio del fréjol canario en quintales



Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Análisis e interpretación

Los resultados de la encuesta muestran que la mayoría de los agricultores producen por debajo del rendimiento potencial, debido a que las practicas empírica ejecutadas actualmente no son adecuadas para la producción del fréjol canario lo que limita la productividad. Los productores con rendimientos altos demuestran que es posible aumentar los niveles de productividad al identificar los factores que más influyen en el resultado final y adoptar prácticas más eficientes y técnicas para los procesos de producción.

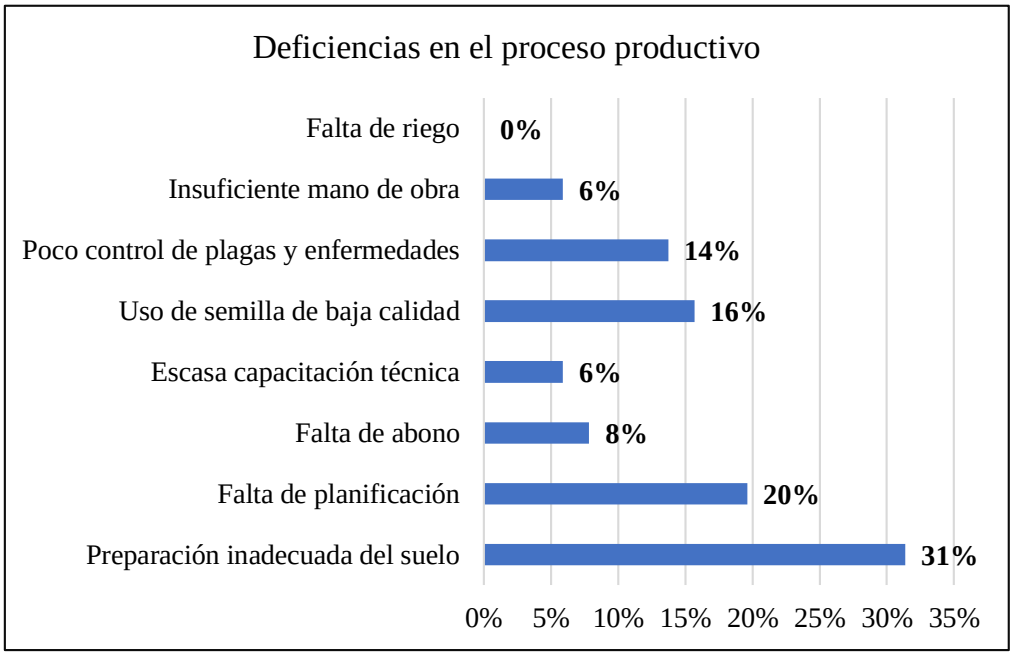
21. ¿Cuál considera que es la principal deficiencia en los procesos de producción del fréjol canario?

Tabla 26.
Deficiencias en el proceso productivo

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Preparación inadecuada del suelo	9	31%
Uso de semilla de baja calidad	6	16%
Poco control de plagas y enfermedades	4	14%
Escasa capacitación técnica	3	6%
Falta de planificación	5	20%
Insuficiente mano de obra	2	6%
Falta de riego	1	0%
Falta de abono	3	8%
Total	**33**	**100%**

Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Figura 29.
Deficiencias en el proceso productivo



Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Análisis e interpretación

La encuesta muestra resultados basados en experiencias propias del agricultor sobre las diversas deficiencias en los procesos de producción, destacando principalmente la preparación del suelo y la falta de planificación de las actividades, mientras que, factores como la falta de abono y capacitación técnica tienen una menor incidencia, lo que evidencia deficiencias en el proceso productivo tanto técnicas como de gestión. A partir de esto, se espera plantear futuras estrategias dirigidas a las deficiencias que los agricultores consideran prioritarias.

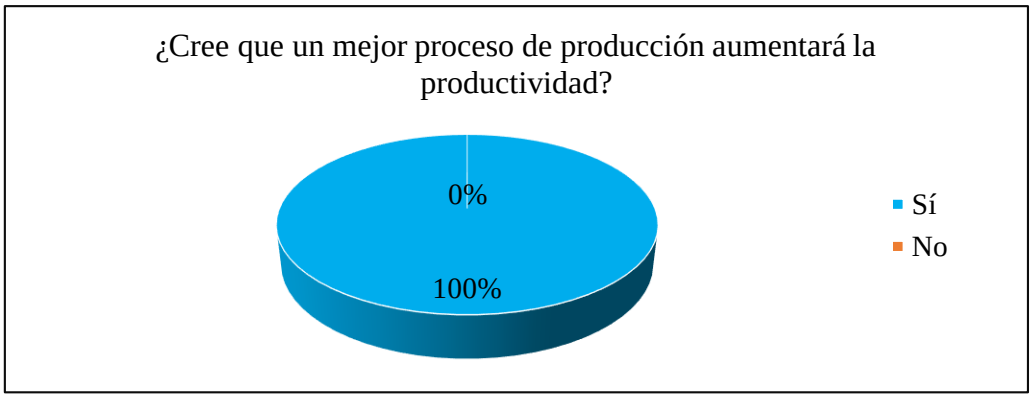
22. ¿Cree usted que mejorar los procesos de producción del fréjol canario aumentaría su productividad?

Tabla 27.
Mejorar los procesos de producción aumentará la productividad

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Sí	33	100%
No	0	0%
Total	**33**	**100%**

Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Figura 30.
Mejorar los procesos de producción aumentará la productividad



Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Análisis e interpretación

Todos los agricultores consideran que las prácticas actuales implementadas presentan limitaciones en el rendimiento del fréjol canario y que mejorar los procesos de producción permitirían obtener mejores beneficios. Este hallazgo es importante porque muestra que no existe resistencia al cambio y que aplicar estrategias de mejora en los procesos es posible.

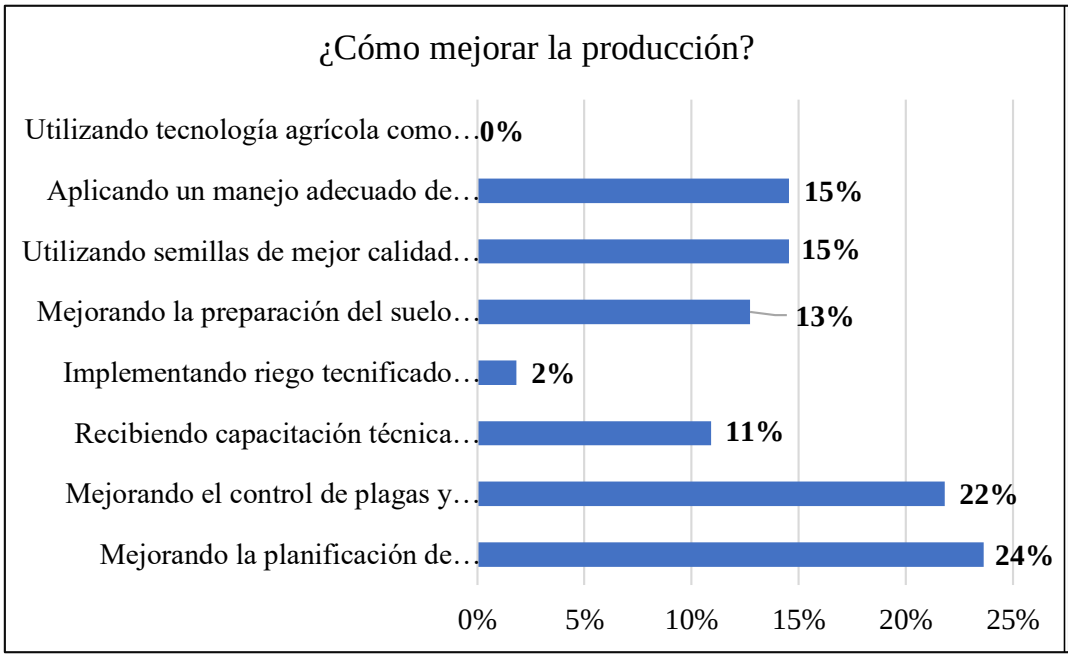
23. Si respondió "Sí" la pregunta 22, ¿de qué manera considera que se podría mejorar la producción?

Tabla 28.
¿Cómo mejorar la producción?

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Mejorando la planificación de siembra y cosecha	11	24%
Mejorando el control de plagas y enfermedades (productos orgánicos o agroquímicos)	7	22%
Acceso a programas de capacitación técnica agrícolas	6	11%
Implementando riego tecnificado (riego por goteo o aspersión)	1	2%
Mejorando la preparación del suelo	4	13%
Uso de semillas de mejor calidad	2	15%
Aplicando un manejo adecuado de fertilización (orgánica o química)	2	15%
Aplicando tecnología agrícola para monitoreo de cultivos rigurosos	0	0%
Total	**33**	**100%**

Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Figura 31.
¿Cómo mejorar la producción?



Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Análisis e interpretación

La encuesta muestra resultados que los agricultores reconocen diversas maneras para mejorar su producción, destacando principalmente la mejora de la planificación de siembra y cosecha, el control de plagas y enfermedades. Por otro lado, en menor medida se menciona que se mejoraría la producción recibiendo capacitación técnica agrícola e implementando riego tecnificado. Estas necesidades evidencian la importancia de implementar propuestas enfocadas a mejorar la producción del fréjol mediante acciones adaptadas a la realidad de la comunidad.

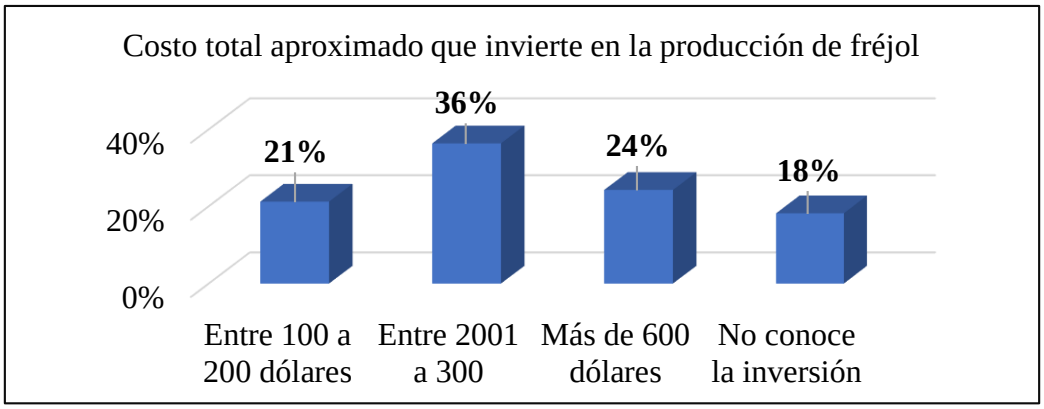
24. ¿Cuál es la inversión total aproximado en la producción de fréjol canario por hectárea en cada ciclo de cultivo?

Tabla 29.
Costo total aproximado que invierte en la producción de fréjol

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Entre 100 a 200 dólares	7	21%
Entre 2001 a 300	12	36%
Más de 600 dólares	8	24%
No conoce la inversión	6	18%
Total	**33**	**100%**

Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Figura 32.
Costo total aproximado que invierte en la producción de fréjol



Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Análisis e interpretación

Datos de la encuesta reflejan que la mayoría invierte valores moderados en el cultivo del fréjol canario, la inversión constituye una limitante ya que permite evidenciar si su producción es rentable, esta variabilidad sugiere que existen diferencias en cuanto al acceso a recursos e insumos. Este hallazgo evidencia la necesidad que los agricultores cuenten con herramientas que les permita llevar un registro y control de costos de producción de manera sistemática para conocer el manejo de los recursos en cada ciclo productivo.

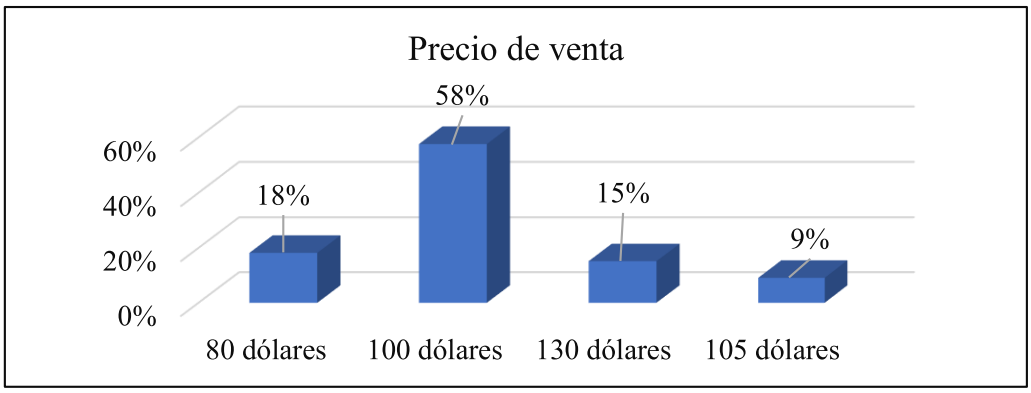
25. ¿A qué precio vende generalmente el quintal de fréjol canario?

Tabla 30.
Precio de venta

Variables	Frecuencia	Porcentaje
80 dólares	6	18%
100 dólares	19	58%
130 dólares	5	15%
105 dólares	3	9%
Total	**33**	**100%**

Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Figura 33.
Precio de venta del fréjol canario



Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Análisis e interpretación

Datos de la encuesta muestran que la mayoría de los agricultores tienen un precio referente en el mercado, sin embargo, otros grupos vende por encima o debajo del valor referente, reflejando diferencias en los ingresos obtenidos. Estas variaciones son claves ya que responden a factores como calidad del grano, nivel de limpieza o tiempo de comercialización. En este sentido, es necesario fortalecer prácticas pos-cosechas y promover estrategias de comercialización más adecuadas que permitan mejorar los ingresos de los agricultores.

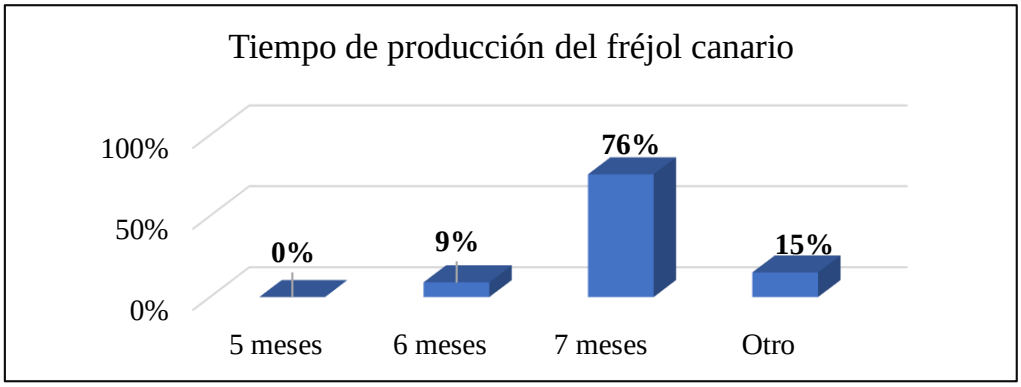
26. ¿Cuánto tiempo tarda los procesos de producción del fréjol canario, desde la siembra hasta la cosecha?

Tabla 31.
Tiempo de producción del fréjol canario

Variables	Frecuencia	Porcentaje
5 meses	0	0%
6 meses	3	9%
7 meses	25	76%
Otro	5	15%
Total	**33**	**100%**

Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Figura 34.
Tiempo de producción del fréjol canario



Nota: Elaborado por las autoras.
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Análisis e interpretación

Los resultados de la encuesta muestran un ciclo productivo que se extiende por encima de los siete meses en la mayoría de los casos, este ciclo extenso de producción limita la posibilidad de realizar más de un ciclo productivo por año, además, aumenta riesgos en el cultivo debido a la exposición a factores climáticos, plagas, enfermedades y malezas, como consecuencia, se incrementan los costos de producción que afecta directamente la rentabilidad. Este hallazgo evidencia la necesidad de brindar orientación técnica sobre el manejo adecuado del fréjol canario para mejorar su eficiencia productiva.

4.1.2. Ficha de observación

Fue desarrollada por las señoritas; Naranjo Joseline y Sigcha Evelyn, estudiantes de la Universidad Estatal de Bolívar, Carrera de Administración de Empresas.

Fecha de observación: lunes 4 de mayo del 2026

Hora de inicio: 9 am.

Hora de finalización: 1 pm.

Lugar de observación: Comunicación Punta Urco

Unidad observada: Terreno de cultivo de fréjol canario

Conclusión:

La observación realizada en la comunidad Punta Urco permitió identificar que los procesos de producción del fréjol canario se llevan a cabo, principalmente de forma empírica, es decir, basados en la experiencia de los agricultores más que en procedimientos técnicos definidos. A pesar de ello se identifican actividades adecuadas como la siembra, ejecutada en el tiempo adecuado, y la cosecha, realizada en el momento oportuno, lo que demuestra que los agricultores poseen conocimientos clave sobre el ciclo del cultivo. No obstante, estas prácticas no se mantienen de forma constante en todas las etapas del proceso productivo.

Esta situación señala que, aunque los agricultores poseen conocimientos y experiencia adquiridas a lo largo del tiempo, dichos conocimientos no se encuentran debidamente organizados ni respaldados por lineamientos técnicos que permiten garantizar una mayor eficiencia en el proceso productivo y uniformidad en las labores agrícolas. Como consecuencia, existen variaciones en la ejecución de las actividades agrícolas, lo que dificulta el uso adecuando de los recursos disponibles y afecta el rendimiento del cultivo del fréjol canario.

En este contexto, se determina que la problemática principal no radica en la ausencia de actividades productivas, sino en la falta de estandarización, planificación y control de los procesos agrícolas, aspectos que influyen de manera directa en la productividad del fréjol canario. Por ello, resulta necesario implementar procesos estructurados, acompañados de asistencia técnica y herramientas de control, con el propósito de mejorar la eficiencia productiva e incrementar la productividad del cultivo del fréjol canario.

4.1.3. Entrevista

La entrevista fue desarrollada por las señoritas; Naranjo Joseline y Sigcha Evelyn, estudiantes de la Universidad Estatal de Bolívar, Carrera de Administración de Empresas.

Información general del entrevistado

Apellidos y nombres: Yanchaliquin Poaquiza Segundo Aurelio

Cargo: presidente de la comunidad Punta Urco

Conclusión:

La información proporcionada por el presidente de la comunidad Punta Urco, permitió conocer la situación real de los agricultores, ya que manifestó que la producción del fréjol canario se realiza de manera empírica, basándose en conocimientos heredados de sus antepasados. Si bien los agricultores conocen y desarrollan todas las etapas del cultivo, la usencia de una planificación estructurada y criterios estandarizados impide que la producción garantice resultados estables.

Los principales problemas que más afectan al rendimiento del cultivo se debe a dos factores; el uso de semilla propia de la zona, las cuales al no contar con un almacenamiento y tratamiento especializado pierden calidad y son más propensas a ataques de plagas y enfermedades. Estos factores elevan los costos de producción debido a la compra frecuente de insumos fitosanitarios, a esto se añade que los factores climáticos como el exceso de lluvia debilita la salud de las plantas y prolongan el ciclo de producción del fréjol canario.

El presidente señalo que las pocas capacitaciones recibidas no se ajustaron a las necesidades reales de la comunidad, ante esto se evidencia la necesidad de acciones claves que permitan transformar el proceso productivo, reducir pérdidas y aumentar los ingresos económicos para las familias.

4.1.4. Discusión de los resultados

Los resultados mencionados en el presente apartado se obtuvieron mediante la aplicación de técnicas e instrumentos de recolección de información aplicadas en la comunidad Punta Urco, para ello, se realizó encuestas, entrevista y ficha de observación, las cuales permitieron conocer la situación actual de los agricultores de la comunidad.

De acuerdo con la información recopilada, los agricultores cuentan con experiencia de cultivo de fréjol canario por encima de los seis años, trabajan en terrenos propios y consideran que los procesos de producción están bien definidas, no obstante, con la ficha de observación se pudo constatar que las actividades son realizadas de manera tradicional, empleando conocimientos adquiridos desde sus experiencias o antepasados, sin seguir procedimientos técnicos establecidos, mientras que, (Miles Touya, 2021, pág. 18), afirma que "un proceso debe tener límites bien definidos y gestionados, tienen tiempos del ciclo conocidos y estándares para asegurar la mejora del proceso". Del mismo modo, (Nonaka y Takeuchi) distingue que el conocimiento tácito reside en la persona desde la experiencia o práctica cotidiana y el conocimiento explicito se encuentra en documentos, sin embargo, transformar los dos conocimientos constituye la base para construir practicas estandarizadas replicables y susceptibles de mejora continua.

Otro problema evidenciado, es que todos emplean semillas guardadas de la cosecha anterior sin ningún tratamiento especial antes de la siembra y con la ficha de observación se pudo constatar que, las plantas presentan broten débiles y sean propensas al ataque de plagas y enfermedades, pues según (Garay et al., 1992, pág. 10), las semillas deben cumplir condiciones genéticas, fisiológicas, fitosanitarias y físicas, asegurando una germinación adecuada y un buen desarrollo de la planta. Del mismo modo, el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), menciona que, el reciclaje de semillas o compras de semillas piratas influyen en la proliferación de malezas dañinas al momento del cultivo. La importancia de la certificación o tratamiento de las semillas es la unidad más importante porque de ella depende el éxito o fracaso del cultivo.

Al mismo tiempo, se dio a conocer que el control de plagas y enfermedades se hacen cuando aparece el problema, en este sentido, (Borja y Valdivia, 2015, pág. 81), menciona que "los agricultores deben asegurar la protección de las plantas contra plagas y enfermedades antes que aparezcan y en casos que ya están establecidos impedir la extensión a otras áreas geográficas". Por su parte, (Cisneros, 2010) menciona que el control cultural previene ataques de plagas y enfermedades, contribuye al desarrollo adecuado de las plantas.

Además, los agricultores que no llevan registros sobre la inversión, rendimiento e ingresos no saben si su actividad genera ganancias o pérdidas, situación que relaciona directamente con la baja productividad, como menciona (Prokopenko, 1989, pág. 19), si se aprovechan bien recursos disponibles se puede lograr una mayor producción en volumen y calidad. En este sentido, el rendimiento actual del fréjol canario seco son 20 quintales que según, (Peralta et al., 2013) están por debajo de la producción del rango técnico de 33 qq por hectárea, esto evidencia la necesidad de mejorar los procesos de producción sin grandes inversiones, tal como plantea (Cuatrecasas Arbós, 2012, pág. 67), el mejor rendimiento es posible empleando procedimientos más adecuados con los medios humanos y materiales disponibles.

Pese a estas dificultades la investigación de campo, mostró resultados positivos en cuanto a la adopción de estrategias que permitan mejorar los procesos productivos y fortalecer la economía familiar.

CAPÍTULO V

PROPUESTA

5.1. Tema

Manual de procedimientos de producción de fréjol canario en la comunidad de Punta Urco, Parroquia El Corazón, Cantón Pangua, Provincia de Cotopaxi, año 2026.

5.2.Tema de propuesta

Guía técnica de estandarización de procesos para la producción del fréjol canario en la comunidad de Punta Urco

5.3. Objetivos

5.1.1. Objetivo general

Proponer estrategias de producción basado en procesos para el cultivo del fréjol canario.

5.1.2. Objetivos específicos

- Documentar técnicamente los parámetros productivos de fréjol canario.
- Estandarizar los procesos de producción mediante instructivos.
- Fortalecer las competencias de los agricultores para mejorar su desempeño productivo y la calidad del cultivo.

5.4. Introducción

El cultivo del fréjol canario representa una de las fuentes económicas más importantes para los agricultores de la comunidad Punta Urco perteneciente a la provincia de Cotopaxi, los procesos de producción el fréjol canario comprende desde la selección y tratamiento de semillas, siembra hasta la cosecha, los cuales influyen directamente en el producto final obtenido los agricultores.

La propuesta de una guía de estandarización de procesos para la producción del fréjol canario ofrece a los agricultores estrategias de apoyo, mediante el diseño de fichas técnicas con parámetros específicos, instructivos que detallan cada paso de las actividades a realizarse durante los procesos de producción del fréjol canario, al mismo tiempo, se fortalecerá las competencias de los agricultores mediante capacitaciones orientadas según las necesidades de los agricultores de la comunidad.

5.5. Justificación

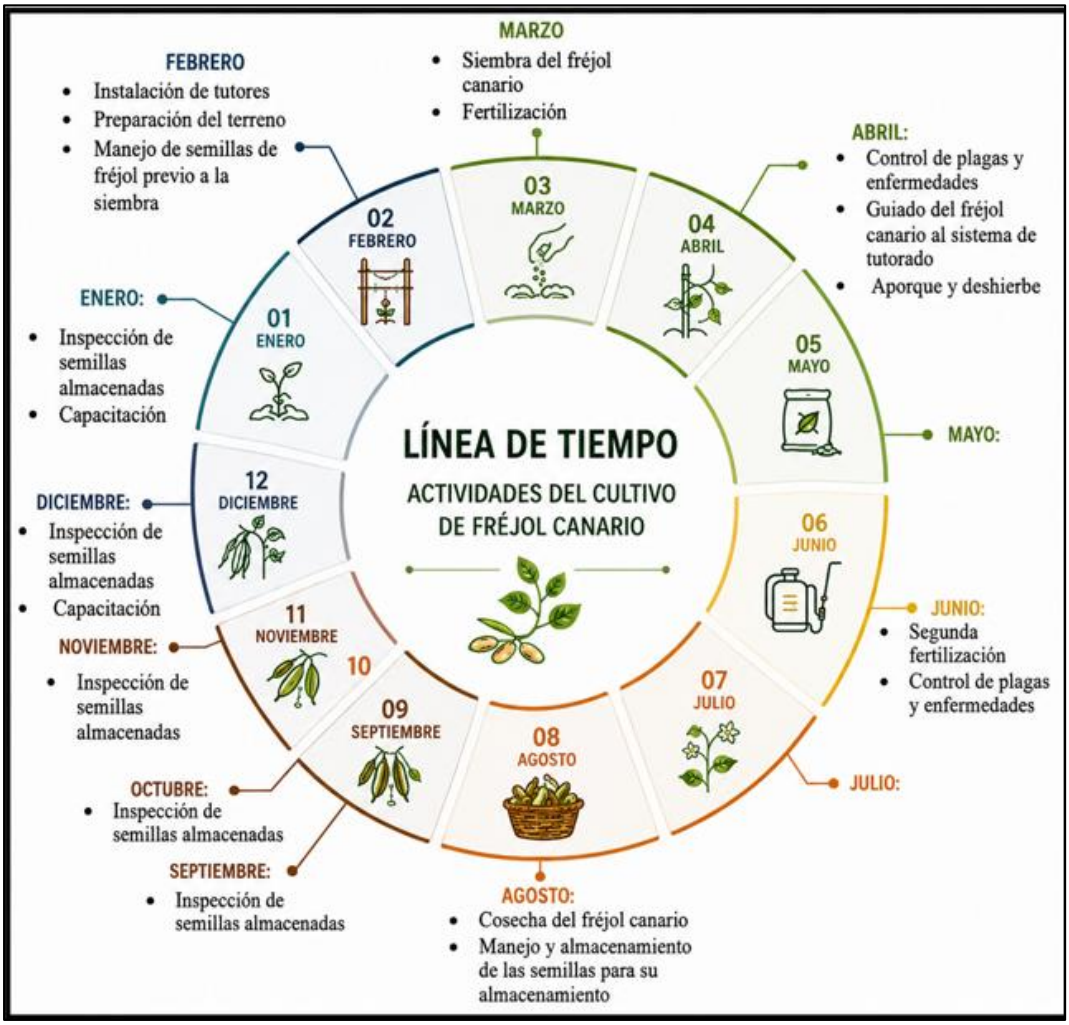
En la presente propuesta se justifica en la necesidad de mejorar los procesos de producción del fréjol canario en la comunidad Punta Urco, debido a que el manejo agrícola requiere actividades ordenadas, técnicas y estandarizadas que permitan reducir errores durante el cultivo, aprovechar de mejor manera los recursos disponibles y fortalecer la productividad de los agricultores, por ello, resulta importante contar con una guía que oriente cada etapa del proceso productivo ,desde el manejo de semillas hasta la cosecha, ya que la aplicación adecuada de estas actividades contribuye a obtener un cultivo de mejor calidad, disminuir pérdidas por plagas, enfermedades o prácticas inadecuadas y promover un trabajo más deficiente en el campo. En este sentido, la documentación técnica mediante fichas e instructivos permitirá que los productores dispongan de información clara sobre los responsables, tiempos de ejecución, materiales, herramientas de insumos y criterios técnicos necesarios para cada labor agrícola, facilitando así la toma de decisiones y la correcta aplicación de buenas prácticas agrícolas, de igual manera, el fortalecimiento de las competencias de los agricultores permitirá mejorar sus conocimientos y habilidades, favoreciendo un desempeño productivo más organizado y sostenible. Por lo tanto, esta propuesta representa una herramienta de apoyo para elevar la productividad del fréjol canario y contribuir al desarrollo agrícola de la comunidad, en concordancia con el objetivo de proponer estrategias de producción basada en procesos para el cultivo del fréjol canario.

5.6. Secuencia cronológica del proceso productivo del fréjol canario

El éxito del manejo agrícola en la producción del fréjol canario depende de una planificación precisa que se adapte a las necesidades de las plantas, el presente calendario agrícola detalla las actividades que se deben realizar a lo largo del año asegurando su ejecución en tiempos adecuados.

Figura 35.

Calendario de actividades del cultivo de fréjol canario



Nota: Elaborado por las autoras.

Fuente: Información adaptada a la comunidad Punta Urco de la Guía de cultivos INIAP.

5.7. Documentación técnica

Para la documentación técnica de los parámetros productivos del fréjol canario, se elaboran fichas técnicas que corresponden a las 8 actividades de los procesos de producción, que permiten organizar la información de cada actividad agrícola, con el propósito de orientar de manera ordenada el manejo del cultivo.

Tabla 32.
Ficha técnica para el manejo de semillas

FICHA TÉCNICA Nº1	
Proceso Nº1	**MANEJO DE LAS SEMILLAS DE FRÉJOL CANARIO**
Fuente de información	Guía técnica del cultivo – INIAP Guía de Buenas Prácticas Agrícolas - Agrocalidad Ecuador Normas técnicas ecuatorianas INEN 1561:1987 - sección 4.3.
Responsable	Productor/agricultor designado/Técnico.
Objetivo general	Garantizar el manejo adecuado de las semillas de fréjol canario mediante tratamientos preventivos y de control contra el gorgojo, selección y preparación previa a la siembra, con el fin de conservar su sanidad, calidad y viabilidad para el siguiente ciclo productivo.
TRATAMIENTO CONTRA EL GORGOJO PREVIO AL ALMACENAMIENTO – OBLIGATORIO	
La semilla debe ingresar a bodega ya tratada contra el gorgojo.	
Criterios técnicos	
Control cultural / físico (INIAP — métodos tradicionales validados)	
Control orgánico	
Ceniza de leña 	Mezclar ceniza de leña (limpia, sin residuos) con el grano: 1 kg de ceniza por cada 20 kg de fréjol. La ceniza actúa como barrera física: obstruye las vías respiratorias del insecto y reduce la ovoposición.
Hojas de Laurel (Laurus nobilis) 	Colocar hojas secas de Laurel dentro del saco o alrededor de los costales. El aceite esencial del laurel actúa como repelente natural.
Cal apagada 	Mezclar con el grano en proporción de 1 kg de cal por cada 20 kg de semilla de Fréjol. Actúa como barrera física desecante que dificulta la respiración y reproducción del insecto.

Ajo (Allium sativum) 	Colocar dientes de ajo enteros o triturados dentro o alrededor del costal. Los compuestos azufrados actúan como repelente del insecto.
Control químico autorizado (BPA Art. 6 — solo si supera el umbral)	
Fosfina 	Producto: Fosfuro de aluminio (Phostoxin® u equivalente registrado ante Agrocalidad). Dosis: según etiqueta del producto y volumen del espacio a fumigar. Aplicación: EXCLUSIVAMENTE con EPP completo (traje, respirador, guantes).
Almacenamiento adecuado de las semillas tratadas del fréjol canario	
Tiempo de ejecución	Aproximadamente 6 meses ya que al cumplirse este periodo el productor debe iniciar el siguiente ciclo productivo.
Criterios técnicos	
Normas técnicas ecuatorianas INEN 1561:1987 — sección 4.3	
Humedad del grano	Máximo 12% antes de ingresar el grano a la bodega por encima de ese valor existe riesgo de desarrollo de hongos y pérdida de viabilidad
Impurezas	Máximo 5 % de material extraño. El grano debe ingresar limpios, zarandeado y clasificado.
Estado del grano	Grano integro, sin rotura, sin manchas fúngicas, sin olores objetables, libre de insectos vivos o huevos.
Guía de BPA — Agrocalidad Ecuador	
Temperatura de la bodega	Ambiente fresco, entre 15 ºC y 20 ºC. Evitar exposición directa al sol o fuentes de calor cercanas.
Humedad relativa de la bodega	Máximo 70 %. Una bodega húmeda acelera el deterioro del grano y favorece hongos.
Ventilación	La bodega debe tener ventilación cruzada (aberturas en paredes opuestas). El aire debe circular libremente alrededor de los sacos.
Separación del suelo y paredes	Almacenar los sacos sobre palés o tablas elevadoras a mínimo 20 cm del suelo. Dejar 50 cm de separación de las paredes.
Área	La bodega de granos destinados a semilla Debe ser área exclusiva.
Limpieza de la bodega	Antes de ingresar el grano, limpiar la bodega, eliminar residuos del ciclo anterior, desinfectar pisos y paredes con producto autorizado.
Guía técnica de cultivo INIAP	
Frecuencia de inspección	Inspección visual quincenal. Revisar presencia de insectos, humedad aparente, olores, roturas de sacos.

Señales de deterioro	Retirar el grano si se detecta olor a moho o fermentación, manchas oscuras en los sacos, insectos vivos o polvo dentro del costal.
Si pese a que las semillas se almacenaron ya tratada comienzan a aparecer señales de gorgojo durante el período de almacenamiento, proceder de inmediato con las medidas de control indicadas en la siguiente sección.	
CONTROL DEL GORGOJO DEL FRÉJOL DURANTE EL ALMACENAMIENTO	
Plaga	Nombre científico: Zabrotes subfasciatus. Daño: perfora y consumo en interior del grano dejándolo vacío e inviable como semilla.
Criterios técnicos	
Identificación y umbral de daño	
Gorgojo	Insecto pequeño de 2 a 3 mm de color café oscuro con manchas rojizas. Se detecta por presencia de insectos en la superficie del grano, polvo fino dentro del saco, granos con orificios circulares y granos vacíos al quebrar. Los huevos son depositados directamente sobre el grano en el campo antes de la cosecha.
Umbral de acción	Si se detectan 1 o más gorgojos vivos por kilogramo de gran inspeccionado se debe aplicar medidas de control inmediatamente.
Medidas de tratamiento correctivo durante el almacenamiento	
Procedimientos	Retirar el grano de los sacos de extenderlos sobre Londres
Control cultural / físico (INIAP — métodos tradicionales validados)	
Ceniza de leña	- Hoja de Laurel - Cal apagada - Ajo
Exposición breve al sol	Si se detecta infestaciones leves extender el grano sobre lonas al sol durante 4 - 6 horas para eliminar el gorgojo y aplicar los siguientes químicos:
Control químico autorizado (BPA Art. 6 — solo si supera el umbral)	
Fosfina	Producto: Fosfuro de aluminio (Phostoxin® u equivalente registrado ante Agrocalidad).
Insecticida	Alternativa a la fumigación para infestaciones en superficie
SELECCIÓN Y CLASIFICACIÒN DE LAS SEMILLAS – FRÉJOL CANARIO	
Momento de selección y clasificación	Entre 2 y 7 días antes de la siembra programada inmediatamente después de esta etapa viene el tratamiento de semilla.
Criterios técnicos	
Guía de BPA — Agrocalidad Ecuador	
Procedencia (Art. 3)	Semillas certificadas. Semillas propias, debe provenir de plantas sanas, bien desarrolladas.

Guía técnica de cultivo - INIAP		
Apariencia física	Granos enteros, uniformes, sin daños visibles, limpios, sin manchas ni perforaciones por insectos.	
Color	Amarillo	
Forma	Ovalado	
Granos por vaina	3 a 5	
Normas tècnicas ecuatorianas INEN 1561:1987 — sección 4.3		
Humedad de almacenamiento	Inferior al 13% para conservación y manejo adecuado.	
TRATAMIENTO DE LAS SEMILLAS - FRÉJOL CANARIO PREVIO A LA SIEMBRA		
Momento de aplicación	Entre 2 y 24 horas antes de la siembra. No tratar con mayor anticipación para no reducir la eficacia del producto.	
Criterios técnicos		
Guía de BPA — Agrocalidad Ecuador		
Tipo de tratamiento	**Producto / método**	**Dosis referencial**
Fungicida químico autorizado 	Thiram, Captan u otro producto registrado ante Agrocalidad para leguminosas. Mezclar el producto en polvo con la semilla en recipiente limpio. cubrir uniformemente.	2–3 g/kg de semilla.
Insecticida químico (alternativa) 	Trichoderma harzianum (cepa registrada) en polvo o líquido. Controla hongos patógenos del suelo que atacan la semilla en germinación.	5–10 g/kg de semilla.
Inoculante 	Inoculante específico para Phaseolus vulgaris (Rhizobium phaseoli). Su beneficio es mejorar la fijación de nitrógeno atmosférico.	Según indicaciones del fabricante.
NTE INEN 1561:1987 — Parámetros que debe mantener la semilla tratada		
Humedad post - tratamiento	Después del tratamiento dejar secar la semilla a la sombra entre 1 a 2 horas antes de sembrar. No sembrar semilla mojada.	
Tasa de germinación esperada	Semilla correctamente tratada y sembrada tiene una taza de germinación mayor al 85% a los 7 o 10 días.	

Guía de BPA — Agrocalidad Ecuador	
Área de tratamiento (Art.3)	Realizar el tratamiento en área abierta ventilada alejada de fuentes de agua alimentos y personas no involucradas.
Manejo de residuos (Art. 11)	Los envases del producto utilizado deben triple lavarse, perforarse y disponerse según el plan de manejo de envases vacíos de Agrocalidad. No quemar ni enterrar.
Registros (Art.12)	Llevar registro del tratamiento: Fecha y hora tratada Variedad y kilogramos de semilla tratada Productos utilizados, dosis

RECOLECTA DE LAS SEMILLAS TRATADAS - FRÉJOL CANARIO	
Guía de BPA — Agrocalidad Ecuador	
Herramientas y materiales limpios (Art. 3)	No usar herramientas, lonas, sacos ni envases que hayan estado en contacto con productos contaminantes.
Condiciones de recolecta previa (Art. 9)	Las semillas que se recolecta después de la selección y tratamiento deben estar en sacos limpios, en lugar fresco, seco, ventilado y libre de insectos y residuos.
Identificación y trazabilidad del lote (Art. 34)	Cada lote de semillas debe estar identificados con: Nombre y cantidad en kilogramos.

Materiales					
Sacos 	Envases 	Lona 	Zaranda 	Palés 	Etiqueta 

Insumos				
Ceniza 	Laurel 	Fungicidas 	Insecticidas 	Inoculante 

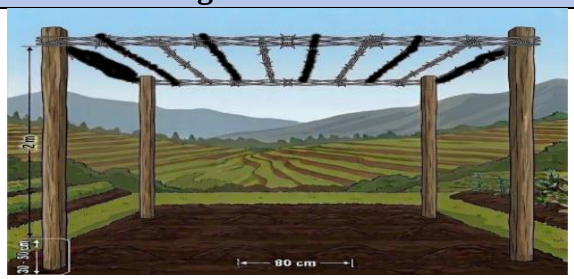
Equipos			
Balanza agrícola 	Medidor de humedad 	Bomba de fumigar 	Tambor para tratamiento 

Equipos de protección personal				
Mascarillas 	Gafas 	Botas 	Guantes 	Overol 

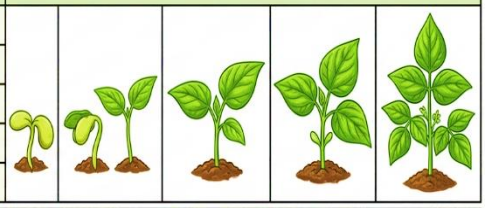
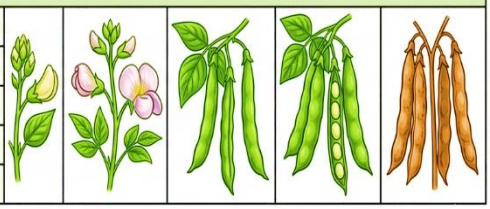
Nota: Elaborado por las autoras.
Fuete: Guía técnica de Cultivos INIAP; Guía de BPA Agrocalidad Ecuador; Normas tècnicas ecuatorianas INEN.

Tabla 33.
Ficha técnica para la siembra

FICHA TÈCNICA N° 2	
Proceso N° 2	**TUTORES DE SOSTÉN DE LA PLANTA**
Fuente de información	• Guía técnica de cultivo - Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias INIAP. • Ministerio de Agricultura y Ganadería – MAG • Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Pangua 2023-2017 PDOT.
Responsable	Agricultor / agricultor designado.
Objetivo general	Implementar soportes resistentes que permita el crecimiento de las plantas de forma erguida.
Criterios técnicos de tutores de sostén	
Tiempo de ejecución	Entre 20 a 15 días antes de la siembra.
Método de tutor	Tutorado en forma vertical: es el más utilizado por los agricultores, ya que, maximiza el espacio, permite aireación a las plantas y facilita el manejo del cultivo. 
Tipo de soporte	Postes principales de material orgánico. • Bambú • Madera Postes de soporte o ayuda de material acero galvanizado. • Metálicos
Condición del material de soporte	Material orgánico • Totalmente seco • Libre de pudrición o rajaduras • Sin deformaciones (recto) Material acero galvanizado • Libre de oxido • Sin deformaciones (recto)
Altura del tutor	Entre 2 a 2.50 metros.
Profundidad de entierro	Entre 30 a 50 centímetros.
Distancia entre postes principales	Entre 4 a 6 metros.

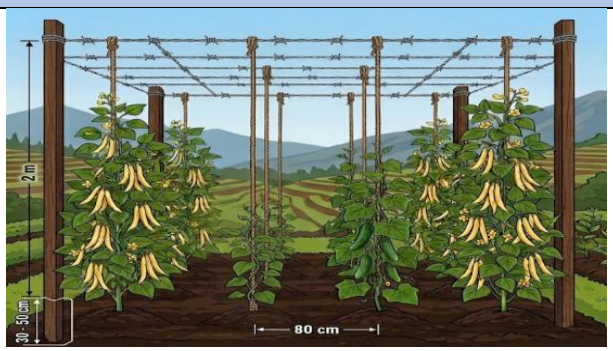
Distancia entre hileras	De 80 centímetros.	
Vida útil del sistema de tutorado	Material orgánico de 2 a 3 años.	Material acero galvanizado de 5 años en adelante.
Imagen de referencia		
		
Proceso N° 3	**PREPARACIÓN DEL SUELO**	
Responsable	Encargados de adecuar el terreno.	
Objetivo general	Preparar el terreno para favorecer el cultivo adecuado del fréjol canario.	
Criterios técnicos de preparación del terreno		
Tiempo de ejecución	Entre 20 a 15 días antes de la siembra.	
Clima local	Clima templado- frío que va desde los 1480 a 2500 msnm (metros sobre el nivel del mar).	
Tipos de suelos aptos para el cultivo del fréjol canario		
Remoción del suelo	Profundidad superior a los 30 centímetros.	
Limpieza	Eliminar malezas, arbustos y residuos de cultivos anteriores.	
Presencia de materia orgánica	Encima del 3%	
Condición del terreno	Uniforme y no tan empinado.	
Proceso N° 4	**SIEMBRA DEL FRÉJOL CANARIO**	
Responsable	Agricultor.	
Objetivo	Asegurar una distribución uniforme de las semillas.	

Criterios técnicos de siembra de fréjol canario	
Tiempo de ejecución	Después de haber preparado la estructura de tutorado y la preparación del suelo correctamente.
Método de siembra	Siembra directa.
Tipo de siembra	Manual
Fecha de siembra	**Inicio:** 27 de febrero **Fin:** 10 de marzo En la sierra ecuatoriana, la época de lluvias suele ser agresivas, por ello, se recomienda sembrar entre febrero o marzo cuando las lluvias disminuyen y la presencia de humedad residual óptima.
Profundidad de siembra	Entre 3 a 5 centímetros
Cantidad de semilla por hoyo	Entre 2 a 3 semillas
Estado de la semilla	Semilla certificada
Humedad del suelo	Humedad adecuada, al apretar un puñado de tierra esta debe formar una bola compacta sin escurrir agua.
Condiciones del terreno	Libre de malezas y con un buen soporte instalado.
Época de siembra	A inicio de temporada de lluvias o disponibilidad de riego.
Densidad de siembra	40 kg de semilla por hectárea.
Distancia de siembra recomendado	
Entre plantas	Entre 20 a 30 centímetros
Entre surco	80 centímetros
Fenología del fréjol canario	
Permite identificar las etapas de crecimiento y desarrollo del fréjol canario desde la germinación hasta la cosecha, su conocimiento es importante ya que cada etapa presenta requerimientos específicos para un adecuado manejo del cultivo.	

Fase	Etapa	Código	• DDS	
FASE VEGETATIVA	Germinación	V0	0-5	
	Emergencia	V1	5-7	
	Hojas primarias	V2	7-11	
	Primera hoja trifoliada	V3	11-16	
	Tercera hoja trifoliada	V4	16-23	
FASE REPRODUCTIVA				
	Prefloración	R5	23-32	
	Floración	R6	32-36	
	Formación de vainas	R7	36-44	
	Llenado de vainas	R8	44-62	
	Maduración	R9	62-77	

Criterios técnicos de guiado de fréjol canario	
Tiempo de ejecución	De 16 a 23 días después de la siembra.
Condición previa	Sistema de tutorado instalado.
Fase de la planta	Planta con guías desarrolladas.
Manipulación	Evitar quiebres o daños o desprendimiento del suelo.

Imagen referencial



Proceso N° 5	**FERTILIZACIÓN DEL CULTIVO DE FRÉJOL CANARIO**
Objetivo general	Aplicar nutrientes al cultivo en las diferentes fases de desarrollo.
Fuente de información	Manual de Tratamientos Fitosanitarios. Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario –AGROCALIDAD.
Responsable	Agricultor.
Tiempo de ejecución	Desde la preparación del suelo hasta la formación de vainas.
Condiciones técnicas para la fertilización según etapas	
Fertilización durante la preparación del terreno	
Propósito	Preparar la tierra con suficiente nutrientes antes de la siembra.

Forma física del fertilizante	Añadir fertilizante granulado mezclado con compost orgánico.
Tipo de fertilizantes	• Compost orgánico que aporte nitrógeno, potasio, calcio. • Fertilizantes fosfatados.
Condición del fertilización	• Compost orgánico totalmente descompuesto (entre 2 a 3 meses en descomposición) • Fertilizantes químico libre de contaminantes listos de fábrica.
Fertilización durante el crecimiento inicial	
Estado de la planta	Entre 5 a 7 días después de la siembra, empieza el crecimiento de la planta.
Forma física del fertilizante	Fertilizantes granulados o sólidos.
Propósito	Ayudar al adecuado desarrollo de las raíces y hojas.
Nutrientes requeridos	Principalmente se aplicar nitrógeno y fósforo.
Aplicación recomendada	Emplear el fertilizante alrededor de la planta y evitar el contacto directo al tallo.
Fertilización durante la prefloración	
Estado de la planta del fréjol canario	Entre los 23 a 30 días después de la siembra, empieza la floración de la planta.
Forma física del fertilizante	Solubles, líquidos o granulado.
Propósito	Ayudar a la estimulación de la planta para que brote flores.
Nutrientes requeridos	Bioestimulantes altos en fosforo y potasio.
Aplicación recomendada	Se debe aplicar a primeras horas de la mañana (6: 00 am – 9: 00 am) cuando la temperatura es baja, la aplicación es sobre las hojas y flores, evitando tocar las raíces y tallo.
Fertilización durante la formación y llenado de vainas	
Estado de la planta del fréjol canario	Entre los 36 a 44 días, empieza la fructificación o llenado de vainas en la planta.
Forma física del fertilizante	Solubles o líquidos.
Propósito	Incrementar la producción del fréjol canario asegurando el óptimo llenado de las vainas.
Nutrientes requeridos	Calcio, potasio y micronutrientes como; boro, zinc y magnesio.
Proceso N° 6	**APORQUE Y DESHIERBE DEL FRÉJOL CANARIO**
Objetivo	Garantizar el desarrollo y anclaje del fréjol canario mediante el aporque y control de malezas.
Responsable	Agricultor.

Tiempo de ejecución según las etapas del cultivo	
Aporque	
Aporque primario	Entre los 16 a 23 días después de la siembra, las raíces están completamente establecidas y asegura la estabilidad de la planta.
Aporque complementario	Máximo 45 después de la siembra, antes de la fase de floración.
Deshierbe	
Control inicial de deshierbe	Entre los 15 a 23 días después de la siembra, cuando la planta del fréjol ya cuenta con los primeros brotes de hojas.
Control secundario de deshierbe	Entre los 35 a 40 días después de la siembra.
Criterios técnicos	
Aporque	
Medidas de protección radicular (raíces)	Evitar daños en la raíz o tallo de la planta durante las labores.
Profundidad del aporque	Entre 3 a 5 centímetros de profundidad, evitando cortar raíces superficiales.
Dimensión del aporque	Alrededor de la base de la planta ejecutar el aporque entre 5 a 10 cm de altura.
Deshierbe	
Periodicidad del deshierbe	De 1 a 2 intervenciones o según la cantidad de malezas en el cultivo.
Métodos técnicos de manejo	
Aporque	
Mecánico manual	Distribución de tierra suelta usando azadón en buen estado y hoja sin deformaciones.
Deshierbe	
Manual	Arranque directo de malezas con la mano.
Mecánico manual	Remoción de las malezas con ayuda de un azadón.
Químico	Uso de herbicidas.
Especificaciones técnicas de insumos fungicidas	
Certificación del producto	Debe contar con registro vigente en Agrocalidad.
Integridad del empaque	Envase original con su respectiva etiqueta.

Selectividad del producto	Debe ser compatible con el tipo de maleza presente en el cultivo.
Criterios de calidad del producto	Evitar uso de producto vencido o contaminado.
Parámetros de dosificación por hectárea	Entre 0,8 a 5 litros o kilogramos por hectárea.
Propiedades físicas del solvente	Agua limpia
Almacenamiento	Lugar seco y ventilado, lejos de fuentes de alimentos o agua.
Proceso N° 7	**CONTROL FITOSANITARIO DEL CULTIVO DE FRÉJOL CANARIO**
Objetivo general	Controlar la propagación de plagas y enfermedades que afecten al cultivo de fréjol canario.
Fuente de información	Manual de Tratamientos Fitosanitarios. Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario – AGROCALIDAD.
Responsable	Agricultor
Tiempo de ejecución	Desde el momento que se presenta la emergencia hasta la cosecha.
Criterios técnicos generales	
Periodicidad inspección	Para detectar a tiempo la presencia de plagas y enfermedades es importante realizar monitoreo cada 7 días después de la última observación.
Diagnostico e inspección	Observación visual de hojas, tallos, vainas y raíces de la planta.
Registro documental	Debe incluir fecha de monitoreo e incidencia presentadas durante la inspección.
Intervención	Cuando presente riesgos para la producción.
Especificaciones técnicas de insumos fitosanitarios	
Certificación del producto	Debe contar con registro vigente en Agrocalidad y estar alineado con la normativa fitosanitaria nacional.
Integridad del empaque	Envase original con su respectiva etiqueta.
Selectividad del producto	Debe ser compatible con el tipo de plaga o enfermedad presente en el cultivo.

Criterios de calidad del producto	Evitar uso de producto vencido o contaminado.
Parámetros de dosificación por hectárea	Según la recomendación de la etiqueta de cada producto.
Propiedades físicas de los fungicidas	Liquido o polvo (soluble).
Propiedades físicas del solvente	Agua limpia.
Almacenamiento	Lugar seco y ventilado, lejos de fuentes de alimentos o agua.

Materiales				
Postes 	Alambre de púas 	Zuncho de uso agrícola 	Machete 	Azadón 
Lonas 	Escarbadora manual 	Tambor para dosificación 	Grapas 	Tensores para alambres 
Mochila para herramientas 	Martillo 	Cuchara medidora 	Alicate 	Cinta métrica 
Tijeras 	Piolas plásticas 	Recipientes para las semillas 	Recipientes 	Escardilla manual 
Insumos				
Fertilizante granulado 	Compost orgánico 	Agua limpia 	Semillas previamente tratadas 	

Fungicidas	Insecticidas	Herbicida	Fertilizantes líquidos o solubles
			
Equipos			
Balanza		**Bomba de fumigar**	
			
Equipos de protección personal – EPP			
Mascarillas	Gafas	Overol	Botas	Guantes
				 

Nota: Elaborado por las autoras

Fuente: Guía técnica de cultivo - Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias INIAP; Guía de BPA Agrocalidad Ecuador; Ministerio de Agricultura y Ganadería – MAG; Registros de productos fitosanitarios autorizados por Agrocalidad; Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Pangua 2023-2017 PDOT.

Tabla 34.

Matriz técnica referencia para control fitosanitario

MATRIZ TÉCNICA REFERENCIA PARA CONTROL FITOSANITARIO			
Plagas			
Tipo	**Causa de la aparición**	**Señales del daño en la planta**	**Ingrediente activo sugerido del insecticida**
Pulgones 	Presencia de malezas en estado de pudrición Exceso uso de abonos químicos y compost orgánico.	Absorbe la savia de la planta y causa amarillamiento y enrollamiento de las hojas.	Imidacloprid, Acetamiprid, Pirimicarb Actúa por contacto a través de la sabia que produce la planta.
Mosca blanca 	Exceso de densidad de malezas Clima seco aumenta su reproducción.	Absorbe la savia de la planta y causa perforaciones de las hojas.	Imidacloprid, Thiamethoxam, Buprofezin Provoca parálisis y muerte instantánea del insecto.

Trips 	Presencia de malezas florales Clima seco aumenta su reproducción.	Absorbe la savia de la planta causando que las hojas se vuelvan plateadas, deformes y daño en las flores.	Spinosad, Abamectina, Spinetoram Extingue a la plaga de inmediato mediante asfixia tras el contacto.
Gusanos 	Preparación deficiente del suelo Uso de fertilizantes no adecuados.	Cortan las raíces y posteriormente muerte de la planta.	Lambda-cihalotrina, Thiodicarb Actúa por contacto a través de la sabia que produce la planta.
Enfermedades			
Tipo	**Causa de la aparición**	**Señales del daño en la planta**	**Ingrediente activo sugerido de los fungicidas**
Antracnosis 	Semilla infectada Humedad elevada Lluvias frecuentes.	Hongo que ataca tallos, hojas y vainas, causa manchas redondas hundidas de color café rojizo.	Azoxistrobin, Carbendazim, Mancozeb Actúa a través de la sabia que produce la planta bloqueando la germinación del hongo.
Mancha angular 	Semilla infectada Humedad elevada Lluvias frecuentes.	Hongo foliar que ataca tallos, hojas y vainas, aparecen manchas angulares de color café oscuro.	Mancozeb, Azoxistrobin, Difenoconazol Actúa como escudo, destruye las manchas superficiales en la planta.
Roya 	Falta de espacio entre plantas Temperatura entre los 16°C y 24°C.	Hongo foliar que ataca hojas y vainas, forma pústulas (bultos) de color café rojizo que causa ciadas de hojas y vainas.	Propiconazol, Tebuconazol, Azoxistrobin Actúa por contacto, detiene el crecimiento y expansión del hongo de forma inmediata.

Pudriciones de raíces y tallo 	Exceso de lluvia Deficiente sistema de drenaje Suelo compactado (asfixia la raíz).	Hongos presentes en el suelo que atacan raíces y tallos, la planta se debilita empieza a pudrirse y muere.	Metalaxil, Carbendazim Bloquea la capacidad de reproducción del hongo.
Mustia hilachosa (Lancha) 	Residuos infectados presentes en la semilla o suelo Lluvias frecuentes.	Lesiones pequeñas en forma redonda de color café claro en los extremos y centro de la hoja que se extiende hasta el tallo de la planta.	Mancozeb, Azoxistrobin, Difenoconazol Actúa como escudo, destruye las manchas superficiales en la planta.

Nota: Elaborado por las autoras**.**

***Fuente*:** Guía técnica de cultivo - Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias INIAP; Manual de Tratamientos Fitosanitarios. Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario - AGROCALIDAD.

Tabla 35.

Ficha técnica para la cosecha

FICHA TÈCNICA Nº 3	
Proceso N° 8	**COSECHA DE FRÈJOL CANARIO**
Objetivo general	Recolectar el grano en su punto óptimo de madurez fisiológica, garantizando la obtención de un producto limpio, seco, con mínimo daño y correctamente ensacado.
Fuente del procedimiento	• Guía técnica del cultivo – INIAP • Guía de BPA Agrocalidad Ecuador • Normas técnicas ecuatorianas INEN sección 4.3.
Responsable	Productor/agricultor designado.
Tiempo de ejecución	• Entre los 150 y 160 días desde la siembra. • Trillado, secado y ensacado: 3 a 5 días posteriores a la recolección.
Criterios técnicos	
Indicadores de madurez — Fréjol canario (INIAP)	
Color de la vaina	Vaina completamente seca, color amarillo-café a café oscuro. Sin zonas verdes o húmedas.

Humedad del grano	• Entre 12% y 14% al cosechar. • Grano blando o pastoso = esperar.
Textura del grano	• Grano duro, liso, color amarillo canario uniforme. • No se deforma al presionarlo con los dedos.
Estado de la planta	Hojas secas o caídas. Tallo lignificado. Sin signos de crecimiento activo en la parcela.
Rendimiento de referencia	INIAP-416 Canario: Mínimo 33 quintales (1481 kg/ha) (grano seco).
Guía de BPA Agrocalidad — Recolección en campo (Art. 8 y Art. 10)	
Hora de cosecha (Art. 8)	• Entre las 6:00 y las 10:00 am. • Evitar cosechar en calor intenso (11am–3pm) para reducir el desgrane natural.
Método de recolección (Art. 8)	• Arranque manual de la planta a nivel del suelo o corte limpio con herramienta. • No golpear ni arrastrar plantas sobre el suelo.
Superficies y recipientes (Art. 8)	• Usar lonas limpias y costales sin residuos previos de agroquímicos. • Superficie de trillado seca y libre de contaminantes.
Periodo de carencia (Art. 6)	Respetar el periodo de carencia de TODOS los plaguicidas aplicados antes de proceder a la cosecha. OBLIGATORIO.
Trillado y venteo — BPA Art. 8 / INIAPado y venteo — BPA Art. 8 / INIAP	
Trillado	Golpear las plantas contra una superficie limpia y firme (tabla o costal lleno) o usar trilladora manual limpia. Realizar en área seca y sin viento fuerte.
Venteo	Separar el grano de vainas vacías, polvo y granos vanos dejando caer el grano desde altura en presencia de viento leve o usando zaranda.
Impurezas post trillado (INEN 1561 Sec. 4.4)	El grano trillado y venteado no debe contener más del 5% de material extraño. Si supera ese valor: repasar por zaranda.
Secado del grano — BPA Art. 9 / INIAP / NTE INEN 1561 Sec. 4.34. 4.3	
Método de secado	Extender el grano en capa delgada (5–8 cm) sobre lonas limpias en superficie soleada, seca y sin contacto con el suelo.
Remoción	Remover y voltear el grano con rastrillo limpio cada 2 a 3 horas para uniformidad del secado y evitar zonas con exceso de humedad.
Duración estimada	Entre 3 y 5 días de secado al sol según condiciones climáticas. En días nublados puede extenderse hasta 7 días.

Humedad relativa del área de secado	La humedad relativa del ambiente de secado no debe superar el 70%. Humedad relativa > 70% impide alcanzar la humedad óptima del grano y favorece el desarrollo de hongos. Secar en área abierta, ventilada, soleada y protegida de la lluvia.
Verificación de humedad (INEN 1561 Sec. 4.3)	Meta: humedad ≤ 12% antes de ensacar. Prueba de mordisco: grano duro, crujiente, sin deformación al morder = humedad correcta. Grano que se dobla o aplasta = humedad aún alta, continuar secando.
Protección nocturna	Cubrir o recoger el grano al final de la tarde para evitar que recupere humedad del rocío nocturno. Guardar en lugar seco hasta el día siguiente.
Libre de (INEN 1561 Sec. 6.3 y 6.4)	El grano seco no debe presentar: olores objetables, manchas de moho, insectos vivos ni perforaciones activas.
Clasifica Clasificación del grano — INIAP / NTE INEN 1561ción del grano — INIAP / NTE INEN 1561	
Clasificación por calidad	• Primera calidad: grano entero, color amarillo uniforme, tamaño homogéneo, sin manchas ni daños. Destinado a venta o semilla. • Segunda calidad: grano partido, decolorado, pequeño o con daño leve. Destinado a consumo familiar o venta a menor precio.
Método	Pasar el grano por zaranda para eliminar polvo, piedras y granos demasiado pequeños. Completar la clasificación de forma manual.
Impurezas finales (INEN 1561 Sec. 4.4)	El lote clasificado no debe superar el 2% de impurezas antes de ensacar.
Ensaca Ensacado y rotulado — BPA Art. 12 / INIAP	
Tipo de saco	Costal de tela o yute limpio, de 50 kg de capacidad. Sin olores extraños ni residuos de ciclos anteriores. No usar sacos que hayan contenido agroquímicos.
Llenado	Llenar hasta 50 kg por saco. No sobrellenar para evitar rotura de la costura y pérdidas durante el transporte o almacenamiento.
Costura	Coser la boca del saco con hilo resistente, doble costura. Verificar que el cierre sea hermético antes de rotular.
Pesado	Pesar cada saco con balanza calibrada antes de rotular. Anotar el peso exacto en la etiqueta y en el registro de campo.

Rotulado (Art. 12 BPA) — datos obligatorios	Cada saco debe llevar una etiqueta externa visible y legible con los siguientes datos: • Nombre del productor. • Variedad de fréjol canario. • Fecha de cosecha. • Número de lote. • Peso neto en kilogramos. • Comunidad de origen. • Destino: venta / almacenamiento / semillas (indicar según corresponda).
Libre de (INEN 1561)	El grano ensacado no debe contener: gorgojos (Zabrotes subfasciatus), manchas de moho, olores objetables ni granos partidos en exceso del 2%.
Registros documentales (Art. 12 BPA)	Llevar registro por lote ensacado: • Fecha de cosecha y fecha de ensacado. • Variedad y número de sacos. • Peso total del lote (kg). • Humedad al momento de ensacar (≤ 12%). • Calidad del grano (primera / segunda). • Nombre del responsable. • Destino del lote (venta / almacenamiento / semilla).

Materiales			
Lona limpia 	Sacos 	Zaranda 	Balanza agrícola 
Etiqueta 	Piola 	Envases 	

Nota: Elaborado por las autoras.

Fuente: Guía técnica de Cultivos INIAP, Guía de BPA Agrocalidad Ecuador y Normas tècnicas ecuatorianas INEN.

5.8.Modelo de procedimientos

Presenta de manera general la organización de un procedimiento agrícola, mostrando las entradas, actividades, salidas, controles y recursos necesarios para su ejecución. Su finalidad es ordenar el proceso, facilitar su comprensión y apoyar el cumplimiento adecuado de las labores establecidas.

Tabla 36.
Manual de procesos de selección de semillas

MANUAL DE PROCESOS SELECCIÓN Y TRATAMIENTO DE SEMILLA	
Descripción del proceso	Procedimiento orientado a garantizar el manejo adecuado de semillas sanas y uniformes de fréjol canario mediante su almacenamiento, selección, clasificación y desinfección previa a la siembra.

CONTROLES
Ficha técnica – Instructivo – Diagrama de flujo – Indicadores – Evaluación y seguimiento

DESDE ➡	**ENTRADAS** ➡	**ACTIVIDADES** ➡	**SALIDAS** ➡	**HACIA**
• Productor • Proveedor de insumos • Bodega de almacenamiento	• Semillas de fréjol canario • Bodega limpia y desinfectada • Criterios de calidad de las semillas • Productos para tratamientos: fungicidas, insecticida e inoculante.	• Preparación de la bodega • Almacenamiento • Monitoreo del grano almacenado • Control de gorgojo • Selección visual de las semillas • Zarandeo • Revisión final de las semillas seleccionadas • Uso de indumentaria de protección • Tratamiento de las semillas • Secado • Ensacado y rotulado de semillas tratadas	• Semillas de fréjol canario seleccionadas, tratadas, secas, ensacadas, rotuladas y listas para la siembra	• Proceso de siembra

TALENTO HUMANO	RECURSOS				
• Productor • Técnico agrícola	**Económicos** • Costos de insumos • Costos de materiales • Costos de herramientas • Costos de equipos de protección • Costos de registros	**Materiales** • Sacos • Palés • Lonas limpias • Zaranda • Etiquetas	**Insumos** • Fungicida • Insecticida • Inoculante	**Equipos** • Balanza	**Equipos de protección personal** • Mascarillas • Guantes • Gafas • Overol • Botas de caucho

Recomendaciones:

- Seleccionar únicamente semillas sanas, uniformes, limpias y libres de daños o presencia de gorgojo.
- Aplicar el tratamiento de semilla con productos autorizados, respetando la dosis recomendaciones y usando indumentaria de protección.
- Ensacar y rotular correctamente la semilla tratada, evitando almacenarla por tiempo prolongado antes de la siembra.

Nota: Elaborado por las autoras.

Tabla 37.

Manual de procesos de la siembra

MANUAL DE POCESOSO SIEMBRA DEL FRÉJOL CANARIO	
Descripción del proceso	Conjunto de actividades que comprenden desde la implementación de sistemas de tutores de sostén, preparación del suelo, siembra y guiado, fertilización, aporque y deshierbe hasta el control fitosanitario, que garantizan el crecimiento adecuado del fréjol canario.

CONTROLES
Ficha técnica – Instructivo – Diagrama de flujo – Indicadores – Evaluación y seguimiento

⬇

DESDE ➡	**ENTRADAS** ➡	**ACTIVIDADES** ➡	**SALIDAS** ➡	**HACIA**
• Selección y tratamiento de semillas • Proveedor de materiales e insumos	• Semillas de fréjol canario seleccionada y tratada • Insumos agrícolas • Materiales para sistemas de tutorado	• Instalación de sistemas de tutoreo • Preparación del terreno • Siembra y guiado • Fertilización • Aporque y deshierbe • Control fitosanitario	• Cultivo de fréjol canario sano y en desarrollo	• Cosecha

⬆

TALENTO HUMANO	RECURSOS				
• Productor • Técnico agrícola	**Económicos** • Costos de insumos • Costos de materiales • Costos de herramientas • Costos de equipos de protección • Costos de registros	**Materiales** • Postes • Alambre de púas • Zuncho de uso agrícola • Machete • Azadón • Lonas • Escarbadora • Recipiente • Grapas • Martillo • Postes • Piolas	**Insumos** • Fungicida • Insecticida • Herbicida	**Equipos** • Balanza • Bomba de fumigar	**Equipos de protección personal** • Mascarillas • Guantes • Gafas • Overol • Botas de caucho

Recomendaciones:

- Realizar planificación oportuna antes de la ejecución de las actividades para su cumplimiento
- Mantener los cultivos libres de plagas, enfermedades y exceso de malezas
- Realizar inspecciones constantes en los cultivos para detectar problemas y efectuar correcciones oportunas

***Nota*:** Elaborado por las autoras.

Tabla 38.

Manual de procesos de la cosecha

MANUAL DE PROCESOS COSECHA	
Descripción del proceso	Procedimiento orientado a garantizar la cosecha adecuada del fresco el canario en su estado óptimo de madurez, con el fin de obtener un producto de calidad para almacenarlo o comercializarlo.

CONTROLES
Ficha técnica – Instructivo – Diagrama de flujo – Indicadores – Evaluación y seguimiento

DESDE ➡	**ENTRADAS** ➡	**ACTIVIDADES** ➡	**SALIDAS** ➡	**HACIA**
• Lote de fréjol canario listo para la cosecha	• Plantas de fréjol canario maduras • Criterios de madures para cosecha	• Verificación del punto de madurez • Cosecha manual de las vainas • Selección inicial en campo • Recolección en sacos o recipientes • Traslado al área de ensacado • Traslado al área de secado • Secado de vainas • Trilla o desgrane • Limpieza inicial del grano • Ensacado y etiquetado del grano cosechado	• Grano de fréjol canario cosechado, limpio, ensacado y etiquetado	• Almacenamiento para semilla • Comercialización

TALENTO HUMANO	RECURSOS			
	Económicos	**Materiales**	**Insumos**	**Equipos**
• Productor	• Costos de insumos • Costos de materiales • Costos de herramientas • Costos de equipos de protección • Costos de registros	• Sacos o costales • Recipientes para recolección • Zaranda • Etiquetas	• Fungicida • Insecticida • Herbicida	• Balanza

Recomendaciones:

- Realizar la cosecha únicamente cuando las vainas hayan alcanzado el grado de madurez adecuado.
- Evitar la recolección durante períodos de lluvia o alta humedad para prevenir el deterioro del grano.
- Ensacar y etiquetar correctamente el grano limpio y seco para facilitar su almacenamiento o comercialización.

Nota: Elaborado por las autoras.

5.9. Estandarización de los procesos

La estandarización de los procesos de producción del fréjol canario se realiza mediante la elaboración de 3 instructivos, los cuales detallan de manera ordenada el paso a paso de las actividades agrícolas correspondiente a la preparación de la semilla, siembra y manejo inicial del cultivo, manejo agronómico y cosecha. Además, cada instructivo incluye su respectivo flujograma y tiempo estimado por actividad, el fin de orientar a los agricultores, facilitar la comprensión del proceso y mejorar la ejecución de las labores agrícolas.

Tabla 39.

Instructivo para el manejo de semillas

INSTRUCTIVO - MANEJO DE SEMILLAS DE FRÉJOL CANARIO			
Almacenamiento de semillas por un tiempo aproximado a 6 meses			
N°	**Actividad**	**Descripción técnica**	**Finalidad**
1	**Preparación de la bodega** 	Limpiar y desinfectar la bodega, retirando residuos, polvo, restos de granos.	Evitar contaminación, humedad, hongos y presencia de insectos.
2	**Tratamiento preventivo contra el gorgojo previo al almacenamiento** 	Aplicar un tratamiento preventivo antes del almacenamiento. Se puede usar tratamiento orgánico como agroquímico.	Proteger las semillas contra el ataque del gorgojo y conservar su viabilidad durante el período de almacenamiento.
3	**Ensacado y rotulado de las semillas tratadas** 	Colocar las semillas tratadas en sacos limpios, secos, en buen estado y la etiqueta visible con su respectiva información.	Mantener las semillas protegidas, limpia y organizada para su almacenamiento.
4	**Almacenamiento de las semillas tratadas** 	Ubicar los sacos de fréjol en un lugar limpio, seco ventilado y protegido. Mantener sobre palés o superficies elevadas.	Evitar el contacto de las semillas con humedad, calor excesivo o contaminación, conservando su calidad hasta el siguiente ciclo productivo.

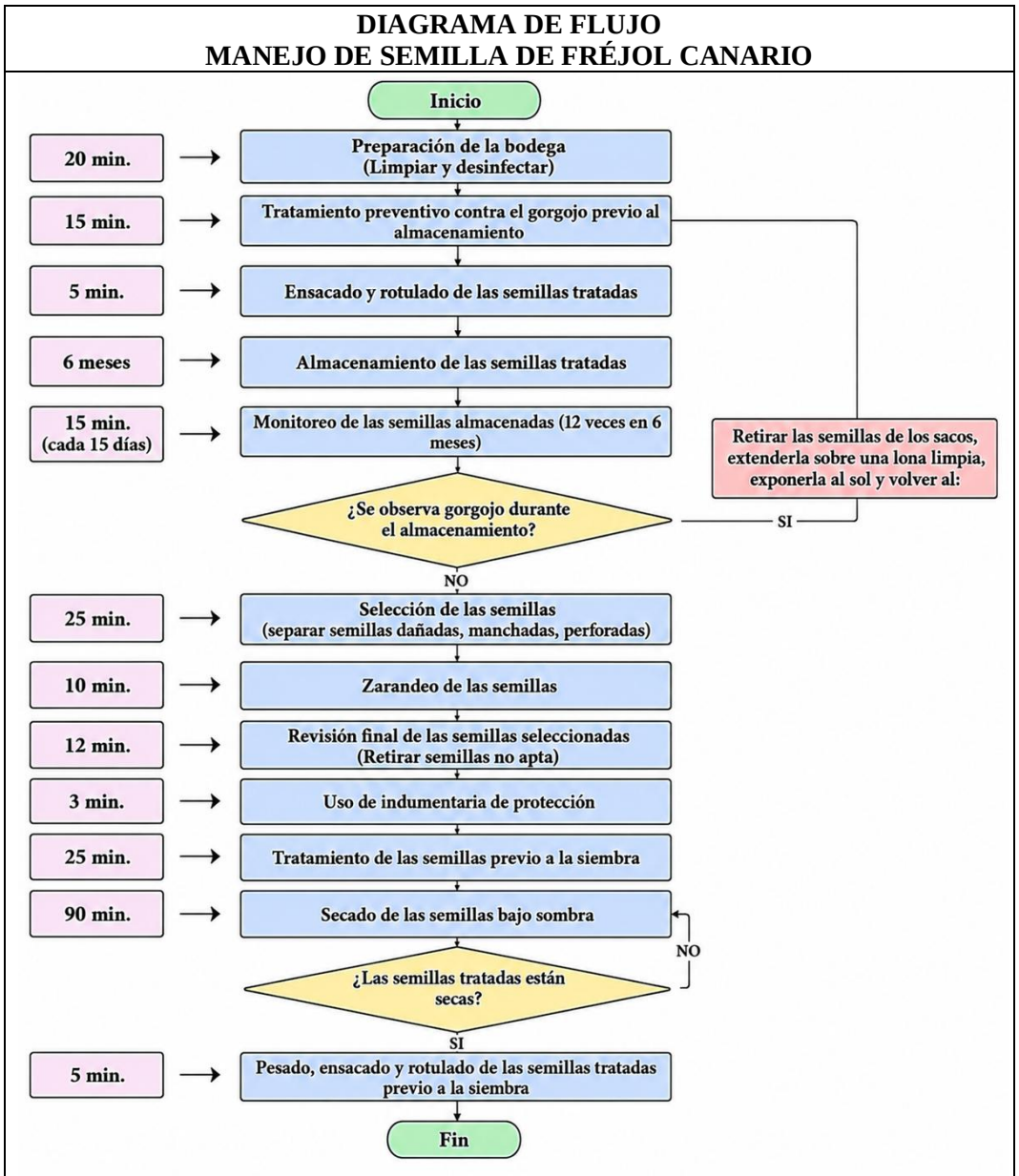
5	**Monitoreo del grano almacenado** 	Revisar periódicamente los sacos para detectar humedad, olores, manchas, roturas, polvo o presencia de insectos.	Identificar problemas a tiempo y evitar pérdidas del lote.
6	**Control de gorgojo en caso de observar** 	Si existe presencia de granos perforados o polvo dentro de los sacos, extenderla en una lona, exponerla al sol y luego aplicar medidas de control físicas o autorizadas.	Proteger la semilla almacenada contra el daño causado por insectos.
De 7 a 20 días a que se cumplan los 6 meses			
7	**Selección visual de la semilla** 	Extender las semillas sobre una lona limpia y proceder a retirar manualmente los granos partidos, deformes, pequeños, manchados, con perforaciones de insectos o con apariencia enferma.	Una semilla visualmente sana asegura mayor tasa de germinación.
8	**Zarandeo** 	Pasar las semillas por una zaranda o tamiz para eliminar polvo, tierra, restos vegetales y semillas muy pequeñas, facilitando un tratamiento uniforme y evita que impurezas reduzcan la efectividad del producto químico.	El zarandeo también ayuda a detectar infestaciones ocultas de gorgojos que no son visibles a primera vista.
Entre 2 y 24 horas antes de la siembra			
9	**Revisión final de la semilla seleccionada** 	Confirmar que la semilla esté seca, sana, sin gorgojo y lista para recibir el tratamiento.	Evitar tratar semillas dañadas o no aptas para la siembra.
10	**Uso de indumentaria de protección** 	Colocarse overol, botas, guantes, gafas y mascarillas.	Prevenir posibles daños a la salud.

11	**Tratamiento de la semilla previo a la siembra** 	Aplicar el producto autorizado, ya sea fungicida, insecticida o inoculantes (agroquímicos), siguiendo la dosis recomendada.	Proteger la semilla contra hongos del suelo y plagas iniciales.
12	**Secado** 	Dejar reposar las semillas tratadas en la sombra durante 1 a 2 horas para que se seque superficialmente.	Las semillas tratadas pierden efectividad si se guardan por tiempo prolongado.
13	**Ensacado y rotulado de la semilla tratada previo a la siembra** 	Colocar las semillas tratadas en sacos limpios y secos, identificándolos con su debido etiquetado.	Mantener la semilla protegida, ordenada y lista para la siembra.

Nota: Elaborado por las autoras.

Fuete: Guía técnica de Cultivos NIAP; Guía de BPA Agrocalidad Ecuador; Normas técnicas ecuatorianas INEN.

Figura 36.
Diagrama de flujo del manejo de semillas



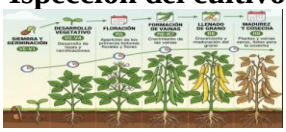
Análisis: Para el manejo de 40 kg de semilla de fréjol canario, cantidad estimada para la siembra de una hectárea, el proceso requiere aproximadamente 6 horas y 30 minutos de trabajo activo, distribuidos durante un periodo técnico de 6 meses de almacenamiento, durante el cual se realiza monitoreo cada 15 días. En caso de presentarse gorgojo, el tiempo puede aumentar a 11 horas y 30 minutos, debido a la aplicación del control correctivo.

Nota: Elaborado por las autoras.

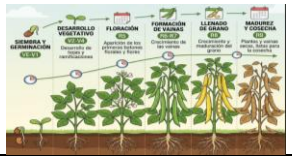
Fuente: Información adaptada a las condiciones de la comunidad Punta Urco en base a la Guía técnica de Cultivos NIAP.

Tabla 40.
Instructivo para el proceso de siembra

INSTRUCTIVO PARA EL PROCESO DE SIEMBRA			
Sistema de tutores de sostén			
N°	**Actividad**	**Descripción**	**Finalidad**
1	**Uso de indumentaria de protección** 	Colocarse, botas, guantes y gafas.	Prevenir posibles daños a la salud.
2	**Ubicar y marcar puntos de instalación de postes** 	Colocar los postes según los puntos de istalacion definidas y distancias establecidas.	Ahorrar tiempo en la ejcución de la actividad.
3	**Instalación de postes** 	Colocar los postes principales y de soporte a la profundidad requerida.	Istalacion adecuada de la estructura de soporte.
4	**Colocación de alambres y zunchos** 	Colocar los alambres y zunchos totalemnte tensados y a las distancias requeridas.	Guia el crecieminto de la planta.
Preparación del suelo			
5	**Inspección del terreno** 	Verificar las codiciones generales que se puedan necesitar durante las edecuaciones del terreno.	Idenificar recursos e insumos necesarios para la adecuación del terreno.
6	**Limpieza del terreno** 	Retirar desechos de malezas o de cosechas anteriores.	Reducir fuentes de contaminación perio a la siembra.
7	**Remoción del suelo e incoporación de fertilizantes** 	Aflojar el suelo para corregir irregularidades del terreno y aplicar compost orgánico o abonos.	Mejorar la fertilidad del suelo para el desarrollo adecuado de la planta.

Siembra			
8	**Dosificacion y selección de semillas** 	Escoger semillas en buen estado y previamente tratadas según el área a sembrar.	Garantizar una adecuada densidad y germinación de las semillas.
9	**Siembra** 	Apertura de hoyos, depósito y cobertura de las semillas.	Favorecer la adecuada ejecución de las semillas en el área de siembra.
10	**Inspección del área de cultivo** 	Evaluar el crecieminto y desarrollo de las palntas antes del guiado.	Determinar el momento adecuado para realizar la actividad de guiado.
Guiado de las plantas			
11	**Guiado de las plantas** 	Orientar las guias de la planta hacia el sistema de tutorado, evitando quebrar o dañar.	Asegurar el crecieminto ordenado y vertical de la planta.
Fertilización			
12	**Ispección del cultivo** 	Identificar en que fase de desarrollo se encuentra la planta.	Determinar la necesidad nutricional de la planta.
13	**Uso de indumentaria de protección** 	Colocarse mameluco, guantes, botas de y gafas de proteccion previo a la ejecucion de la labor.	Protección contra daños que pueda causar a la salud del agricultor.
14	**Selección del fertilizante** 	Usar productos adecuados para cada fase del desarrollo del cultivo según la necesidad que presente.	Aportar nutrientes eficientes para el adecuado desarrollo de la planta.

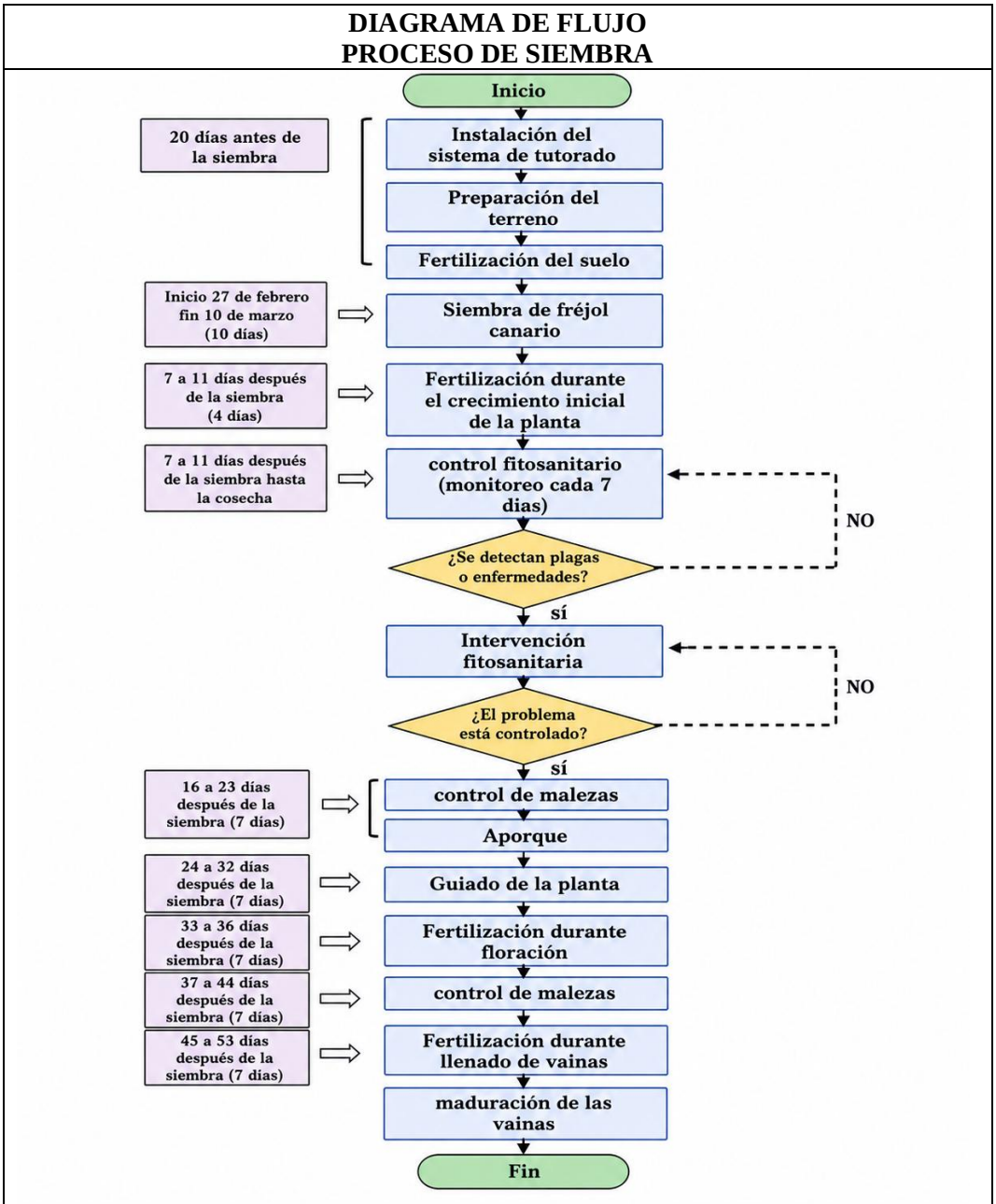
15	**Preparacion y aplicación de fertilizantes** 	Revisar las instrucciones y dosificaciones esatablecidas en el insumo y según los requerimientos de la etapa correspondiente.	Aporta nutrientes que favorecen el crecieminto de la planta.
16	**Verificación de la aplicación de fertilizantes** 	Comprobar que los fertilizantes esten correctamente distribuidos.	Asegurar el aprovechamiento de los nutrientes.
Deshierbe y aporque			
17	**Inspección del cultivo** 	Evaluar el estado de las plantas revisar la cantidad de maleza presente en el cultivo.	Determinar la necesidad de la intervención.
18	**Extracción y recoleccion de residuos de malezas** 	Eliminar las malezas mediante el método seleccionado (manual o químico), posteriormente retirar las malezas removidas.	Asegurar que cada planta cuente con acceso a la luz solar y nutrientes.
19	**Aporque** 	Remover y colocar la tierra alrededor de la base de las plantas.	Protección del cultivo contra factores ambientales, tambien, brinda estabilidad de las plantas.
20	**Verificación de las labores** 	Al terminar la intervención de las actividades revisar el estado final del cultivo.	Garantizar la efectividad de las activideades realizadas.

Control Fitosanitario			
21	**Uso de indumentaria de protección** 	Colocarse mameluco, guantes, botas de y gafas de proteccion previo a la ejecucion de la labor.	Protección contra daños que pueda causar a la salud del agricultor.
22	**Inspección del cultivo** 	Evaluar el estado de las plantas, revisar hojas, tallos y vainas.	Detectar oportunamente la presencia de plagas y enfermedades en las plantas.
23	**Identificar y seleccionar del producto fitosantario según el problema** 	Determinar el agente causante del daño y escoger el producto autorizado para el control.	Garantizar la efectividad del tratamiento.
24	**Preparacion del la mezcla** 	Dosificar el producto según las recomendaciones técnicas presentes en las etiquetas del envase.	Garantiza una aplicación segura y eficiente del producto en el cultivo.
25	**Aplicación del producto fitosanitario** 	Distribuir el producto en áreas afectadas.	Reducir daños a las plantas causados por palgas y enfermedades.
26	**Limpieza y disposición de residuos** 	Lavar los equipos utilizados durantes las diferentes actividades y ubicar los redisuos vacíos en lugares adecuados.	Evitar riesgos de contaminación.

Nota: Elaborado por las autoras.

Fuente: Guía técnica de Cultivos – INIAP; Guía de BPA, Agrocalidad Ecuador.

Figura 37.
Diagrama de flujo para la siembra



Análisis: El proceso de siembra de una hectárea de fréjol canario se requiere aproximadamente de 77 días que comprende desde la preparación del terreno hasta la maduración de las vainas, el ciclo productivo puede desarrollarse sin inconvenientes, sin embargo, existe la posibilidad que se detecte plagas, enfermedades o malezas en el cultivo, para ello es necesario realizar intervenciones de control fitosanitario y de malezas adicionales a las recomendadas.

Nota: Elaborado por las autoras.

***Fuente*:** Información adaptada a las condiciones de la comunidad Punta Urco en base a la Guía técnica de Cultivos NIAP.

Tabla 41.
Instructivo para la cosecha

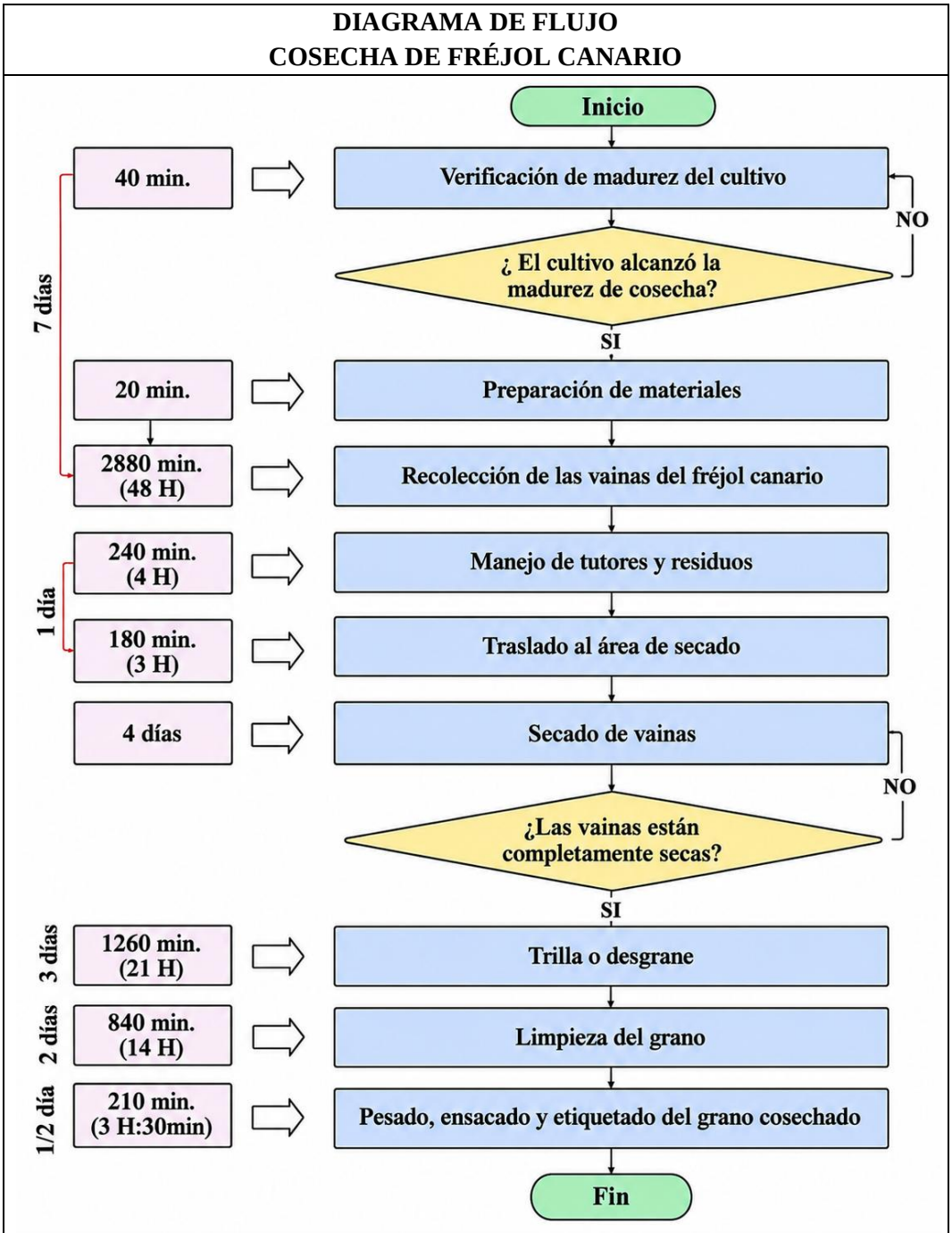
INSTRUCTIVO PARA EL PROCESO DE COSECHA			
Nº	**Actividad**	**Descripción**	**Finalidad**
1	**Verificación de madurez del cultivo** 	Revisar las plantas y vainas para confirmar que estén listas para cosecha. En cosecha seca las vainas deben estar secas, con cambio de color y granos formados.	Asegurar que la cosecha se realice en el momento adecuado para conservar la calidad del grano.
2	**Preparación de materiales** 	Preparar materiales necesarios que se utilizarán para la cosecha.	Evitar pérdidas, contaminación o mezcla del producto durante la cosecha.
3	**Recolección de las vainas del fréjol canario** 	Recolectar manualmente las vainas o plantas evitando golpes, caídas al suelo o maltrato del grano.	Reducir pérdidas físicas y conservar la calidad del fréjol.
4	**Manejo de tutores y residuos** 	Retirar palos y piolas usados en el cultivo después de terminar cada zona cosechada.	Mantener el área limpia y evitar mezcla de residuos con el producto cosechado.
5	**Traslado al área de secado** 	Llevar las vainas cosechadas a un área limpia, seca, ventilada y protegida.	Preparar el material para el secado sin exponerlo a humedad o contaminación.
6	**Secado de vainas** 	Extender las vainas sobre una lona limpia o superficie adecuada hasta lograr un secado uniforme.	Facilitar la trilla o desgrane y conservar la calidad del grano.

7	**Trilla o desgrane** 	Separar el grano de las vainas secas, evitando golpes excesivos que puedan partir o dañar el grano.	Obtener grano de fréjol canario limpio, entero y con menor daño físico.
8	**Limpieza del grano** 	Retirar restos de vainas, polvo, tierra, piedras, granos partidos e impurezas mediante zaranda, tamiz o selección manual.	Obtener grano limpio y apto para almacenamiento o comercialización.
9	**Ensacado del grano cosechado** 	Colocar el grano limpio en sacos secos, limpios y en buen estado.	Proteger el grano contra humedad, suciedad, animales y contaminación.
10	**Etiquetado del saco** 	Rotular cada saco con producto, variedad, lote, fecha de cosecha, peso y destino: semilla o comercialización.	Mantener la identificación, trazabilidad y control del grano cosechado.

Nota: Elaboración propia,

Fuente: Guía técnica de Cultivos NIAP, Guía de BPA Agrocalidad Ecuador y Normas tècnicas ecuatorianas INEN.

Figura 38.
Flujograma para la cosecha



Análisis: Para la cosecha de una hectárea de fréjol canario, realizada por una sola persona se estima un tiempo activo del trabajo de 94 horas y 30 minutos, equivalente a 13, 5 jornadas de 7 horas. Además, se considera un tiempo técnico de 4 días para el secado de vainas, por lo que la duración total del proceso se extiende aproximadamente a 18 días calendario.

Nota: Elaborado por las autoras.

Fuente: Información adaptada a las condiciones de la comunidad Punta Urco en base a la Guía técnica de Cultivos NIAP.

5.10. Indicadores de control

Tabla 42.
Formato para control de temperatura de la bodega

1. Control de la temperatura de la bodega

Proceso: Manejo y almacenamiento de semillas de fréjol canario

Indicadores que verifica: Temperatura promedio de la bodega

Responsable: _____

Fecha: ____ /___ /_____

N°	Fecha	Lote	Cantidad almacenada	T1 °C	T2 °C	T3 °C	Temperatura promedio	Cumple Si /No	Observación
1									

Indicador	¿Qué controla?	Fórmula sencilla	Meta	Fuente de verificación
Temperatura promedio de la bodega	Que la bodega se mantenga fresca para conservar las semillas y evitar deterioro por calor.	**T Promedio= (**T1+T2+T3) /N° de mediciones	Entre 15 °C y 20°C	Registro de control de temperatura de la bodega.

Nota: Elaborado por las autoras.

Tabla 43.
Formato para control de humedad de la bodega

2. Control humedad de la bodega

Proceso: Manejo y almacenamiento de semillas de fréjol canario

Indicadores que verifica: Humedad relativa promedio de la bodega

Responsable: _____

Fecha: ____ /___ /_____

N°	Fecha	Lote	Cantidad almacenada	HR1 °C	HR2 °C	HR3 °C	Humedad promedio	Cumple Sí /No	Observación
1									

Indicador	¿Qué controla?	Fórmula sencilla	Meta	Fuente de verificación
Temperatura promedio de la bodega	Que el ambiente de almacenamiento no tenga exceso de humedad y no favorezca hongos en las semillas.	**T Promedio= (**HR1+HR2+HR3) /N° de mediciones	Entre 40 % y 20 %.	Registro de control de humedad relativa de la bodega

Nota: Elaborado por las autoras.

Tabla 44.

Formato de control de semilla durante el almacenamiento

3. Control de semilla durante y después del almacenamiento

Proceso: Manejo y almacenamiento de semillas de fréjol canario.

Indicadores que verifica: Merma de semilla durante el almacenamiento.

Meta: Mantener la menor pérdida posible de semilla almacenada.

Responsable: _____

Fecha: ____ /___ /_____

N°	Fecha de ingreso	Lote	Kg enviados a almacenamiento	Kg clasificados útiles después del almacenamiento	Kg de merma o pérdida	Cumple Si/ No	Observación
1							

Indicador	¿Qué controla?	Fórmula sencilla	Meta	Fuente de verificación
Porcentaje de semilla útil después del almacenamiento	Cuántas semillas quedaron en buen estado después de almacenar y clasificar.	**%semilla útil=** (kg clasificados / kg enviados a almacenamiento)100	95% - 100%	Registro de almacenamiento y clasificación de semillas.

***Nota**:* Elaborado por las autoras.

Tabla 45.
Formato para el control del uso de fertilizantes

4. Control del uso de fertilizantes

Proceso: Manejo de fertilizantes

Indicadores que verifica: Cantidad aplicada por hectárea

Responsable: _____

Fecha: ____/_____/_____

N°	Fecha	Superficie total fertilizada (ha)	Tipo de fertilizante aplicado	Cantidad	Cumple Si / No	Observaciones
1						

Indicador	¿Qué controla?	Fórmula sencilla	Rango recomendado	Fuente de verificación
Cantidad adecuada de fertilizante	Que el agricultor use la cantidad necesaria de fertilizante.	Dosis aplicada = cantidad usada/área superficie fertilizada	Entre 2 y 3 sacos por hectárea	Registro y observaciones

Nota: Elaborado por las autoras.

Tabla 46.
Formato para el control fitosanitario del cultivo

5. Control fitosanitario del cultivo

Proceso: Manejo fitosanitario del cultivo del fréjol canario

Indicadores que verifica: Cantidad aplicada por hectárea

Responsable: _____

Fecha: ____/_____/_____

N°	Fecha	Lote inspeccionado	Fase del cultivo	Plaga o enfermedad observada	Nivel de afectación Bajo-medio-alto	Insumo aplicado	Observaciones
1							

Indicador	¿Qué controla?	Fórmula sencilla	Rango recomendado	Fuente de verificación
Presencia de plagas y enfermedades	Estado sanitario de las plantas	Número de plantas afectadas / número de plantas revisadas * 100	Baja presencia de plagas y enfermedades % 5 del total del cultivo	Registro fitosanitario del cultivo

Nota: Elaborado por las autoras.

Tabla 47.
Formato para el control de rendimiento

6. Control de cantidad sembrada frente a cantidad cosechada

Proceso: Cosecha de fréjol

Indicadores que verifica: Rendimiento de cosecha por hectárea.

Responsable: _____

Fecha: ____ /___ /_____

N°	Fecha de ingreso	Lote	Área sembrada	Kg de semilla sembrada	Kg cosechados	Cumple Si / No	Observación
1							

Indicador	¿Qué controla?	Fórmula sencilla	Meta	Fuente de verificación
Rendimiento de cosecha por hectárea	Que la producción obtenida alcance la cantidad esperada por hectárea.	**Rendimiento=** Kg cosechados/Área sembrada	Mínimo 1481 kg/ha, equivalente a 33 quintales.	Registro de cosecha

Nota: Elaborado por las autoras.

5.11. Fortalecimiento de competencias

Se realizará mediante el fortalecimiento de competencias dirigido a los agricultores de la comunidad Punta Urco, impartido por un técnico agrónomo, en donde se explicarán las actividades del cultivo con el fin de mejorar el manejo técnico y productivo.

Tabla 48.
Cronograma general de capacitación

<table>
<tr><th colspan="7">CRONOGRAMA</th></tr>
<tr><td colspan="5">Lugar de ejecución: Comunidad Punta Urco, Provincia de Cotopaxi</td><td colspan="2">Periodo: diciembre 2026 – enero 2027</td></tr>
<tr><td colspan="5" rowspan="2">Facilitadores:
• Ing. Agrónoma Verónica Alexandra Gavilanes Paredes. – Almacén Ferticampo
• INIAP (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias</td><td colspan="2">Modalidad: Presencial</td></tr>
<tr><td colspan="2">Duración por jornada: 2 horas</td></tr>
<tr><td colspan="5">Participantes: Agricultores</td><td colspan="2">Horario sugerido: 09:00 am. a 11:00 am.</td></tr>
<tr><th>N°</th><th>Fecha</th><th>Tema de socialización</th><th>Contenidos que se dará a conocer</th><th>Actividad práctica</th><th>Recursos</th><th>Evidencias</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Diciembre</td><td>Manejo de semillas de fréjol canario</td><td>• Selección y limpieza de semillas sanas.
• Almacenamiento adecuado.
• Tratamiento previo al almacenamiento.
• semillas previo a la siembra.</td><td>Demostración de selección, clasificación y tratamiento de las semillas previo a la siembra.</td><td>• Semillas de fréjol canario.
• Sacos, zaranda y lonas.
• Balanza y medidor de humedad.
• Etiquetas y equipo de protección personal.
• Insumos químicos.</td><td>• Registro de asistencia.
• Fotografías
• Certificado general emitido por el facilitador responsable.</td></tr>
</table>

2	**Diciembre**	Siembra del fréjol canario	• Preparación del terreno. • Distancia entre plantas y surcos. • Profundidad de siembra. • Cantidad de semillas por hoyo. • Condiciones adecuadas del suelo.	Práctica demostrativa de trazado de surcos, mediación de distancias y colocación correcta de semillas.	• Semillas de fréjol canario. • Cinta métrica y azadón. • Sujetadores y piolas. • Recipiente para semillas. • Herramientas agrícolas.	• Registro de asistencia. • Fotografías • Certificado general emitido por el facilitador responsable.
5	**Enero**	Manejo fitosanitario y fertilizantes	• Identificación de plagas, enfermedades y malezas. • Uso adecuado de insumos fitosanitarios. • Medidas de seguridad en el manejo de insumos.	Reconocimiento de síntomas en plantas y uso correcto de fertilizantes y demostración del uso de equipos de protección personal.	• Bomba de fumigar • Productos fitosanitarios • Muestras de plantas • Mascarillas, guantes, botas, gafas y overol.	• Registro de asistencia. • Fotografías • Certificado general emitido por el facilitador responsable.
6	**Enero**	Cosecha del fréjol el canario	• Identificación del punto adecuado de madurez. • Recolección manual. • Manejo del producto cosechado. • Reducción de pérdidas durante la cosecha.	Demostración de identificación de vainas maduras, recolección adecuada, ensacado y rotulado del producto.	• Vainas de fréjol canario • Sacos y balanza • Etiquetas y marcadores • Lonas • Herramientas agrícolas	• Registro de asistencia. • Fotografías • Certificado general emitido por el facilitador responsable.

***Nota*:** Se entregará dos certificados generales al terminar las capacitaciones.

5.11.1. Formato de registro de asistencia a capacitaciones

Tabla 49.
Formato de registro de asistencia a capacitaciones

Tema de capacitación				
Responsable				
Lugar				
Nº	**Fecha**	**Nombres y apellidos del participante**	**Cédula**	**Firma**
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
Observaciones:				

Nota: Elaborado por las autoras.

5.11.2. Certificados otorgados por los facilitadores

Figura 39.

Formato del certificado de culminación



Nota: Elaborado por las autoras.

Figura 40.
Formato del certificado de culminación



MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y GANADERÍA

INIAP
INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

CERTIFICADO DE CULMINACIÓN

Se certifica que el/la agricultor(a)
de la comunidad Punta Urco:

_____

ha culminado satisfactoriamente el proceso de capacitación correspondiente al Fortalecimiento de Competencias en el Proceso Productivo del Fréjol Canario,

El presente certificado se otorga en reconocimiento a su participación y culminación del proceso de capacitación.

Dado en la comunidad de Punta Urco, a los _____ días del mes de _____ del año _____.

_____	_____
Representante (INIAP)	**Representante de la comunidad**
Nombre:	**Nombre:**

Nota: Elaborado por las autoras.

5.12. Responsabilidades

Tabla 50.
Designación de responsabilidades por actividad

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	PERÍODO
Instalación del sistema de tutores principales y tutores de apoyo.	Agricultor designado	Primer trimestre del año- febrero Cambiar cada 3 o 5 años los tutores principales.
Preparación del suelo	Agricultor designado	Primer trimestre del año- febrero
Siembra	Agricultor designado	Primer trimestre del año- marzo
Fertilización	Agricultor designado	Primer trimestre del año- marzo
Guiado de las plantas	Agricultor designado	Segundo trimestre del año- abril
Aporque y deshierbe	Agricultor designado	Segundo trimestre del año- abril
Control fitosanitario	Agricultor designado	Segundo trimestre del año- abril
Cosecha	Agricultor designado	Tercer trimestre del año- agosto
Trillado, secado, clasificación y ensacado del grano	Agricultor designado	Tercer trimestre del año- agosto
Manejo y almacenamiento de semillas de fréjol canario	Agricultor designado o técnico agrícola	Tercer trimestre del año- agosto
Inspección de las semillas almacenadas	Agricultor designado	tercer, cuarto y primer trimestre septiembre, octubre, noviembre, diciembre, enero.

Nota: Elaborado por las autoras.

5.12.1. Niveles de responsabilidad

DETALLE	CARGO	NOMBRE	FIRMA	FECHA
Elaborado	Estudiantes	Joseline Naranjo Evelyn Sigcha		
Revisado	Docente	Ing. Eddy Alvarado		
Aprobado				

5.13. Control de cambios

Versión	Fecha	Descripción del cambio	Responsable
1		Emisión	Joseline Naranjo Evelyn Sigcha
2			
3			

5.14. Formatos de seguimiento y evaluación

Para la evaluación y seguimiento de la propuesta se plantean cuatro formatos principales, los cuales permiten controlar el cumplimiento de las actividades, verificar la aplicación de fichas técnicas e instructivos, registrar problemas identificados y resumir los resultados finales obtenidos. Su aplicación permitirá evidenciar el avance de la propuesta y aplicar acciones correctivas que contribuyan al mejoramiento del proceso productivo del fréjol canario.

Tabla 51.

Registro de seguimiento de las actividades agrícolas

Fecha	Etapa del proceso	Actividad evaluada	Indicador aplicado	Meta esperada	Resultado obtenido	Cumple, Si/No	Evidencia	Responsable	Observaciones
	Manejo de semillas								
	Preparación del terreno								
	Siembra								
	Manejo del cultivo								
	Control fitosanitario								
	Cosecha								

***Nota*:** Elaborado por las autoras de un instrumento para controlar el cumplimiento de las actividades establecidas en la propuesta.

Tabla 52.
Lista de verificación de aplicación técnica

Nº	Aspecto a verificar	Cumple	No cumple	Observaciones
1	Se aplicó la ficha técnica correspondiente a la actividad.			
2	Se siguió el instructivo paso a paso			
3	Se respetaron los tiempos establecidos en el flujograma.			
4	Se utilizaron los insumos, materiales, equipos y herramientas adecuados.			
5	Se llenó el registro de control correspondiente.			
6	Se aplicaron medidas de higiene y seguridad durante las actividades.			
7	Se identificaron problemas durante la ejecución de la actividad			
8	Se aplicaron medidas colectivas cuando fue necesario.			

Nota: Elaborado por las autoras para verificar el cumplimiento de las fichas técnicas, instructivos y flujogramas.

Tabla 53.
Registro de acciones correctivas

Fecha	Etapa afectada	Problema identificado	Causa probable	Acción correctiva aplicada	Responsable	Resultado obtenido	Seguimiento
	Manejo de semillas						
	Preparación del terreno						
	Siembra						
	Manejo del cultivo.						
	Control fitosanitario						
	Cosecha						

Nota: Elaborado por las autoras para registrar los problemas encontrados.

Tabla 54.
Informe final de evaluación

Aspecto evaluado	Resultado obtenido	Observaciones	Recomendaciones
Cumplimiento de actividades planificadas.			
Aplicación de fichas técnicas.			
Uso de instructivos			
Aplicación de registros de control.			
Cumplimiento de tiempos establecidos			
Manejo de semillas			
Control fitosanitario			
Cosecha			
Participación en capacitaciones			
Problemas identificados			
Acciones correctivas aplicadas			
Responsable de la evaluación: _____ **Fecha: _____**			

Nota: Resumir los resultados obtenidos al finalizar la aplicación, identificando avances, dificultades y recomendaciones.

CONCLUSIONES DE LA PROPUESTA

- Se ha realizado la documentación técnica de los procesos de producción del fréjol canario mediante fichas, procedimientos, instructivos e indicadores de control, la cual integra criterios técnicos validados por instituciones reconocidas en el campo de la agricultura como el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria INIAP, Agrocalidad y las Normas Técnicas Ecuatorianas INEN para cada una de las actividades del proceso productivo garantizando su aplicabilidad y contribuyendo a mejorar la productividad.
- La elaboración de fichas técnicas permitió estandarizar los procesos productivos estableciendo criterios para el manejo de semillas, procesos de siembra y cosecha, facilitando la consulta y aplicación en la toma de decisiones agrícolas.
- El diseño del plan de capacitación contempla ejes temáticos acorde a las necesidades identificadas durante la investigación las cuales abarcan el manejo de semillas, siembra, manejo fitosanitario, fertilización y cosecha, de la misma manera, se coordinó con facilitadores especializados en los temas a impartir asegurando una capacitación efectiva para los agricultores.

RECOMENDACIONES DE LA PROPUESTA

- Se aconseja actualizar las fichas técnicas con información observada al finalizar de cada ciclo productivo incluyendo fotografías referenciales, además, revisar periódicamente información emitida por instituciones especializadas en el cultivo de fréjol canario.
- Se sugiere realizar seguimientos y verificación del cumplimiento de las fichas técnicas, instructivos y flujogramas en cada etapa del ciclo productivo mediante los indicadores de control, con el fin de comprobar la correcta ejecución por parte de los agricultores. Adicionalmente, se recomienda, la gestión y plan de triple lavado para los envases vacíos de los insumos agroquímicos.
- Es aconsejable que se realice las capacitaciones en los plazos establecidos llevando una coordinación anticipada con el dirigente de la comunidad Punta Urco para garantizar la asistencia de todos los agricultores en cada sesión, de igual manera dar continuidad al proceso formativo con nuevas temáticas que permitan mejorar el desempeño formativo de los agricultores.

CONCLUSIONES

- La investigación desarrollada en la comunidad Punta Urco permitió determinar que los 33 productores de la población del fenómeno de estudio llevan a cabo los procesos de producción del fréjol canario de manera empírica y; con una limitada planificación técnica estructurada en consecuencia, los productores obtienen entre 10 a 20 quintales por hectárea por debajo del rango técnico recomendado por el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias INIAP.
- Se identificó los principales factores que inciden en el desempeño del proceso productivo del fréjol canario que corresponden a la utilización de semillas propias de la zona sin tratamiento especializado, inadecuada preparación del suelo previo a la siembra, falta de planificación para el control de plagas, enfermedades y malezas durante el ciclo productivo, estas condiciones generan inestabilidad productiva e impiden el aprovechamiento eficiente de recursos en todas las etapas del cultivo reduciendo la rentabilidad de los agricultores.
- Se identificó que en la comunidad Punta Urco los agricultores ejecutan los procesos de producción de manera desorganizada generando pérdidas que se pueden evitar. Ante esta realidad surge la necesidad de proponer estrategias de producción basadas en procesos orientada a estandarizar el cultivo de fréjol canario.

RECOMENDACIONES

- Se sugiere a los agricultores de la comunidad Punta Urco implementar progresivamente la guía técnica durante la ejecución de sus procesos de producción, incorporando el uso de registros de campo para dar seguimiento y control del manejo de las actividades agrícolas, registros de inversión, los rendimientos obtenidos al final del ciclo, los registros permitirán la toma de decisiones fundamentados en datos y mejorar de manera progresiva la eficiencia del proceso productivo.
- Es conveniente que los agricultores fortalezcan el manejo de semillas, preparación del suelo, prácticas de siembra y monitoreo preventivo de plagas y enfermedades, dado que son las etapas que más influyen en el rendimiento final del cultivo.
- Se sugiere implementar la guía técnica de estandarización que cuenta con estrategias de producción basado en procesos orientados a mejorar las áreas identificadas de mayor debilidad dentro de los procesos de producción del fréjol canario de la comunidad Punta Urco. Además, es importante promover que los agricultores participen activamente en el plan de capacitación para fortalecer conocimientos en técnicas agrícolas, manejo fitosanitario y buenas prácticas de cultivo para mejorar la calidad del producto, elevar el nivel de productividad y fortalecer la economía familiar en la comunidad.

BIBLIOGRAFÍAS

Acquaah, G. (2020). Principles of Crop Production: Theory, Techniques, and Technology. Pearson.

Agudelo Tobón, L. F., & Escobar Bolívar, J. (2007). Gestión por procesos. Bogotá, Colombia: Panamericana.

Almachi Quinatoa, J. A. (2024). *"Evaluación de tres distintos métodos de producción con tres variedades de fréjol arbustivo (Phaseolus vulgaris L.) INIAP-420, INIAP-425 y INIAP-484, en el campus CEASA 2023"*. https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/61491457-851f-4d34-a43b-641e8353526b/content

Arias , J., Rengifo, T., & Jaramillo, M. (2007). *Buenas Prácticas Agrícola en la producción de fríjol voluble* (Primera ed.). FAO. https://www.fao.org/4/a1359s/a1359s00.pdf

Arias Espinoza, J. R., Bedoya Guerrero, A., Basantes Andrade, A., & Naranjo Toro, M. (2025). Finanzas inclusivas: educación para la independencia económica. Universidad Técnica del Norte. Universidad Técnica del Norte. https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/16949/1/LIBRO%20FINANZAS%20INCLUSIVAS.pdf?

Arispe , C. (2020). La investigación científica: Una aproximación integral. Quito, Ecuador: Jurídica del Ecuador. file:///C:/Users/Joseline/Downloads/LA%20INVESTIGACI%C3%93N%20CIENT%C3%8DFICA.pdf

Asamblea Nacional. (2016, 07 de enero). *Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales.* Quito , Pichincha , Ecuador . https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/private/asambleanacional/filesasambleanacionalnameuid-29/Leyes%202013-2017/36-ley-tierras/AP-ley-tierras-07-01-2016.pdf

Asamblea Nacional. (2016, 27 de julio). *Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria.* Quito , Pichincha , Ecuador.

https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/private/asambleanacional/filesasambleanacionalnameuid-29/Leyes%202013-2017/264-sanidad-agropecuaria-mproa%C3%B1o-28-07-2016/pp-sanidad-agropecuaria-mproa%C3%B1o-28-07-2016.pdf

Asamblea Nacional. (2017,05 de junio). *Ley Orgánica de Agrodiversidad, Semillas y Fomento de la Agricultura Sustentable.* file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Ley%20Org%C3%A1nica%20de%20Agrobiodiversidad,%20Semillas%20y%20Fomento%20de%20la%20Agricultura%20Sustentable.pdf

Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación* (tercera ed.). Colombia. https://www.uteg.edu.ec/biblioteca-libros/wp-content/uploads/2021/06/Metodologia-de-la-Investigacion-Bernal-C.-2010.pdf?

Bewley, J. D., Bradford, K., Hilhorst, H., & Nonogaki, H. (2021). Seeds: Physiology of Development, Germination and Dormancy. Springer.

Borja , J., & Valdivia, R. (2015). *Introducción a la agronomía.* Quito: EDIMEC. https://guiaspdf.net/wp-content/uploads/2020/08/Libro-de-Introduccion-a-la-Agronomia-GuiasPDF.Net_.pdf

Cabrera Quito, D. A., & Martínez Dobronsky, J. A. (2023). "La producción y comercialización del fréjol en la parroquia Multitud -Chimborazo como fuente de ingresos suficientes, Septiembre – Octubre 2023". https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/51484eca-51d8-4917-943a-0e8f4f602fc9/content

Caicedo Aldaz, J. C., Puyol Cortez, J. L., López , M. C., & Ibáñez Jacome, S. S. (2020). Adaptabilidad en el sistema de producción agrícola: Una mirada desde los productos alternativos sostenibles. *Revista de Ciencias Sociales (Ve), XXVI*(4), 15. https://doi.org/https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28065077024

Cárdenas, F. (20 de enero de 2023). *Eficiencia y eficacia: diferencia y ejemplos de aplicación.* HubSpot: https://blog.hubspot.es/sales/eficiencia-y-eficacia

Carrasco Díaz, S. (2017). Metodología de la investigación científica: Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación. Lima:

San Marcos. https://repositorio.autonomadeica.edu.pe/bitstream/20.500.14441/2558/2/METODOLOGIA%20DE%20LA%20INVESTIGACI%C3%93N%20CIENTIFICA.pdf?

Chiavenato, I. (2009). Administración de recursos humanos: El capital humano de las organizaciones. México: McGraw-Hill Interamericana. https://cubalog.eu/wp-content/uploads/2021/02/Administracion-recursos-humanos-Chiavenato-.pdf

Chuga Guamán, J., Cañizales Jota, A. L., & Zambrano Sanguinetti, L. C. (2023). Metodología de la investigación aplicada a las ciencias de la salud y la educación. MAWIL. https://mawil.us/wp-content/uploads/2023/08/metodologia-de-la-investigacion.pdf

Cifuentes Chaquinga, R. E., Cañizares Proaño, C. A., Lara Lojano, D. G., Lizano Lescano, E. A., Moreno Mejía, G. R., Paspuel Túquerres, M. E., . . . Ramírez Albán, S. G. (2025). l marketing y sus fundamentos. Editorial CIDE. https://repositorio.cidecuador.org/jspui/bitstream/123456789/3177/3/LIBRO%20EL%20MARKETING%20Y%20SUS%20FUNDAMENTOS.pdf?

Cisneros, F. H. (Enero de 2010). control de plagas:MIP. *academia.edu*. https://www.academia.edu/11714411/Fausto_H_Cisneros_Control_de_Plagas_MIP_Enero_2010

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. (2008). *Registro oficial*. Manabí , Ecuador . https://biblioteca.defensoria.gob.ec/bitstream/37000/4083/1/Constituci%c3%b3n%20de%20la%20Rep%c3%bablica%20del%20Ecuador.%20Actualizada.pdf

Cuatrecasas Arbós, L. (2012). *ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y DIRECCIÓN DE OPERACIONES. Sistemas actuales de gestión eficiente y competitiva* . Madrid: Díaz de Santos, S.A.

FAO. (2021). Crop harvesting and post-harvest management. En F. a. Nations.

Fernández, F., Gepts, P., & López , M. (1986). *Etapas de desarrollo de la planta de frijol común (Phaseolus vulgaris L.).* Cali, Colombia.

https://cgspace.cgiar.org/server/api/core/bitstreams/9a0e2168-f865-46cb-b2fa-9bf78c9a8363/content

Garay , A. E., Aguirre, R., Giraldo , G., & Burbano , E. A. (1992). *Tecnologías, poscosecha para pequeñas empresas de semillas. Demostración con Fríjol* . CIAT Centro Internacional de Agricultura Tropical. http://ciat-library.ciat.cgiar.org/ciat_digital/CIAT/books/historical/052.pdf

Huamán Flores, E. J. (2023). Metodología de la investigación científica. https://repositorio.autonomadeica.edu.pe/bitstream/20.500.14441/2558/2/METODOLOGIA%20DE%20LA%20INVESTIGACI%C3%93N%20CIENTIFICA.pdf?

Huergo, J. (2019). *Los procesos de gestión.*

INEC. (2024). *Guía sobre el uso de base de datos de la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua.* Guía ESPAC 2024 - INEC

International Organization for Standardization (ISO). (2015). *SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD ─ REQUISITOS (ISO 9001:2015, IDT)* (Quinta ed.). Ginebra: International Organization for Standardization (ISO). https://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Administraci%C3%B3n%202023-2027/Proyectos%20de%20Resoluciones/68.%20IC-RES-CM-2023-001/POSTULACIONES/15.%20CARLOS%20MONTUFAR/29.%20MARCO%20REN%C3%89%20PALT%C3%8DN/norma_iso_9001_2015.pdf

Mankiw, G. N. (2012). *Principios de Economía* (Sexta ed.). (G. M. Staines, & d. P. Villarreal, Trads.) México: CENGAGE Learning. https://www.paginaspersonales.unam.mx/app/webroot/files/1613/Economia_Principios_de_6taedicion__Gregory__M.pdf

Miles Touya, J. (2021). *Gestión enfocada a Procesos. Un medio para que la organización alcance sus objetivos estratégicos.* Montevideo , Uruguay : MODUM . https://universidad.claeh.edu.uy/wp-content/uploads/2025/01/Miles-2021-Gesti%C3%B3n-Enfocada-a-Procesos-Ed.-Modum.pdf

Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2023). *Cultivo de Fréjol*. https://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/situacionales-agricolas/situacional-frejol

Molina Cóndor, D. P. (2024). *Análisis de las unidades de producción agropecuarias de comunidades de Cotopaxi y Chimborazo.* https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/8e3302b6-78cc-47a7-b3aa-1ea56093d88b/content

Neill Cevallos, D., César Quezada , A., & Arce Rodríguez, J. (2018). Investigación cuantitativa y cualitativa. En D. A. Neill Cevallos, & L. Cotez Suárez, *Procesos y Fundamentos de la Investigación Científica* (pág. 69). Machala, Ecuador: UTMACH. https://repositorio.utmachala.edu.ec/server/api/core/bitstreams/da40f672-f31c-4fa7-84d0-fb8f4b7cefb2/content

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (s.f.). *La organización creadora de conocimiento* (primera ed.). (M. H. Kocka, Trad.) México . https://masteradmon.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/04/la-organizacic3b3n-creadora-del-conocimiento-pdf.pdf

Paredes Gavilánez, J. G., Cevallos Vique, V. O., Lenín Gaibor, J., & García Veloz, M. (2021). *GESTIÓN DE PRODUCCIÓN DE PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS TEXTILES.* Guayaquil, Ecuador : CIDE. https://repositorio.cidecuador.org/bitstream/123456789/803/1/Libro%20Gestio%CC%81n%20de%20Produccio%CC%81n%20Jorge%20Paredes%20_et%20al%20VERSIO%CC%81N%20FINAL-2-2-2-2.pdf

Pedigo, L., & Rice, M. (2020). Entomology and Pest Management. Waveland Press.

Peralta , E., Mazón , N., Minchala , L., & Guamán , M. (2013). *Fréjol arbustivo (Phaseolus Vulgaris L.) y arbeja (Pisum sativum L.) en las provincias de Cañar. Azuay y Loja: cultivo variedades y costos de producción.* Quito. https://repositorio.iniap.gob.ec/server/api/core/bitstreams/e2bd88d5-9a39-4ac3-b2d7-a51ab8890db3/content

Peralta , E., Vásquez, J., Lépiz , R., & Pinzón , J. (Marzo de 1994). Producción de semilla de frejol voluble o trepador. (63).

https://repositorio.iniap.gob.ec/server/api/core/bitstreams/e6863faf-1c78-4a8f-b347-38b5e6381dd5/content

Peralta, E., Vásquez , J., Mora, E., Murillo, A., Pinzón , J., & Lépiz , R. (1994). *INIAP-416-canario variedad mejorada de frejol voluble.* Quito. https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstreams/7f92b620-f058-4340-9965-60f103713af1/download

Prokopenko, J. (1989). *La Gestión de la Productividad.* Ginebra, Suiza : Oficina Internacional del Trabajo (OIT).

Pulido, H. (2010). Calidad total y productividad. México: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Robbins, S., & Coulter, M. (2018). Administración. Pearson.

Romero Astudillo, M. J., Tapia, C., Giménez de Azcárate , J., & Montalvo, D. (2024). Diversidad de variedades locales de frijol común (Phaseolus vulgaris L.) y frijol común (Phaseolus coccineus L.) en comunidades rurales de los Andes de Cotacachi—Ecuador. file:///C:/Users/Joseline/Downloads/agronomy-14-01666-v2%20(1).pdf

Romero Saritama, J., & Draper, D. (2017). *Almacenamiento y morfología de semillas; especies distribuidas en el sur del Ecuador.* Universidad Técnica Particular de Loja.

Ruffier, J. (1998). *La eficiencia productiva. Cómo funcionan las fábricas.* Montevideo: Cinterfor. https://hal.science/hal-00645053v1/file/eficiencia123.pdf

Sabino, C. (2012). La investigación Científica. En A. Fidias, *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica* (Sexta ed.). Caracas, Venezuela: Episteme. https://www.formaciondocente.com.mx/06_RinconInvestigacion/01_Documentos/El%20Proyecto%20de%20Investigacion.pdf

Saltos Espín, R. D., Toro Álava, M. P., Coba Rosero, M. E., Cortés Rivera, J. L., Moya Alulema, N. S., González Rivera, M. M., . . . Rojas Peñafiel, J. R. (2024). *El agro en tus manos: guia práctica para el manejo rentable de cultivos, animales y comercialización de sus productos.* BINARIO.

https://binario.com.ec/wp-content/uploads/2024/10/Guia-El-Agro-en-tus-manos.pdf

Samuelson, P. A., & Nordhaus, W. D. (2010). *Economía con aplicaciones a Latinoamérica* (Decimonovena ed.). The McGraw-Hill. https://www.cadep.org.py/uploads/2018/01/economia-con-aplicaciones-a-latinoamerica.pdf

Saunders, R. (1972). The principles of standardization. Ginebra, Suiza: (International Organization for Standardization) ISO.

Stebbing, L. (1993). Quality Assurance: The Route to Efficiency and Competitiveness. Ellis Horwood / Prentice Hall.

Supo Condori, J. A. (2025). Niveles de investigación: Una clasificación emergente fundamentada en el análisis de datos para la investigación científica. (1.ª ed.). BIOESTADISTICO

Toscano Hernández, R. M., & Silva Daquilema, L. A. (2024). *Gestión de la Producción Agrícola.* Quito : Editorial Tecnológica Deming.

Urbina Arcos, A. C., Tapia Urbina, M. B., Esparza Moreno, S. S., Vargas Paredes, M. L., Amancha Gabela, G. E., y Valle Bombón, J. S. (2025). Fundamentos de la contabilidad de costos. Centro de Investigación y Desarrollo Ecuador. https://repositorio.cidecuador.org/bitstream/123456789/3176/3/3LIBRO%20CONTABILIDAD%20DE%20COSTOS.pdf?

Valls, W., Nevares, V., & Centeno, L. (2017). *La eficiencia económica* (Primera ed.). Manabí, Ecuador: Mar Abierto. https://issuu.com/marabiertouleam/docs/la_eficiencia_econ__mica

Zambrano, G., Figueroa, W., Quintero, F., & Calderón, V. (2017). *Gestión por procesos. Un principio de la gestión de calidad* (Primera ed.). (U. L. Manabí, Ed.) Manta, Manabí, Ecuador: Mar Abierto. Dialnet.

ANEXOS

Anexo 1.
Cronograma de Gantt

TIEMPO ESTIMADO					ENERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO			
ACTIVIDADES					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
CAPÍTULO I – FORMULACIÓN GENERAL DEL PROYECTO																												
Descripción del problema																												
Formulación de las preguntas																												
Preguntas de investigación																												
Justificación																												
Planteamiento de los objetivos																												
Idea a defender																												
Construcción de variables																												
CAPÍTULO II - MARCO TEÓRICO																												
Antecedentes																												
Científico																												
Conceptual																												
Legal																												
Geo referencial																												

CAPÍTULO III - METODOLOGÍA																												
Tipo de investigación																												
Enfoque de la investigación																												
Métodos de investigación																												
Técnicas e instrumentos de recopilación de datos																												
Universo y población																												
CAPÍTULO IV																												
Tabulación y discusión de los resultados																												
Propuesta																												
Planteamiento de los objetivos																												
Desarrollo de la propuesta																												
Conclusiones y recomendaciones																												
Emisión del certificado de validación 100 %																												
Certificado de compilatio																												
Entrega del proyecto																												
Defensa del proyecto de investigación																												

Nota: Elaborado por las autoras.

Anexo 2.

Presupuesto

Cantidad	Descripción	Detalle	Total USD
70	Impresiones	Encuestas, entrevistas, fichas de observación	12,50
2	Transporte	Traslado a la comunidad Punta Urco	60
2	Alimentación	Trabajo de campo	10
1	Materiales de oficina	Esferos, carpetas, hojas, clips	5
2	Anillado	Documento final	35
2	CD´s	Documento final	5
1	Servicio de interner	Consultas	25
	Imprevistos	Otros gastos	20
TOTAL			**177,50**

Anexo 3.
Formato de encuesta

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Encuesta dirigida a los agricultores de la comunidad Punta Urco, cantón Pangua, provincia de Cotopaxi.

Objetivo: Obtener información sobre los procesos de producción del fréjol canario y su incidencia en la productividad de los agricultores de la comunidad Punta Urco.

Estimado/a participante:

La presente encuesta es anónima y tiene fines exclusivamente académicos y educativos, la información proporcionada será tratada con confidencialidad y será utilizada únicamente para el desarrollo de una investigación de la Carrera de Administración de Empresas de la Universidad Estatal de Bolívar. Agradecemos su valiosa colaboración y sinceridad al responder.

Instrucciones:

Lea cada pregunta detenidamente antes de responder.

Seleccione la respuesta que mejor refleje su opinión o experiencia.

En las preguntas de opción múltiple, marque solo una respuesta, salvo que se indique lo contrario.

Cuestionario

Datos informativos:

Edad del encuestado

- 18 – 29 años
- 30 – 44 años
- 45 – 59 años
- 60 años o más

1. El terreno donde cultiva fréjol canario es:

- Propia
- Arrendada
- Al partir (a medias)

2. **¿Cuántos años lleva cultivando fréjol canario?**
    - De 1 a 3 años
    - De 4 a 6 años
    - Más de 6 años
3. **¿Cuántas hectáreas de terreno siembra usted de fréjol canario?**
    - Menos de 1 hectárea
    - De 2 a 5 hectáreas
    - Más de 5 hectáreas
4. **¿Conoce usted las etapas de los procesos de producción del fréjol canario?**
    - Sí
    - No

Si responde "Sí", continúe con la pregunta 5

Si responde "No", pase directamente a la pregunta 6

5. **Mencione las etapas de los procesos de producción que conoce:**

_____

_____

6. **¿Cómo realiza el control de las actividades de producción en su cultivo?**
    - Empírico (basado en la experiencia adquirida, observación directa y prácticas tradicionales)
    - Técnico (mediante planificación y/o asesoramiento técnico)
7. **¿Qué labores realiza para la preparación del suelo antes de la siembra de fréjol canario? (Seleccione las opciones que crea necesarias)**
    - Limpieza del terreno (eliminar maleza, piedras y residuos)
    - Labranza del suelo (remover la tierra)
    - Nivelación (nivelar el terreno para la siembra)
    - Surcado (trazar líneas en el suelo para depositar la semilla)
    - Aplicación de abono orgánico (estiércol, compost, humus, biol, etc.)
    - Aplicación de fertilizante químico (urea, abono completo (NPK), muriato de potasio, superfosfato triple)
    - Aplicación de herbicida (controlar malezas)
    - Desinfección o fumigación del suelo (control preventivo plagas y enfermedades)

- Riego previo a la siembra (humedece el suelo)
- Otro: _____

8. **¿Qué equipos y maquinarias utiliza durante las diferentes etapas de los procesos de producción del fréjol canario? (Seleccione las opciones que crea necesarias)**
   - Tractor
   - Arado mecánico
   - Rastra mecánica
   - Surcadora
   - Sembradora
   - Bomba de fumigar manual o a motor
   - Trilladora o desgranadora
   - Balanza
   - Vehículo de transporte
   - Otro: _____
9. **¿Qué herramientas utiliza durante las diferentes etapas del cultivo del fréjol canario? (Seleccione las opciones que crea necesarias)**
   - Machete
   - Azadón
   - Pala
   - Rastrillo
   - Barreta o pico
   - Espeque
   - Tijera o cuchillo
   - Saco, canasto o balde
   - Lona
   - Otro: _____
10. **¿Cuál es el método de siembra que utiliza para el fréjol canario?**
    - Semilla (siembra directa)
    - Trasplante de semilleros (siembra indirecta)
    - Ambas formas

- ¿Cómo realiza la siembra del fréjol canario en su terreno de cultivo?
- Monocultivo (siembra únicamente fréjol canario en el terreno)
- Cultivos asociados (siembra fréjol canario junto con otros cultivos como el maíz)

11. ¿Utiliza riego en su cultivo?

- Sí
- No (depende de la lluvia)

12. ¿Con qué frecuencia realiza el control de plagas y enfermedades?

- Semanal
- Mensual
- Solo cuando aparece el problema

13. ¿Qué utiliza para controlar las plagas (insectos que dañan el cultivo) en el cultivo de fréjol?

- Insecticidas
- Productos orgánicos (Bioinsecticidas o insecticidas orgánicos)
- Ambos

14. ¿Qué utiliza para controlar las enfermedades (hongos o daños en las plantas) en el cultivo de fréjol?

- Fungicidas
- Productos orgánicos (Biofungicidas o fungicidas orgánicos)
- Ambos

15. ¿Qué utiliza para controlar las malezas (hierbas no deseadas) en el cultivo de fréjol?

- Herbicidas
- Deshierbe manual
- Deshierbe mecanizado (moto guadaña)
- Ambos

16. ¿Qué tipo de registros lleva sobre su producción?

- No lleva registros
- Registros simples en cuaderno
- Registros técnicos de producción

17. ¿Usted planifica las labores del cultivo del fréjol canario?

- Sí
- No

¿Qué etapas planifica?

_____

18. ¿Qué tipo de semilla utiliza para la siembra del fréjol canario?

- Semilla certificada
- Semilla de cosechas anteriores
- Otro

19. ¿Cómo es el patrón de siembra del fréjol canario que usted utiliza en su terreno, indique la distancia aproximada en centímetros entre planta y surco, según el tipo de siembra?

Tipo de patrón de siembra		
En surcos una hilera	Distancia entre plantas _____cm	Distancia entre surcos _____cm
En surcos dos hileras	Distancia entre plantas _____cm	Distancia entre surcos _____cm
Al voleo "disperso"	No aplica medida	No aplica medida

20. ¿Cuánta semilla utiliza aproximadamente por hectárea en la siembra de fréjol canario?

- Menos de 60 kg/ha
- 70 kg/ha
- 80 kg/ha
- 90 kg/ha
- 100 kg/ha
- Más de 100 kg/ha
- No conoce la cantidad exacta

21. ¿Cuál es el rendimiento promedio en quintales de su producción del fréjol canario por hectárea?

_____

22. ¿Cuál considera que es la principal deficiencia en los procesos de producción del fréjol canario?

- Preparación inadecuada del suelo
- Uso de semilla de baja calidad
- Poco control de plagas, enfermedades y malezas
- Escasa capacitación técnica
- Falta de planificación
- Insuficiente mano de obra
- Falta de riego
- Falta de abono o fertilización

23. ¿Cree usted que mejorar los procesos de producción del fréjol canario aumentaría su productividad?

- Sí
- No

24. Si respondió "Sí" la pregunta 22, ¿de qué manera considera que se podría mejorar la producción?

- Mejorando la preparación del suelo
- Utilizando semillas de mejor calidad
- Aplicando un manejo adecuado de fertilización (orgánica o química)
- Mejorando el control de plagas, enfermedades y maleza con productos agroquímicos
- Recibiendo capacitación técnica agrícola
- Implementando riego tecnificado por goteo o aspersión
- Utilizando tecnología agrícola como drones para fumigación o monitoreo de cultivos
- Mejorando la planificación de siembra y cosecha
- Otro: _____

Anexo 4.
Formato de entrevista

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Objetivo: Obtener información cualitativa sobre los procesos de producción del fréjol canario y su incidencia en la productividad de la comunidad.

Nombre del entrevistado: sr. Segundo Aurelio Yanchaliquin Poaquiza

Cargo: Presidente de la comunidad Punta Urco

Fecha / lugar: lunes 04 de mayo 2016, comunidad Punta Urco.

Cuestionario

1. **¿Cómo describiría la situación actual de la producción de fréjol canario en la comunidad Punta Urco? ¿Por qué?**

Actualmente la producción del fréjol canario es regular y existen varios problemas que disminuyen la cosecha. Nos afecta porque muchos porque la mayoría dependemos del cultivo del fréjol canario ya que es la fuente principal de ingreso económico.

2. **¿Cuáles son las principales etapas de los procesos de producción que desarrollan los agricultores de la comunidad?**

Prearan el terreno retirando la mala hierba con machete y fumigando fungicidas, siembra, poner abono, poner piolas en las pantas para ayudar a guiar, fumigar para maleza, fumigar para desarrollo y floración de la planta, si llueve mucho también hay que fumigar para la lancha. Esperamos hasta que las vainas se sequen y luego cosechamos.

3. **¿Considera que los agricultores manejan procesos de producción organizados y definidos? ¿Por qué?**

Si manejamos todos los procesos, pero no de manera técnica, si no como nos enseñaron nuestros padres o abuelos.

4. **Desde su experiencia ¿Qué factores afectan más la productividad del fréjol canario en su comunidad y cuáles son las razones?**

Nosotros utilizamos semillas de las siembras anteriores, entonces a veces se mojan o con el tiempo que se guarda les pega alguna enfermedad lo que causa que al momento de sembrar no crezcan. Otro factor también son que las babosas o grillos no dejan crecer a la planta, apenas sale empiezan a comer, también están las enfermedades por mucha lluvia las hojas se empiezan u pudrir o secarse. Otra cosa también está que por más que se fumiga para la mala hierba siembre vuelven a crecer y por eso se debe fumigar cada vez que ya este avanzado las malezas para que no mueran el fréjol.

5. **¿Qué problemas o limitaciones se presentan con mayor frecuencia durante la producción del fréjol canario? ¿Por qué?**

Los problemas más frecuentes son la aparición de malezas ya que evita el crecimiento adecuado del fréjol, y plagas también hacen que se pierdan plantas de fréjol antes de crecer, otro problema también es el clima si hay mucha lluvia hace que la planta se pudra y no crezca y si ese clima es por mucho tiempo evita que el fréjol se seque. Es un problema porque, esto hace que debamos gastar comprando muchos fungicidas o plaguicidas para que la planta del fréjol crezca bien.

6. **¿Reciben asistencia técnica o capacitación por parte de alguna institución o entidad? ¿Cuál es el nombre de la institución y sobre qué temas le brindan capacitación?**

Hace 3 años vino la institución del MAG a brindarnos capacitación sobre utilizar abonos orgánicos de gallinaza, diciendo que iba mejorar el crecimiento de la planta, pero no sirvió ya que aparecieron más insectos y terminaron comiendo las plantas. Otra capacitación también fue en usar piolas en vez de palos para la guía de fréjol, esa capacitación si sirvió mucho porque hasta ahora realizamos esta actividad. Es más fácil el trabajo y requiere menos esfuerzo.

7. **¿Cómo afecta el uso de semilla, el manejo del suelo, la fertilización o el control de plagas al rendimiento del cultivo?**

Afecta bastante, porque un mal manejo en cualquiera de estas etapas puede reducir la cosecha o incluso podemos perder el cultivo.

8. **¿Qué acciones se deberían implementar para mejorar los procesos de producción del fréjol canario en su comunidad y por qué considera importantes?**

Yo considero que sería importante recibir capacitaciones para mejorar nuestro cultivo, especialmente saber cómo o que debemos utilizar para eliminar las plagas y enfermedades. También si hubiese la posibilidad de tener acceso a semillas de mejor calidad que ayude a mejorar el rendimiento si estamos dispuestos a adquirir. Otra idea también es ver si otras comunidades están dispuestas a trabajar en conjunto para compartir conocimientos o comprar insumos como abono o fungicidas en grupo, por que como sabemos si compramos al por mayor el precio baja, entonces eso nos ayudaría mucho a nosotros como agricultores.

9. **¿Qué beneficios considera que tendría la comunidad al mejorar los procesos de producción del fréjol canario? ¿Por qué?**

Mejorar el cultivo del fréjol nos ayudaría a que haya menos pérdidas, se produciría más y tendríamos más ingresos para nuestras familias por que el producto que cosechemos seria de mejor calidad, y se vendería a mejor precio.

Observaciones del entrevistador

Durante la entrevista el sr. Segundo Yanchaliquin se mostró colaborativo y respondió con nerviosismo, pero con seguridad a cada pregunta, demostrando que muestra experiencia en el cultivo del fréjol canario, la entrevista se desarrolló el área de cultivo y se pudo observar que lo que decía era verdad

Anexo 5.
Ficha de observación

INFORMÁTICA

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Ficha de observación aplicada a la comunidad Punta Urco, cantón Pangua, provincia de Cotopaxi

Objetivo: Observar de manera directa las condiciones en que se desarrollan los procesos de producción del fréjol canario.

Fecha de observación: lunes 4 de mayo del 2026

Hora de inicio: 9 am.

Hora de finalización: 1 pm.

Lugar de observación: Comunicación Punta Urco

Unidad observada: Terreno de cultivo de fréjol canario

Lugar de observación: Comunidad Punta Urco

Escala de valoración

- Cumple
- Ocasionalmente cumple
- No cumple

N°	Observación	Cumple	Ocasionalmente cumple	No cumple
1	Existe planificación previa para la producción del fréjol canario.		X	
2	El agricultor lleva algún tipo de registro del proceso productivo.		X	

3	Se realiza de manera adecuada la preparación y fertilización del suelo.		X	
4	Se utiliza semilla apropiada para la siembra.		X	
5	La siembra se efectúa en la época adecuada.	X		
6	Se aplica una densidad de siembra apropiada.		X	
7	El manejo de enfermedades se realiza de forma adecuada y de manera oportuna.		X	
8	El manejo de malezas se realiza de forma adecuada y de manera oportuna.	X		
9	El manejo de plagas se realiza de forma adecuada y de manera oportuna.		X	
10	Las herramientas y equipos agrícolas se encuentran en buen estado.		X	
11	La cosecha se efectúa en el momento oportuno.	X		
12	La mano de obra participa de manera organizada en las labores agrícolas.	X		

13	Se evidencia aprovechamiento adecuado de recursos e insumos.		X	
14	Las prácticas observadas favorecen la productividad del cultivo.		X	

Anexo 6.
Validación de instrumentos de levantamiento de información

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

1. Datos generales del proyecto

Tema de investigación:

Proceso de producción y su incidencia en la productividad del fréjol canario en la comunidad Punta Urco, Cantón Pangua, provincia de Cotopaxi.

Investigadoras:	NARANJO SISA JOSELINE MABELL EVELYN LISBETH SIGCHA YANCHALIQUN
Carrera:	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

2. Datos del validador

Nombre completo:	ROQUE MAURICIO PALACIOS ZUÑIGA
Título profesional:	DOCTOR OF SCIENCE IN CROP PROTECTION WITH AREA OF CONCENTRATION IN WEED SCIENCE
Institución donde labora:	UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
Cargo:	COORDINADOR DE LA CARRERA DE AGRONOMÍA
Años de experiencia:	12 AÑOS

7. Declaración de validación

Yo, **ROQUE MAURICIO PALACIOS ZÚÑIGA,** certifico que he revisado el instrumento de recolección de datos correspondiente a la investigación **Proceso de producción y su incidencia en la productividad del fréjol canario en la comunidad Punta Urco, Cantón Pangua, provincia de Cotopaxi,** y considero que cumple con los criterios metodológicos necesarios para su aplicación.

8. Firma

Lugar y fecha:	Guaranda, 21 de mayo de 2026
Firma del validador:	 Firmado electrónicamente por: ROQUE MAURICIO PALACIOS ZUÑIGA
Nombre del validador:	ROQUE MAURICIO PALACIOS ZÚÑIGA
C.I. / documento de identidad:	1205592825

Anexo 7.
Fotografías



Nota: Entrevista al presidente de la comunidad.



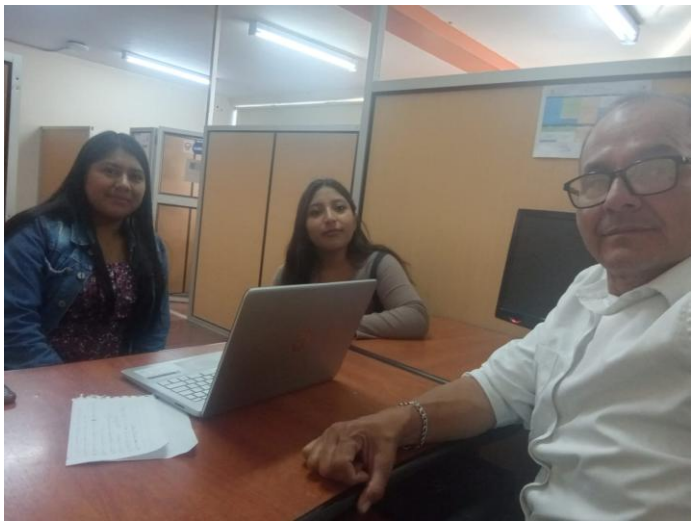
Nota: *E*ncuestas a los agricultores de la comunidad.



Nota: Observación del cultivo.



Nota: Tutoría par académico.



Nota: Tutoría con director de tesis.

Anexo 8.
Matriz 1. Para trabajar el componente metodológico

<table>
<tr><td>Tema</td><td colspan="10">Estandarización de procesos de producción para el fortalecimiento económico de los productores de fréjol canario de la comunidad Punta Urco, cantón Pangua, provincia de Cotopaxi en el año 2026.</td></tr>
<tr><td>Formulación del problema</td><td>Objetivo general</td><td>Objetivos específicos</td><td>Tipo de investigación</td><td>Método</td><td>Técnicas</td><td>Instrumentos</td><td>Actividades</td><td>Cronograma
Fechas</td><td>Evidencias</td><td>Responsables</td></tr>
<tr><td rowspan="4">¿De qué manera los procesos de producción influye en la productividad del fréjol canario de la comunidad de Punta Urco, Cantón Pangua, Provincia de Cotopaxi</td><td rowspan="4">Analizar los procesos de producción y su incidencia en la productividad del fréjol canario, de la comunidad Punta Urco, Cantón Pangua, Provincia</td><td rowspan="2">Fundamentar teóricamente las variables de estudio relacionadas con la producción del fréjol canario.</td><td>Descriptivo</td><td rowspan="2">Analítico</td><td rowspan="4">Encuesta Entrevista Ficha de observación</td><td rowspan="4">Cuestionario</td><td>Revisión bibliográfica sobre procesos de producción agrícola</td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4"></td><td rowspan="2">Joseline Mabell Naranjo Sisa</td></tr>
<tr><td>De Campo</td><td>Comparación entre prácticas productivas y resultados económicos obtenidos.</td></tr>
<tr><td>Diagnosticar los principales factores que influyen en el desarrollo de</td><td>Documental</td><td>Inductivo</td><td>Aplicación de encuestas y entrevistas a los productores</td><td>Evelyn Lisbeth Sigcha Yanchaliquin</td></tr>
</table>

en el año 2026?	de Cotopaxi, año 2026.	las etapas de los procesos de producción del fréjol canario.					de fréjol canario.			
		Proponer estrategias de producción basado en procesos para el cultivo del fréjol canario.	Exploratorio	Deductivo			Definición de procedimientos técnicos para cada etapa del proceso.			

Nota: Elaborado por las autoras.

Anexo 9.

Matriz 2. Para trabajar el marco de antecedentes y el marco científico

TEMA: Procesos de producción y su incidencia en la productividad del fréjol canario, de la comunidad Punta Urco, Cantón Pangua, Provincia de Cotopaxi, año 2026.								
Variables	**Definición conceptual**	**Definición operacional**	**Dimensiones**	**Métodos**	**Técnicas**	**Índice**	**Ítems**	**Opcional**
Independiente Procesos de producción	Es la obtención de uno o más productos, de acuerdo con el procedimiento más adecuado (el proceso de producción), con la utilización de los medios humanos y materiales más adecuados (factores de la producción) y con el empleo de los métodos más eficaces para que se	Se identifican las actividades y prácticas agrícolas secuenciales que llevan a cabo los agricultores de la comunidad durante el proceso de producción del fréjol canario.	Semillas	Analítico Inductivo Deductivo	Encuesta Entrevista Ficha de observación	Tipo de semilla, calidad, procedencia, selección, tratamiento y almacenamiento.	¿Qué tipo de semilla utiliza?; ¿La semilla es certificada o de cosechas anteriores?; ¿Se observa semilla limpia, sana y tratada?; ¿Existe almacenamiento adecuado?	Relaciona la calidad inicial del cultivo con el rendimiento final.
			Preparación del suelo			Limpieza, labranza, nivelación, surcado, abono orgánico, fertilización química, herbicida,	¿Qué labores realiza antes de la siembra?; ¿Utiliza maquinaria?; ¿Aplica fertilizantes, abono orgánico o fumigación del suelo?	Permite identificar deficiencias en la preparación inadecuada del terreno.

	lleve a cabo con la máxima eficiencia y competitividad, que implicará obtener un producto de la máxima calidad y con el tiempo y coste mínimos (Cuatrecasas Arbós, 2012, pág. 67).					desinfección y riego previo.		
			Siembra			Época de siembra, método de siembra, patrón en surcos, distancia entre plantas y surcos, cantidad de semilla por hectárea.	¿Cuál es el método de siembra?; ¿Cómo realiza la siembra?; ¿Qué distancia utiliza entre plantas y surcos?; ¿Cuánta semilla usa por hectárea?	Permite comparar la práctica local con parámetros técnicos recomendados.
			Manejo del cultivo			Fertilización, control de malezas, riego, tutorado con piola, uso de herramientas, equipos y mano de obra.	¿Utiliza riego?; ¿Qué herramientas/equipos emplea?; ¿Cómo maneja el cultivo durante su desarrollo?; ¿Qué problemas se presentan?	Mide organización y disponibilidad de recursos durante el ciclo productivo.
			Control fitosanitario			Frecuencia de control, tipo de productos utilizados, control preventivo o correctivo,	¿Con qué frecuencia controla plagas y enfermedades?; ¿Qué productos utiliza?; ¿Actúa	Evalúa riesgos de pérdidas por manejo tardío o no preventivo.

						presencia de plagas, enfermedades y malezas.	antes del problema o cuando ya aparece?	
			Cosecha			Tiempo de cosecha, técnica de recolección, secado, trilla, limpieza, clasificación, ensacado, pesado y comercialización.	¿Cuánto tarda el ciclo desde siembra a cosecha?; ¿Qué rendimiento obtiene?; ¿A qué precio vende el quintal?; ¿Cómo limpia y clasifica el grano?	Relaciona el manejo final con calidad, precio e ingresos.
Dependiente Productividad del fréjol canario	uso eficiente de recursos trabajo, capital, tierra, materiales, energía, información en la producción de diversos bienes y servicios. Una mayor	Con esta variable establecemos relación entre la producción obtenida y los recursos empleados en la producción, el cual se	Eficiencia productiva	Analítico Inductivo Deductivo	Encuesta Entrevista Ficha de observación	Producción total, rendimiento en quintales por hectárea, calidad del grano y pérdidas durante el proceso.	¿Cuál es el rendimiento promedio en quintales por hectárea? ¿Cree que mejorar los procesos aumentaría la productividad? ¿Qué deficiencias afectan el rendimiento?	Permite evidenciar si el rendimiento actual está por debajo del potencial técnico.

	producción en volumen y cantidad se puede obtener con los mismos recursos e insumos (Prokopenko, 1989, pág. 19).	muestra el nivel de eficiencia en el uso de los recursos disponibles.	Eficiencia económica			Inversión por hectárea, mano de obra empleada, costo de insumos, precio de venta, utilidad aproximada y control de registros.	¿Cuál es la inversión total aproximada? ¿A qué precio vende el quintal? ¿Qué registros lleva sobre la producción?	Permite identificar si el productor conoce costos, ingresos y rentabilidad.
			Factores que influyen en el desarrollo del cultivo			Plagas, enfermedades, malezas, clima, exceso de lluvia, falta de riego, acceso a semilla de calidad, capacitación y asistencia técnica.	¿Cuál considera la principal deficiencia? ¿Qué acciones mejorarían la producción? ¿Recibe capacitación o asistencia técnica?	Sirve para orientar la propuesta de mejora y el plan de capacitación.

Nota: Elaborado por las autoras.

Anexo 10.
Matriz 3. Para trabajar el análisis y discusión de resultados

TEMA: Procesos de producción y su incidencia en la productividad del fréjol canario, de la comunidad Punta Urco, Cantón Pangua, Provincia de Cotopaxi, año 2026.								
No.	**Tipo de fuente consultada**	**Tema**	**Autores**	**Año**	**Aspectos del documento que aporta a la investigación**	**Tipo de cita**	**Citación normas apa**	**Opcional**
1	**Artículo científico**	Diversidad de variedades locales de fréjol común en comunidades rurales de los Andes de Cotacachi – Ecuador.	María José Romero-Astudillo César Tapia Joaquín Giménez de Azcárate Diego Montalvo	2024	Aporta antecedentes sobre diversidad de fréjol, características morfológicas de semillas y preferencia por variedades amarillas tipo canario. Sirve para sustentar la importancia del cultivo y del manejo de semillas.	Directa	(Romero Astudillo et al., 2024)	Antecedente
2	**Tesis**	Análisis de las unidades de producción agropecuarias de comunidades de Cotopaxi y Chimborazo	Molina Cóndor Deysi Paola	2024	Permite comparar la realidad agrícola de Cotopaxi y Chimborazo, la tenencia de tierra, cultivos andinos y prácticas productivas familiares.	Directa	(Molina Cóndor, 2024)	Antecedente

3	**Investigación / artículo**	La producción y comercialización del fréjol en la parroquia Multitud - Chimborazo como fuente de ingresos suficientes	Cabrera Quito Daniel Andrés; Martínez Dobronsky José Antonio	2023	Aporta evidencia sobre rentabilidad limitada por costos altos, baja tecnificación, prácticas tradicionales, clima y necesidad de asistencia técnica.	Directa	(Cabrera Quito y Martínez Dobronsky, 2023)	Antecedente
4	**Tesis experimental**	Evaluación de tres métodos de producción con variedades INIAP-420, INIAP-425 e INIAP-484	Almachi Quinatoa Jeremmy Aldair	2024	Aporta datos agronómicos para comparar métodos de producción y variedades de fréjol; destaca el desempeño de INIAP-484 Centenario.	Directa	(Almachi Quinatoa, 2024)	Antecedente
5	**Libro**	Procesos y gestión de calidad	Zambrano et al.	2017	Define proceso como secuencia de actividades con entradas, recursos y salidas; sustenta la variable independiente procesos de producción.	Cita textual más de 40 palabras	(Zambrano et al., 2017, pp. 21-22)	Marco científico

6	**Libro / manual de procesos**	Elementos y características de los procesos	Miles Touya	2021	Aporta componentes del proceso: entradas, actividades, recursos, controles y salidas; permite discutir la falta de límites, estándares y controles en Punta Urco.	Cita textual más de 40 palabras Cita textual menos de 40 palabras	(Miles Touya, 2021, p. 18)	Discusión
7	**Documento técnico INIAP**	Requerimientos técnicos del cultivo de fréjol canario	Peralta et al.	1994	Sustenta el manejo de semilla, preparación del suelo, época de siembra, profundidad, número de semillas y cosecha en fréjol canario.	Cita en parentética	(Peralta et al., 1994, pp. 2-25)	Marco científico
8	**Documento técnico INIAP**	Variedad INIAP-484 Centenario	Peralta, Mazón, Minchala y Guamán	2013	Aporta parámetros del fréjol canario: grano amarillo ovalado, 3 a 5 granos por vaina, 102 días a cosecha seca y rendimiento promedio de 33 qq/ha.	Cita en parentética	(Peralta et al., 2013)	Comparación técnica
9	**Manual técnico**	Calidad de la semilla en leguminosas	Garay et al.	1992	Permite analizar la semilla como factor crítico; establece condiciones genéticas, fisiológicas, fitosanitarias y físicas.	Cita textual menos de 40 palabras	(Garay et al., 1992, p. 10)	Discusión

10	**Manual agrícola / BPA**	Manejo del cultivo, fertilizantes y cosecha	Arias et al.	2007	Sustenta almacenamiento separado de fertilizantes, manejo adecuado de insumos y recomendaciones para cosecha manual y por etapas.	Cita textual menos de 40 palabras	(Arias et al., 2007, pp. 49-70)	Marco científico
11	**Libro / protección vegetal**	Control de plagas y enfermedades	Borja y Valdivia	2015	Aporta sustento para explicar la necesidad de control preventivo y no únicamente correctivo cuando la plaga ya aparece.	Cita textual más de 40 palabras	(Borja & Valdivia, 2015, pp. 81-82)	Discusión
12	**Libro / productividad**	Concepto de productividad	Prokopenko	1989	Define la productividad como uso eficiente de recursos; sirve para relacionar producción, insumos, costos y rendimiento del fréjol canario.	Cita textual más de 40 palabras	(Prokopenko, 1989, p. 19)	Marco científico

Nota: Elaborado por las autoras.

Anexo 11.
Carta de aceptación

COMUNIDAD PUNTA URCO

Parroquia El Corazón, 15 de enero de 2026

Asunto: carta de aceptación

Srta. Joseline Mabell Naranjo Sisa
Srta. Evelyn Lisbeth Sigcha Yanchaliquin
Estudiantes de la carrera de Administración de Empresas
Universidad Estatal de Bolívar

Reciban un cordial saludo.

Por medio de la presente, la comunidad Punta Urco, a través de su representante legal, manifiesta su aceptación para que las estudiantes; **Naranjo Sisa Joseline Mabell** con C.I. **1851017077,** y **Sigcha Yanchaliquin Evelyn Lisbeth** con C.I. **0504592866,** lleven a cabo su **Proyecto de Investigación de Titulación** en nuestro territorio, conforme a lo solicitado en su comunicación.

Asimismo, expresamos nuestra disposición para colaborar en el proceso investigativo, facilitando el acceso a la información pertinente, siempre en el marco del respeto, la confidencialidad y el cumplimiento de las normas comunitarias.

Agradecemos el interés en trabajar junto a nuestra comunidad y les deseamos éxitos en el desarrollo de su proyecto académico.

Atentamente,

Sr. Segundo Aurelio Yanchaliquin Poaquiza
C.I: 0200724326

RECINTO PUNTAURCO
FUNDADA EN 1988

Anexo 12.
Certificado Compilatio

UEB UNIVERSIDAD BOLÍVAR

UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA

Guaranda, 2026

CERTIFICADO

A petición de las partes interesadas:

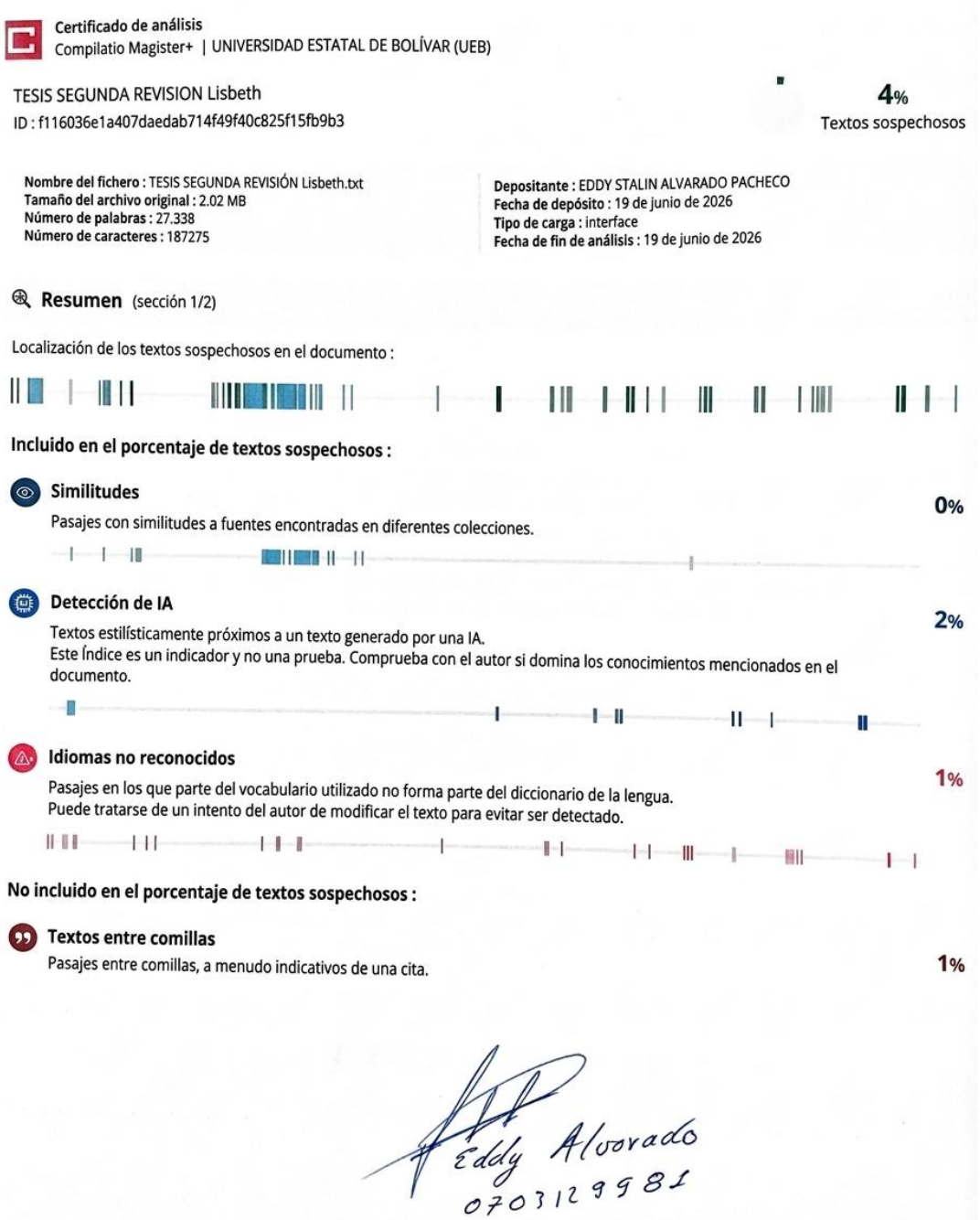
Que, las estudiantes: **Naranjo Sisa Joseline Mabell y Sigcha Yanchaliquin Evelyn Lisbeth** presentaron su Trabajo de Integración Curricular titulado: "**Proceso de producción y su incidencia en la productividad del fréjol canario en la comunidad Punta Urco, cantón Pangua, provincia de Cotopaxi, año 2026**", para el respectivo análisis COMPILATIO, el mismo que refleja un **4%** de plagio que se considera pertinente dentro de los parámetros establecidos en el reglamento de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad.

Es todo cuanto puedo informar para los fines pertinentes.

Atentamente

Ing. Eddy Stalin Alvarado Pacheco
DIRECTOR

Anexo 13.
Captura Compilatio



Certificado de análisis
Compilatio Magister+ | UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR (UEB)

TESIS SEGUNDA REVISION Lisbeth
ID : f116036e1a407daedab714f49f40c825f15fb9b3

4%
Textos sospechosos

Nombre del fichero : TESIS SEGUNDA REVISIÓN Lisbeth.txt
Tamaño del archivo original : 2.02 MB
Número de palabras : 27.338
Número de caracteres : 187275

Depositante : EDDY STALIN ALVARADO PACHECO
Fecha de depósito : 19 de junio de 2026
Tipo de carga : interface
Fecha de fin de análisis : 19 de junio de 2026

Resumen (sección 1/2)

Localización de los textos sospechosos en el documento :

Incluido en el porcentaje de textos sospechosos :

Similitudes 0%
Pasajes con similitudes a fuentes encontradas en diferentes colecciones.

Detección de IA 2%
Textos estilísticamente próximos a un texto generado por una IA.
Este índice es un indicador y no una prueba. Comprueba con el autor si domina los conocimientos mencionados en el documento.

Idiomas no reconocidos 1%
Pasajes en los que parte del vocabulario utilizado no forma parte del diccionario de la lengua.
Puede tratarse de un intento del autor de modificar el texto para evitar ser detectado.

No incluido en el porcentaje de textos sospechosos :

Textos entre comillas 1%
Pasajes entre comillas, a menudo indicativos de una cita.

Eddy Alvarado
0703129981

Anexo 14.
Link de Biblioteca