

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS**



**FACTORES QUE EXPLICAN LA PRODUCTIVIDAD DEL PLÁTANO**  
**EN LOS CASERÍOS DE LAS MERCEDES, LAS FLORES Y SAN**  
**JUAN DE COTOMONILLO – DISTRITO DE JOSÉ CRESPO Y**  
**CASTILLO – PROVINCIA DE LEONCIO PRADO – REGIÓN**  
**HUÁNUCO**

TESIS  
PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE  
ECONOMISTA

**Presentado por:**

**EDISON YOLMER MATOS RAFAEL**

**Tingo María – Perú**

**2020**



### **ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N°010-2020-FCEA-EPE-UNAS**

En la plataforma virtual Teams de la Escuela Profesional de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Nacional Agraria de la Selva a los 29 días del mes de setiembre del 2020, a horas 2:30 p.m. reunidos en la sala virtual, se instaló el jurado calificador designado mediante Resolución 051/2019-D-FCEA de fecha 13 de marzo de 2019; a fin de dar inicio a la exposición de la tesis aprobado mediante Resolución N°248/2019-D-FCEA, para optar al título profesional de economista, titulada:

### **FACTORES QUE EXPLICAN LA PRODUCTIVIDAD DE PLÁTANO EN LOS CASERÍOS DE LAS MERCEDES, LAS FLORES Y SAN JUAN DE COTOMONILLO – DISTRITO DE JOSÉ CRESPO Y CASTILLO – PROVINCIA DE LEONCIO PRADO – REGIÓN HUÁNUCO**

A cargo del bachiller **MATOS RAFAEL, EDISON YOLMER**

Luego de la exposición y absuelto las preguntas de rigor, se procedió a la respectiva calificación de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos, siendo el resultado la nota siguiente:

**APROBADO POR : UNANIMIDAD**

**CALIFICATIVO : BUENO**


A continuación, siendo a horas 4:15 p.m., el presidente dio por levantado el acto, dejando constancia de lo actuado con las firmas de los miembros del jurado y asesor.

Tingo María, 29 de setiembre de 2020

  
-----  
Varelly ESTEBAN BARZOLA  
Presidente del Jurado



  
-----  
Ender LÓPEZ TEJADA  
Miembro del jurado

  
-----  
José SUÁREZ GONZALES  
Miembro del jurado

  
-----  
Barland HUAMAN BRAVO  
Asesor

## **DEDICATORIA**

A mis adorados padres

A mis hermanos

A mis excompañeros de estudios

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, por permitirme vivir y brindarme la sabiduría  
y fortaleza para afrontar los retos de la vida

A mis profesores de la carrera profesional de  
Economía de la Universidad Nacional Agraria de la  
Selva, por sus valiosos consejos antes y durante la  
ejecución de la tesis.

## ÍNDICE

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTOS.....	ii
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1.1. CONTEXTO.....	1
1.1.2. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	5
1.1.3. INTERROGANTES.....	11
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	12
1.2.1. TEÓRICA.....	12
1.2.2. PRÁCTICA.....	12
1.2.3. METODOLÓGICA.....	12
1.3. OBJETIVOS.....	13
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	13
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
1.4. HIPÓTESIS.....	14
1.4.1. FORMULACIÓN.....	14
1.4.2. VARIABLES E INDICADORES.....	14
1.4.3. EL MODELO.....	15
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	17
2.1. CLASE DE INVESTIGACIÓN.....	17
2.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	17
2.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	17
2.4. POBLACIÓN.....	18
2.5. MUESTRA.....	18
2.6. UNIDAD DE ANÁLISIS.....	19
2.7. MÉTODO.....	19
2.7.1. HIPOTÉTICO-DEDUCTIVO.....	19

2.8. TÉCNICAS .....	20
2.8.1. ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO .....	20
2.8.2. ENCUESTA .....	20
2.8.3. ENTREVISTA.....	20
2.8.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y ECONOMETRICO.....	20
CAPÍTULO III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	21
3.1. MARCO TEÓRICO.....	21
3.1.1 TEORÍA DE LA PRODUCCIÓN O DE LA EMPRESA.....	21
3.1.2 . COSTES DE PRODUCCIÓN.....	26
3.2. ANTECEDENTES .....	30
3.3. CONCEPTOS .....	32
CAPÍTULO IV. RESULTADOS .....	36
4.1. RESULTADOS DESCRIPTIVOS .....	36
4.1.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES .....	37
4.1.2. INFORMACIÓN ESPECÍFICA .....	48
4.2. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS .....	107
4.2.1 ESTIMACIÓN DEL MODELO ECONOMETRICO.....	107
4.2.2 ELECCIÓN DEL MODELO .....	108
4.2.3 CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS .....	110
CAPITULO V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	117
5.1. ANÁLISIS DE EFECTOS MARGINALES .....	117
5.2. BALANCE GLOBAL .....	119
5.3. DISCUSIÓN CON TRABAJOS ANTERIORES.....	120
CONCLUSIONES.....	123
RECOMENDACIONES .....	125
BIBLIOGRAFÍA .....	126
ANEXOS .....	127

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Página
Tabla 1. Producción nacional anual de banano y plátano (en toneladas).....	3
Tabla 2. Producción de plátano al año 2017 por regiones (en toneladas) .....	4
Tabla 3. Rendimiento del banano y plátano a nivel nacional por año (kg/ha) .....	5
Tabla 4. Producción de plátano en la región Huánuco en el periodo 2012 - 2017 (Toneladas). 6	
Tabla 5. Rendimiento del plátano a nivel nacional y a nivel de Huánuco (kg/ha).....	7
Tabla 6. Productores de plátano según su sexo. ....	37
Tabla 7. Productores de plátano según su área de cultivo (en hectáreas).....	39
Tabla 8. Productores de plátano según su sector (caserío). ....	40
Tabla 9. Productores de plátano según su región de procedencia. ....	41
Tabla 10. Productores de plátano según su estado civil. ....	43
Tabla 11. Productores de plátano según su nivel de educación.....	45
Tabla 12. Productores de plátano según su ocupación. ....	46
Tabla 13. Cantidad de personas a cargo del jefe de hogar. ....	47
Tabla 14. Tenencia de la parcela agrícola del productor de plátano. ....	48
Tabla 15. Residencia del productor de plátano en la parcela agrícola. ....	49
Tabla 16. Plantaciones de plátano instalado por el productor, en hectáreas. ....	50
Tabla 17. Años de dedicación del productor en el cultivo de plátanos. ....	51
Tabla 18. Posesión de cultivos adicionales en la parcela agrícola. ....	52
Tabla 19. Cultivos adicionales en la parcela del productor de plátano. ....	53
Tabla 20. Contratación de personal para la parcela del productor de plátano. ....	54
Tabla 21. Personal contratado para la parcela de producción .....	55
Tabla 22. Costo diario del personal destinado a la producción de plátano. ....	57
Tabla 23. Periodo de labores agronómicas que requiere la parcela de plátano. ....	58
Tabla 24 . Área en crecimiento del plátano moquicho, en hectáreas. ....	59
Tabla 25. Área en producción del plátano moquicho, en hectáreas. ....	60
Tabla 26. Producción anual del plátano moquicho, en jabas.....	62
Tabla 27. Área en producción del plátano palillo, en hectáreas. ....	63
Tabla 28. Producción anual del plátano palillo, en jabas. ....	64

Tabla 29. Área en producción del plátano isla, en hectáreas.....	66
Tabla 30. Producción anual del plátano isla, en jabas. ....	67
Tabla 31. Área en producción del plátano bellaco, en hectáreas.....	68
Tabla 32. Producción anual del plátano bellaco, en jabas. ....	69
Tabla 33. Área en producción del plátano seda, en hectáreas. ....	71
Tabla 34. Producción anual del plátano seda, en jabas. ....	72
Tabla 35. Área en crecimiento de otras variedades de plátano, en hectáreas.....	73
Tabla 36. Área en producción de otras variedades de plátano, en hectáreas.....	74
Tabla 37. Producción anual de otras variedades de plátano, en jabas. ....	75
Tabla 38. Cantidad de cosechas al mes en la producción de plátano. ....	76
Tabla 39. Herramientas utilizadas en las labores agronómicas del plátano. ....	77
Tabla 40. Herramientas utilizadas en el desmane de parcelas de plátano. ....	79
Tabla 41. Desinfección en las herramientas de cosecha de plátano. ....	80
Tabla 42. Certificación de las parcelas de plátano. ....	81
Tabla 43. Enfundado de los racimos de plátano en crecimiento con plástico. ....	82
Tabla 44. Lavado del plátano antes del empaquetado. ....	83
Tabla 45. Utilización de productos químicos durante el lavado del plátano. ....	84
Tabla 46. Productos químicos utilizados en el lavado del plátano. ....	85
Tabla 47. Selección de frutos antes del empaquetado. ....	86
Tabla 48. Tipos de empaque en la comercialización del plátano. ....	87
Tabla 49. Asistencia técnica en el manejo del cultivo del plátano. ....	88
Tabla 50. Instituciones capacitadoras en el manejo del cultivo de plátano.....	89
Tabla 51. Recibimiento de apoyo en la instalación del cultivo de plátano. ....	91
Tabla 52. Conocimiento habitual del precio del plátano en el mercado.....	92
Tabla 53. Medio de transporte utilizado para desplazarse a la parcela agrícola.....	93
Tabla 54. Tiempo estimado de llegada a la parcela de plátano, en minutos. ....	94
Tabla 55. Costo de desplazamiento hacia la parcela de plátano, en soles. ....	95
Tabla 56. Existencia de algún centro de acopio cerca de la parcela de plátano. ....	96
Tabla 57. Mecanismo de traslado del plátano desde la parcela agrícola.....	97
Tabla 58. Participación de alguna organización de productores agrarios. ....	98
Tabla 59. Destino de venta del productor de plátano. ....	99

Tabla 60. Precio de venta del plátano a las empresas exportadoras, en soles. ....	100
Tabla 61. Cantidad de venta anual a las empresas exportadoras, en jabas. ....	102
Tabla 62. Precio de venta del plátano a intermediarios locales, en soles. ....	103
Tabla 63. Cantidad de venta anual a los intermediarios locales, en jabas. ....	104
Tabla 64. Disponibilidad de celular con acceso a internet en el productor. ....	105
Tabla 65. Disponibilidad de computadora con acceso a internet. ....	106
Tabla 66. Principales estadísticos de la estimación del modelo Logit, Probit y Extreme Value .....	108

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
Figura 1. La producción con un factor variable.....	24
Figura 2. El efecto de la mejora tecnológica .....	25
Figura 3. La curva de coste total de producción.....	27
Figura 4. Las curvas de costes de una empresa .....	29
Figura 5. Productores de plátano según su género. ....	37
Figura 6. Productores de plátano según su área de cultivo (en hectáreas). ....	39
Figura 7. Productores de plátano según su sector (caserío).....	41
Figura 8. Productores de plátano según su región de procedencia.....	42
Figura 9. Productores de plátano según su estado civil.....	43
Figura 10. Productores de plátano según su nivel de educación. ....	45
Figura 11. Productores de plátano según su ocupación.....	46
Figura 12. Cantidad de personas a cargo del jefe de hogar. ....	47
Figura 13. Tenencia de la parcela agrícola del productor de plátano. ....	48
Figura 14. Residencia del productor de plátano en la parcela agrícola. ....	49
Figura 15. Plantaciones de plátano instalado por el productor, en hectáreas. ....	50
Figura 16. Años de dedicación del productor en el cultivo de plátanos. ....	51
Figura 17. Posesión de cultivos adicionales en la parcela agrícola. ....	52
Figura 18. Cultivos adicionales en la parcela del productor de plátano. ....	54
Figura 19. Contratación de personal para la parcela de producción.....	55
Figura 20. Personal contratado para la parcela de producción. ....	56
Figura 21. Costo diario del personal destinado a la producción de plátano. ....	57
Figura 22. Periodo de labores agronómicas que requiere la parcela de plátano.....	58
Figura 23. Área en crecimiento del plátano moquicho, en hectáreas. ....	60
Figura 24. Área en producción del plátano moquicho, en hectáreas.....	61
Figura 25. Producción anual del plátano moquicho, en jabas. ....	62
Figura 26. Área en producción del plátano palillo, en hectáreas.....	64
Figura 27. Producción anual del plátano palillo, en jabas. ....	65
Figura 28. Área en producción del plátano isla, en hectáreas. ....	66

Figura 29. Producción anual del plátano isla, en jabas.....	67
Figura 30. Área en producción del plátano bellaco, en hectáreas. ....	68
Figura 31. Producción anual del plátano bellaco, en jabas.....	69
Figura 32. Área en producción del plátano seda, en hectáreas. ....	71
Figura 33. Producción anual del plátano seda, en jabas. ....	72
Figura 34. Área en crecimiento de otras variedades de plátano, en hectáreas. ....	73
Figura 35. Área en producción de otras variedades de plátano, en hectáreas. ....	74
Figura 36. Producción anual de otras variedades de plátano, en jabas.....	75
Figura 37. Cantidad de cosechas al mes en la producción de plátano.....	76
Figura 38. Herramientas utilizadas en las labores agronómicas del plátano .....	78
Figura 39. Herramientas utilizadas en el desmane de parcelas de plátano.....	79
Figura 40. Desinfección en las herramientas de cosecha de plátano.....	80
Figura 41. Certificación de las parcelas de plátano.....	81
Figura 42. Enfundado de los racimos de plátano en crecimiento con plástico.....	82
Figura 43. Lavado del plátano antes del empaquetado.....	83
Figura 44. Utilización de productos químicos durante el lavado del plátano.....	84
Figura 45. Productos químicos utilizados en el lavado del plátano.....	85
Figura 46. Selección de frutos antes del empaquetado.....	86
Figura 47. Tipos de empaque en la comercialización del plátano.....	88
Figura 48. Asistencia técnica en el manejo del cultivo de plátano.....	89
Figura 49. Instituciones capacitadoras en el manejo del cultivo de plátano.....	90
Figura 50. Recibimiento de apoyo en la instalación del cultivo de plátano. ....	91
Figura 51. Conocimiento habitual del precio del plátano en el mercado. ....	92
Figura 52. Medios de transporte utilizados para desplazarse a la parcela agrícola. ....	93
Figura 53. Tiempo estimado de llegada a la parcela de plátano, en minutos .....	95
Figura 54. Costo de desplazamiento hacia la parcela de plátano, en soles.....	96
Figura 55. Existencia de algún centro de acopio cerca de la parcela de plátano.....	97
Figura 56. Mecanismo de traslado del plátano desde la parcela agrícola.....	98
Figura 57. Participación de alguna organización de productores agrarios. ....	99
Figura 58. Realización de venta de plátano a empresas exportadoras.....	100
Figura 59. Precio de venta del plátano a las empresas exportadoras, en soles. ....	101

Figura 60. Cantidad de venta anual a las empresas exportadoras, en jabas. ....	102
Figura 61. Precio de venta del plátano a intermediarios locales, en soles.....	103
Figura 62. Cantidad de venta anual a los intermediarios locales, en jabas.....	104
Figura 63. Disponibilidad de celular con acceso a internet en el productor.....	105
Figura 64. Disponibilidad de computadora con acceso a internet .....	106
Figura 65. Delimitación de las regiones de aceptación y de rechazo de la hipótesis nula. ....	112
Figura 66. Distribución normal estándar que delimita la región de aceptación de la hipótesis nula. ....	114

## RESUMEN

La investigación se planteó como objetivo, determinar los factores que explican la productividad del plátano en los caseríos de las Mercedes, Las Flores y San Juan de Cotomonillo – distrito de José Crespo y Catillo – provincia de Leoncio Prado – región Huánuco. Se empleó el método hipotético deductivo, la muestra empleada fue de 169 productores de plátano. Los resultados obtenidos permiten afirmar que los factores manejo agronómico, tecnología y accesibilidad explican la productividad del plátano; corroborado por la prueba de relevancia global, donde se obtuvo el valor del LR Statistic de la regresión igual a 78.959, cuyo valor es mayor que el valor tabular. ubicándose en la región de rechazo de la hipótesis nula estadística, Asimismo, esta relación explicativa es reafirmada mediante la prueba de relevancia individual donde para todos los casos se obtuvo valores de Z calculado, mayores al valor crítico de 1.64; todo ello a nivel de confianza del 95%. El análisis de los efectos marginales permite afirmar que el productor de plátanos que realiza un manejo agronómico adecuado, tendrá una probabilidad de 14.48% más, en alcanzar la productividad en su producción, comparado frente a aquellos que no logran hacer un apropiado manejo agronómico. Si el productor de plátanos utiliza la tecnología de manera favorable, tendrá una probabilidad de 10.91% más en alcanzar la productividad en su producción, todo ello de manera comparativa frente a aquellos productores que optan por trabajar de artesanalmente o sin hacer uso de la tecnología en su proceso productivo. Los productores, que poseen una mejor accesibilidad a su centro de producción, es decir se movilizan a través de vehículos motorizados, tendrán una mayor probabilidad de ser productivos, en una cuantificación del 17.37% comparados con aquellos que usan medios distintos para acceder a sus áreas de cultivo.

**Palabras claves:** Productividad, plátano, factores, manejo agronómico, tecnología y accesibilidad

## ABSTRACT

The objective of the research was to determine the factors that explain banana productivity in the hamlets of Las Mercedes, Las Flores and San Juan de Cotomonillo - district of José Crespo and Catillo - province of Leoncio Prado - Huánuco region. The hypothetical deductive method was used, the sample used was 169 banana producers. The results obtained allow us to affirm that the agronomic management, technology and accessibility factors explain the productivity of the banana; corroborated by the global relevance test, where the statistic LR value of the regression equal to 78.959 was obtained, whose value is greater than the tabular value. being located in the region of rejection of the null statistical hypothesis, Likewise, this explanatory relationship is reaffirmed by the individual relevance test where for all cases values of Z calculated greater than the critical value of 1.64 were obtained; all at the 95% confidence level. The analysis of the marginal effects, allows to affirm that the banana producer that performs an adequate agronomic management, will have a probability of 14.48% more, in reaching the productivity in his production, compared to those who fail to make an appropriate agronomic management. If the banana producer uses the technology in a favorable way, he will have a probability of 10.91% more in achieving productivity in his production, all in a comparative way compared to those producers who choose to work by hand or without using the technology in Your productive process Producers, who have better accessibility to their production center, that is to say they move through motorized vehicles, will have a greater probability of being productive, at a quantification of 17.37% compared to those who use different means to access their areas of cultivation

**Keywords:** Productivity, banana, factors, agronomic management, technology and accessibility

## **CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1.1. CONTEXTO**

El sector agropecuario es uno de los pilares de la economía nacional, pues esta actividad es la base de la subsistencia de las familias que habitan en áreas rurales principalmente. En el Perú el sector agropecuario emplea a una de cada cuatro personas dentro de la población económicamente activa (PEA). Alrededor de un 70 % de los alimentos consumidos en el Perú son generados en este sector. Según el Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO) 2.2 millones de productores agropecuarios destinan 7.1 millones de hectáreas a cultivos agrícolas a nivel nacional. En contraste, el sector agropecuario representa el 8 % del PBI y tiene una productividad 4.3 veces menor que el resto de los sectores productivos.

Existe un fuerte vínculo entre el sector rural, la población dedicada a la producción de alimentos y la pobreza. La agricultura da sustento económico a aproximadamente un tercio de los hogares (2.3 millones de hogares) para los cuales es la fuente principal de ingresos. Sobre todo, los pequeños agricultores (aquellos que tienen menos de 3 hectáreas para la producción agrícola) son dependientes de la agricultura: el 60 % de ellos dedica parte o toda su producción para el autoconsumo. Según estimaciones del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en 2014, el 60 % de la población rural se encuentra bajo el umbral de pobreza, un 14.6 % aún en extrema pobreza. En la sierra rural esta cifra asciende

a 17 %. Con el cambio climático la vulnerabilidad de estas personas y sus medios de vida se ve incrementada.

El Perú tiene un total de 2'260,973 productores agropecuarios. Al año 2012, el 63.9 % de estos productores se ubicaba en la sierra, 20.3 % en la región amazónica (selva) y 15.8 % en la costa según el CENAGRO.

Aproximadamente, el 82 % de las unidades productivas tiene un tamaño menor a 5 hectáreas. Esto quiere decir que la mayoría de los productores agrícolas son micro y pequeños productores. Cerca de un 60 % de ellos dedica parte o toda su producción para el autoconsumo. Debido a estos factores, a la estrecha dependencia de los pequeños agricultores del clima y su alta vulnerabilidad, lograr cosechas exitosas puede ser más difícil en un contexto de cambio climático.

Es preciso señalar que la riqueza de nuestro país en cuanto a ecosistemas, tipos de suelos, pisos ecológicos, y todas las características inertes que presenta el Perú, explica la diversidad de productos agrícolas que produce nuestro país, se puede afirmar que la agricultura peruana es una de las más diversas del mundo puesto que las tierras se prestan para la producción de los productos que se consumen en gran escala a nivel mundial, visto de esta forma, este estudio se centra en el cultivo del plátano, producto que es utilizado no solo artesanalmente sino también de manera industrial, en el último año (2017) se registra una producción nacional de 2,082,089 toneladas de banano y plátano, la tabla 01 muestra la producción nacional desde el año 2012.

Tabla 1. Producción nacional anual de banano y plátano (en toneladas)

PRODUCCIÓN (t)	
Años	TOTAL, NACIONAL
2012	2,082,089.00
2013	2,113,806.00
2014	2,125,839.00
2015	2,145,361.00
2016	2,073,995.00
2017	1,981,047.00

Fuente: Base de datos de la DEGESEP (MINAGRI)

En la tabla se muestra un ligero crecimiento desde el año 2012 hasta el 2015, a partir de ese año la producción de banano y plátano registra una gran caída. Según el portal web de PROYECTOS PERUANOS, la producción de plátano en el Perú en el año 2013 fue 1.52% superior que la producción del año 2012, las principales regiones productoras de plátano en el Perú en ese año fueron la región San Martín, Piura, Ucayali, Junín y Amazonas, de las cuales lideraba en producción la Región San Martín con una participación del 22.5%.

En el año 2017 San Martín se mantiene como líder a nivel nacional en la producción de plátano con una participación del 20%, seguido por Loreto, Ucayali, Huánuco, Piura, Junín y Amazonas, las demás regiones entre todas tienen una participación de 16% en la producción nacional. La tabla 2 muestra la producción de plátano por regiones en el año 2017.

Tabla 2. Producción de plátano al año 2017 por regiones (en toneladas)

REGIONES	PRODUCCIÓN DEL AÑO 2017	PARTICIPACIÓN
SAN MARTIN	397,624	20%
LORETO	274,666	14%
UCAYALI	260,955	13%
HUANUCO	211,631	11%
PIURA	204,984	10%
JUNIN	187,799	9%
AMAZONAS	129,744	7%
OTROS	313,645	16%

Fuente: Base de datos de la DEGESEP (MINAGRI)

Por otro lado, el rendimiento del plátano a nivel nacional muestra un comportamiento relativamente fluctuante a lo largo de los últimos años y según el MINAGRI el rendimiento por hectárea en el año 2017 fue de 12,335 kg y fue un 4% menor al del 2016. (Cárdenas Díaz, 2009) en un estudio de mercado de la cadena del plátano indica que el rendimiento de una plantación de plátano y banano depende de las condiciones del suelo, de los métodos de cultivo y de la variedad plantada, pero puede esperarse una producción de entre 7 y 16 toneladas anuales de fruta por hectárea. Las plantaciones comerciales intensivas superan las 23 toneladas/ha anuales.

Tabla 3. Rendimiento del banano y plátano a nivel nacional por año (kg/ha)

<b>RENDIMIENTO (kg/ha)</b>		
<b>Años</b>	<b>Total, nacional</b>	<b>Variación</b>
<b>2012</b>	13252	---
<b>2013</b>	12811	-3%
<b>2014</b>	12803	0%
<b>2015</b>	12782	0%
<b>2016</b>	12910	1%
<b>2017</b>	12335	-4%

Fuente: Base de datos de la DEGESEP (MINAGRI).

La tabla 3 muestra la variación anual del rendimiento por hectárea del producto banano plátano a nivel nacional, líneas arriba se vio a las regiones que destacan por su mayor producción del producto a nivel nacional, entre las cuales Huánuco se ubica en cuarto lugar por debajo de Ucayali con una producción total al año 2017 de 211,631 toneladas, resulta que el distrito que destaca en la producción de plátano es José Crespo y Castillo, pues cuenta con un gran potencial y con un gran número de agricultores dedicados al cultivo de plátano principalmente.

## **1.1.2. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1.2.1. DESCRIPCIÓN**

El plátano es un cultivo que se concentra en su mayoría en países tropicales, siendo socioeconómicamente importante debido a su alto consumo como alimento básico (Cárdenas Gonzáles, Zapata Henao, & Sánchez Torres, 2017). Como se mencionó anteriormente, el distrito de José Crespo y Castillo tiene un gran potencial para la producción de plátano, esto se debe a que el clima y el suelo ofrecen las

condiciones necesarias y los nutrientes que este cultivo necesita, por otro lado cuenta con una gran ventaja que le ofrece el río Huallaga puesto que en sus márgenes se sitúan playas con tierras apropiadas por sus características físicas y químicas para la producción del plátano, a diferencia del distrito de Rupa Rupa que también es selva y que a su vez cuenta con el río Huallaga como uno de las principales fuentes hídricas, pero que en este caso los terrenos ubicados al margen de este no ofrecen las condiciones apropiadas para la producción de plátano dado que la superficie tiene característica rocosa y es escasa en nutrientes para la producción de plátano y otros cultivos.

A nivel de la región de Huánuco se encuentra una gran producción de plátano al año, pues como toda producción esta presenta variaciones explicado por factores de clima y de la cantidad de hectáreas que anualmente se destinan para el cultivo de este producto, veamos la siguiente información:

Tabla 4. Producción de plátano en la región Huánuco en el periodo 2012 - 2017  
(Toneladas)

<b>AÑO</b>	<b>Huánuco</b>	<b>Variación porcentual</b>
2012	144,037	---
2013	151,951	5%
2014	185,217	22%
2015	207,355	12%
2016	208,460	1%
2017	211,631	2%

FUENTE: Ministerio de Agricultura y Riego.

En la tabla anterior se observa que existe crecimiento no sostenido, pero si positivo en la producción anual de plátano, en el 2013 se registra un crecimiento de 5%, el mismo que para el siguiente año se incrementó vertiginosamente alcanzando un nivel de crecimiento del 22% y luego empieza a descender hasta un 1% en el 2016, pero siempre manteniendo un crecimiento positivo.

Si bien la región Huánuco ofrece muy buenas condiciones para la producción del plátano, el rendimiento es menor al rendimiento nacional, esto podría ser causado porque el clima de la región Huánuco es más templado que de las regiones que lideran en la producción (San Martín, Loreto y Ucayali). (Cayón Salinas, 2014) menciona que el crecimiento, desarrollo y producción de los cultivos perennes como el plátano son el resultado de la interacción armónica de los principales factores climáticos de la zona de producción (radiación solar, temperatura, precipitación, humedad relativa).

Tabla 5. Rendimiento del plátano a nivel nacional y a nivel de Huánuco (kg/ha)

RENDIMIENTO (kg/ha)		
Años	NACIONAL	HUANUCO
2012	13,252	11,518
2013	12,811	11,474
2014	12,803	11,533
2015	12,782	11,528
2016	12,910	11,599
2017	12,335	11,637

FUENTE: Ministerio de Agricultura y Riego.

En el cuadro anterior se visualiza que existe una diferencia no muy amplia entre el rendimiento nacional y el rendimiento en la región Huánuco, en el año 2012 el rendimiento de la región fue un 13% menor al del nacional, en los siguientes cuatro años existió una diferencia del 10% entre el rendimiento nacional y regional, finalmente en el 2017 la diferencia es solo del 6%, estos datos nos demuestra que el rendimiento del plátano en la región ha mejorado y se ha reducido la diferencia con el rendimiento nacional, esto posiblemente se uno de los impactos que generan los diversos proyectos que se vienen ejecutando en la región a través de distintas instituciones públicas y privadas cuyo objetivo es mejorar el rendimiento de los cultivos de la región.

#### **1.1.2.2. EXPLICACIÓN**

La productividad viene a ser la cantidad de producto final que puede producir un determinado factor de producción o un conjunto de factores de producción según sea el caso en un tiempo determinado. El BCRP define a la productividad como un indicativo del uso y aprovechamiento, es decir, del rendimiento que se obtiene de cada factor de producción. Se mide mediante el cociente entre la cantidad total de producción de un bien o servicio y la cantidad de un determinado factor utilizado en su producción.

Según entrevista con algunos productores de plátano de la zona de estudio, indican que este cultivo empieza a producir a partir de los 8 meses de su siembra, a partir de ahí la cosecha se realiza cada 21 días, además, es importante señalar que una planta de plátano produce sólo un racimo y es por única vez, pero una planta puede producir más de un hijuelo que también producen sólo un racimo sólo una vez.

Para (Cayón Salinas, 2014) El tamaño, calidad y presentación de los frutos de plátano en una localidad dependen del genotipo, las condiciones ambientales predominantes y la adaptación de su fisiología a estos ambientes diversos durante el período de desarrollo del racimo. Por otra parte (Galvis Aponte, 2001) determinó que la dotación de recursos naturales y el clima, son los factores más importantes para explicar las diferencias en la productividad agrícola de las áreas rurales de los departamentos colombianos.

Teniendo en cuenta la información descrita párrafos arriba, en este estudio se considera que los factores que explican la productividad del plátano son principalmente, la tecnología y la accesibilidad, estas variables tendrían un impacto directo sobre la productividad de este cultivo agrícola en los caseríos de las Mercedes, Las Flores y San Juan de Cotomonillo – distrito de José Crespo y Catillo – provincia de Leoncio Prado – región Huánuco.

El manejo agronómico es una variable muy importante cuya implicancia puede determinar significativamente la productividad del plátano en cualquier ámbito geográfico, pues esta variable comprende el proceso desde la preparación de la tierra hasta la cosecha del producto, por consiguiente se deduce que aquellos agricultores cuyas prácticas de cultivo son tecnificadas y acorde a manuales de cultivo obtendrán un buen resultado en términos de rendimiento por hectárea, de lo contrario su cosecha no será la esperada, cabe señalar que esta variable influye en la prevención de plagas pudiendo hacer que el rendimiento sea incluso mayor al promedio según zona geográfica.

La tecnología es uno de los factores principales que explica la productividad en cualquier tipo de producción, la RAE define a la tecnología como el conjunto de teorías y técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico, también es el conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto. La tecnología sin duda es una alternativa para la maximización de la producción en los diferentes sectores, normalmente cuando se habla de tecnología muchos suelen relacionarlo únicamente con equipos o activos tangibles como vehículos, herramientas, maquinarias, entre otros, pero para la RAE además de los equipos incluye los conocimientos y procedimientos, en ese sentido esta variable tendría un impacto positivo en el rendimiento del plátano puesto que el uso de mayor tecnología (equipos, variedad de plátano, aplicación de nuevas técnicas, fertilizantes orgánicos, etc.) hace que se incremente la productividad del plátano medido en kg/ha.

El último factor que se considera como determinante de la productividad del plátano es la accesibilidad el cual se relaciona y se mide a través del costo de transporte del producto, es lógico que si el producto tiene un elevado costo de transporte, la productividad sería menor, puesto que una gran parte de los recursos (tiempo, dinero y trabajo) de los agricultores estaría destinado a cubrir costos de transporte, por el contrario si el producto tiene un bajo costo de transporte el agricultor se ahorra recursos los cuales destinaría a mejorar la productividad de su producto (plátano), es entonces que la relación que existe entre la variable accesibilidad y la productividad es positiva o directa puesto que mientras más accesible es el terreno lo cual se traduce en un menor costo de transporte, la productividad debería ser mayor y si el terreno es menos accesible (mayor costo de transporte) la productividad disminuye.

### **1.1.3. INTERROGANTES**

#### **1.1.3.1. INTERROGANTE GENERAL**

¿Cuáles son los factores que explican la productividad del plátano en los caseríos de las Mercedes, Las Flores y San Juan de Cotomonillo – distrito de José Crespo y Castillo – Provincia de Leoncio Prado – región Huánuco?

#### **1.1.3.2. INTERROGANTES ESPECÍFICAS**

¿Cuáles son las características de la productividad del plátano en los caseríos de las Mercedes, Las Flores y San Juan de Cotomonillo – distrito de José Crespo y Catillo – provincia de Leoncio Prado – región Huánuco?

¿Cuál es la incidencia del manejo agronómico sobre la productividad del plátano en los caseríos de las Mercedes, Las Flores y San Juan de Cotomonillo – distrito de José Crespo y Catillo – provincia de Leoncio Prado – región Huánuco?

¿Cuál es el impacto de la tecnología sobre la productividad del plátano en los caseríos de las Mercedes, Las Flores y San Juan de Cotomonillo – distrito de José Crespo y Catillo – provincia de Leoncio Prado – región Huánuco?

¿Cuál es el impacto de la accesibilidad en la productividad del plátano en los caseríos de las Mercedes, Las Flores y San Juan de Cotomonillo – distrito de José Crespo y Catillo – provincia de Leoncio Prado – región Huánuco?

## **1.2. JUSTIFICACIÓN**

### **1.2.1. TEÓRICA**

La investigación, plantea demostrar que los factores principales que explican la productividad del plátano en los caseríos de las Mercedes, las Flores y San Juan de Cotomonillo – distrito de José Crespo y Castillo – provincia de Leoncio Prado – Región Huánuco son: el Manejo agronómico, Accesibilidad y la tecnología.

### **1.2.2. PRÁCTICA**

La investigación, pretende contribuir al conocimiento sobre la productividad de plátano en la zona de estudio, para que de ese modo se cultive este producto con mayor cuidado y rigurosidad en las diversas actividades de su producción y para generen mayores beneficios a los agricultores y sus familias.

Así mismo, esta investigación servirá como soporte para posteriores trabajos de investigación que se realicen sobre este tema.

### **1.2.3. METODOLÓGICA**

En este estudio se aplicó la metodología científica; que consistió en identificar el problema, para después de analizar las teorías y contrastarla con la evidencia empírica, nos permitió formular soluciones a través de la hipótesis; así como identificar los objetivos que orientan la investigación. Todo esto mediante la aplicación de todos los elementos metodológicos correspondientes.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

- Determinar los factores que explican la productividad del plátano en los caseríos de las Mercedes, Las Flores y San Juan de Cotomonillo – distrito de José Crespo y Catillo – provincia de Leoncio Prado – región Huánuco.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar y describir las características de la productividad del plátano en los caseríos de las Mercedes, Las Flores y San Juan de Cotomonillo – distrito de José Crespo y Catillo – provincia de Leoncio Prado – región Huánuco.
- Analizar la incidencia del manejo agronómico sobre la productividad del plátano en los caseríos de las Mercedes, Las Flores y San Juan de Cotomonillo – distrito de José Crespo y Catillo – provincia de Leoncio Prado – región Huánuco.
- Analizar el impacto de la tecnología sobre la productividad del plátano en los caseríos de las Mercedes, Las Flores y San Juan de Cotomonillo – distrito de José Crespo y Catillo – provincia de Leoncio Prado – región Huánuco.
- Determinar el impacto de la accesibilidad en la productividad del plátano en los caseríos de las Mercedes, Las Flores y San Juan de Cotomonillo – distrito de José Crespo y Catillo – provincia de Leoncio Prado – región Huánuco.

## **1.4. HIPÓTESIS**

### **1.4.1. FORMULACIÓN**

El manejo agronómico, la tecnología y la accesibilidad, son factores de la productividad del plátano en los caseríos de las Mercedes, Las Flores y San Juan de Cotomonillo – distrito de José Crespo y Castillo – provincia de Leoncio Prado – región Huánuco.

### **1.4.2. VARIABLES E INDICADORES**

#### **Variable dependiente:**

**Y = Productividad del plátano**

#### **Indicadores:**

Y1 = Nivel de productividad.

Y2 = Condición del productor (productivo/no productivo).

Y3 = Ingreso Bruto por hectárea de plátano.

#### **Variables independientes:**

**X1 = Manejo agronómico**

#### **Indicadores:**

X11 = Agricultores que utilizan de cultivo diseñadas para el plátano.

X12 = Agricultores que cuentan con manuales de cultivo de plátano y lo ejecutan en su parcela.

**X2 = Tecnología**

#### **Indicadores:**

X21 = Agricultores que utilizan insumos (fertilizantes, abonos, etc.)

X22 = Agricultores que hacen uso de técnicas /máquinas para el mantenimiento de su producto.

X23 = Agricultores que se capacitan en temas relacionados al cultivo del plátano.

### **X3 = Accesibilidad**

#### **Indicadores:**

X31 = Agricultores cuya parcela se encuentra relativamente cerca de su vivienda.

X32 = Agricultores que pueden acceder a su parcela en vehículos menores y mayores.

X33 = Agricultores que pueden acceder a su parcela únicamente en vehículos o caminando.

X34 = Agricultores que acceden a su parcela únicamente caminando.

### **1.4.3. EL MODELO**

El modelo utilizado para analizar y describir el comportamiento de la variable dependiente se resume en la siguiente denotación:

$$prob[PP_i = 1/X_i] = \varphi(\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 MA_{1i} + \hat{\beta}_2 TEC_i + \hat{\beta}_3 ACC_i)_t + \hat{\mu}_i$$

Donde:

$\varphi$  = Es la función Logit, Probit y Value Extreme.

$prob[PP_i = 1/X_i]$  = Probabilidad de que la  $PP_i$  sea igual a 1, condicionado de que éste presente las variables independientes.

$MA_{1i}$  = Manejo agronómico realizado por el agricultor “i”

$TEC_{1i}$  = Tecnología que usa el agricultor “i”

$ACC_{1i}$  = Accesibilidad a la parcela “i”

$\hat{\beta}_0$  = Término independiente que explica el comportamiento de  $PP_i$  sin la influencia de ninguna de las variables independientes ( $MA_i$ ,  $TEC_i$ ,  $ACC_i$ ).

$\hat{\beta}_1$  = Pendiente respecto a  $MA_i$  y recoge información de dicha variable para explicar el comportamiento  $PP_i$ .

$\hat{\beta}_2$  = Pendiente respecto a  $TEC_i$  y recoge información de dicha variable para explicar el comportamiento  $PP_i$ .

$\hat{\beta}_3$  = Pendiente respecto a  $ACC_i$  y recoge información de dicha variable para explicar el comportamiento  $PP_i$ .

$\mu_i$  = Es el término aleatorio o estocástico y recoge información de otras variables independientes que no se encuentran incluidas en el modelo.

## **CAPÍTULO II. METODOLOGÍA**

### **2.1. CLASE DE INVESTIGACIÓN**

La investigación es fáctica aplicada porque consiste en corroborar la teoría existente con un caso real, en este caso se intenta demostrar que la productividad del cultivo de plátano en los caseríos de las Mercedes, Las Flores y San Juan de Cotomonillo – distrito de José Crespo y Catillo – provincia de Leoncio Prado – región Huánuco depende del manejo agronómico, tecnología y la accesibilidad.

### **2.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Esta investigación es del tipo transversal, porque se trabajó con información de fuente primaria para la contratación de la hipótesis.

### **2.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

La investigación desarrollada es de nivel explicativo; porque en principio se pretende describir las características de la productividad del cultivo de plátano en los caseríos de las Mercedes, Las Flores y San Juan de Cotomonillo – distrito de José Crespo y Catillo – provincia de Leoncio Prado – región Huánuco y a su vez explicar la relación de existente de la misma con las variables manejo agronómico, tecnología y accesibilidad.

## 2.4. POBLACIÓN

Está constituida por el número de familias productoras de plátano que habitan en los caseríos de las Mercedes, Las Flores y San Juan de Cotomonillo – Distrito de José Crespo y Castillo – provincia de Leoncio Prado – región Huánuco y que asciende a 300 agricultores.

## 2.5. MUESTRA

Las encuestas no se aplicaron a la población total sino a un grupo pequeño de productores considerado como muestra, los mismos que fueron elegidos usando el muestreo aleatorio simple. Tomando en consideración el número de familias productoras de plátano en los caseríos de las Mercedes, Las Flores y San Juan de Cotomonillo – distrito de José Crespo y Castillo – provincia de Leoncio Prado – región Huánuco, se procedió a calcular el tamaño de muestra mínima ( $n$ ), para ello se aplica la siguiente fórmula:

$$n_0 = \frac{Z_{\alpha}^2 N(p)(q)}{(e)^2(N - 1) + Z_{\alpha}^2(p)(q)}$$

Donde:

$Z_{\alpha}$  =Representa el punto crítico de la distribución normal estandarizada con un valor  $\alpha$ .

$\alpha$  =Representa el nivel de significancia, o llamado también error tipo I (rechazar una hipótesis nula sabiendo que es verdadero) y es asignado de acuerdo al investigador.

$p$  =Representa la probabilidad de éxito.

$q \equiv 1 - p$  =Representa la probabilidad de fracaso.

$e$  =Representa el margen de error, es la distancia existente entre el estadígrafo y su verdadero parámetro.

Reemplazando:

$$\alpha = 0.05, \text{ entonces, } Z_{0.025} = \pm 1.96$$

$P = 0.6$  (Debido a que se posee una probabilidad aceptable para acceder a los productores de plátanos)

$$q = 0.4$$

$$e = 00.5$$

$$n \geq \frac{(\pm 1.96)^2 (0.6)(0.4)(300)}{(0.05)^2 (300 - 1) + (\pm 1.96)^2 (0.6)(0.4)} \Rightarrow n \geq 165.67 \approx 166$$

Dada esta determinación, se considera que la muestra mínima a considerar es de 166 productores de plátanos del área de estudio, a fin de que sean considerados como una muestra representativa de la población.

## **2.6. UNIDAD DE ANÁLISIS**

La Unidad de análisis considerada para la investigación fueron los agricultores productores de plátano en la zona de estudio.

## **2.7. MÉTODO**

### **2.7.1. HIPOTÉTICO-DEDUCTIVO**

Para la presente investigación, el método utilizado es el hipotético deductivo, porque se trata de una investigación aplicada que parte de lo general a la realidad particular, es decir de la premisa a la conclusión. Además, se cuenta con el modelo teórico y es necesario construir la información.

## **2.8. TÉCNICAS**

Para la obtención de información y realizar un análisis exhaustivo dentro de la investigación, fue necesario acudir a fuentes secundarias y primarias, planteando desde luego las siguientes técnicas:

### **2.8.1. ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO**

El análisis bibliográfico permitió conocer y precisar el marco teórico de las variables de estudio, sus relaciones y parte del fundamento económico en la cual se basa.

### **2.8.2. ENCUESTA**

La encuesta sirvió para obtener información de los involucrados, información que fue útil para contrastar la hipótesis planteada.

### **2.8.3. ENTREVISTA**

Se utilizó para recolectar información de expertos, líderes o representantes de las instituciones públicas y privadas; en ese sentido, fue necesario también realizar entrevistas para complementar la información obtenida con la encuesta.

### **2.8.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y ECONOMETRICO**

El análisis estadístico se utilizó, para sistematizar y procesar los datos y verificar la hipótesis. Así mismo para la verificación de la hipótesis se utilizó programas estadísticos, como el Econometría Views, el SPSS, etc.

## **CAPÍTULO III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

### **3.1. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1.1 TEORÍA DE LA PRODUCCIÓN O DE LA EMPRESA**

(Pindyck & Rubinfeld, 2009) Las empresas pueden transformar los factores en productos de diversas formas utilizando distintas combinaciones de trabajo, materias primas y capital. La relación entre los factores del proceso de producción y la producción resultante puede describirse por medio de una función de producción. Una función de producción indica el máximo nivel de producción “q” que puede obtener una empresa con cada combinación específica de factores. Aunque en la práctica las empresas utilizan una amplia variedad de factores, simplificaremos nuestro análisis centrando la atención en dos solamente: el trabajo L y el capital K. Podemos expresar, pues, la función de producción de la manera siguiente:

$$q = f(K, L)$$

Esta ecuación relaciona la cantidad de producción con las cantidades de los dos factores, capital y trabajo. Por ejemplo, la función de producción podría describir el número de computadoras personales que pueden producirse cada año con una planta de 1.000 metros cuadrados y una determinada cantidad de obreros de montaje. O podría describir la cosecha que puede obtener un agricultor con una cantidad dada de maquinaria y de trabajadores.

Como la función de producción permite combinar los factores en diferentes proporciones, un producto puede obtenerse de muchas formas. En el caso de la función de producción de la ecuación (6.1), podría significar utilizar más capital y menos trabajo o viceversa. Por ejemplo, el vino puede producirse con un método intensivo en trabajo utilizando muchos trabajadores o con un método intensivo en capital utilizando máquinas y unos cuantos trabajadores.

### **LA PRODUCCIÓN CON UN FACTOR VARIABLE (EL TRABAJO)**

Una empresa es una organización que produce bienes y servicios para venderlos. Para hacer esto debe transformar los factores productivos (inputs) en un producto (output). La cantidad de producto que produce una empresa depende de la cantidad de factores productivos utilizados; esta relación se conoce como la función de producción de la empresa. (Krugman & Wells, 2007).

Cuando una empresa decide la cantidad que va a comprar de un determinado factor, tiene que comparar el beneficio resultante con el coste. A veces resulta útil analizar el beneficio y el coste desde una perspectiva marginal centrandose en la producción adicional generada por una cantidad adicional de un factor. En otras situaciones, resulta útil realizar la comparación adoptando una perspectiva de cantidades medias, considerando el resultado de un aumento significativo de un factor. Analizaremos estos beneficios y costes de las dos maneras. Cuando el capital es fijo, pero el trabajo es variable, la empresa solo puede producir más incrementando su cantidad de trabajo. Imaginemos, por ejemplo, que gestionamos una fábrica de confección. Aunque tenemos una cantidad fija de equipo, podemos contratar más o menos trabajo para coser y manejar las máquinas. Tenemos que

decidir cuánto trabajo vamos a contratar y cuánta ropa vamos a producir. Para tomar esa decisión, necesitamos saber cómo aumenta la cantidad de producción  $q$  (en caso de que aumente) cuando se incrementa la de trabajo  $L$ .

### **El producto medio y marginal**

La contribución del trabajo al proceso de producción puede describirse tanto desde la perspectiva de las variables medias como desde la perspectiva de las variables marginales. El producto medio se calcula dividiendo la producción total  $q$  por la cantidad total de trabajo  $L$ . El producto medio del trabajo mide la productividad de la plantilla de la empresa por medio de la cantidad de producción que genera cada trabajador en promedio. En nuestro ejemplo, el producto medio aumenta inicialmente, pero disminuye cuando la cantidad de trabajo es superior a cuatro. (Pindyck & Rubinfeld, 2009)

El producto marginal. Es la producción adicional que se obtiene cuando se utiliza 1 unidad más de trabajo. Por ejemplo, con un capital fijo de 10 unidades, cuando se incrementa la cantidad de trabajo de 2 a 3, la producción total aumenta de 30 a 60, creando una producción adicional de 30 (es decir,  $60 - 30$ ) unidades. El producto marginal del trabajo puede expresarse de la siguiente manera:  $\Delta q/\Delta L$ ; en otras palabras, la variación de la producción  $\Delta q$  provocada por un aumento de la cantidad de trabajo  $\Delta L$  de una unidad. (Pindyck & Rubinfeld, 2009).

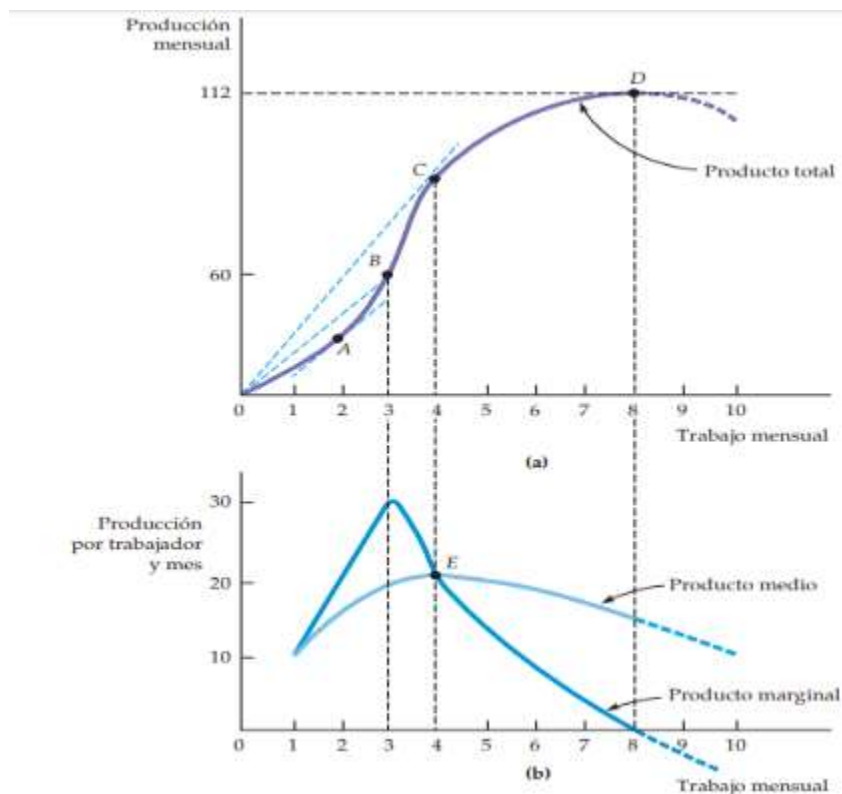


Figura 1. La producción con un factor variable

Fuente: Pindyck & Rubinfeld, 2009

La curva de producto total de (a) muestra el nivel de producción que se obtiene con diferentes cantidades de trabajo. El producto medio y el marginal de (b) pueden obtenerse (utilizando los datos del Cuadro 6.1) a partir de la curva de producto total. En el punto A de (a), el producto marginal es 20 porque la tangente a la curva de producto total tiene una pendiente de 20. En el punto B de (a), el producto medio del trabajo es 20, que es la pendiente de la recta que va desde el origen hasta B. El producto medio del trabajo en el punto C de (a) viene dado por la pendiente de la línea recta  $0C$ . A la izquierda del punto E de (b), el producto marginal es superior al producto medio y el producto medio es creciente; a la derecha de ese punto, el producto marginal es inferior al producto medio y este último es decreciente. Por

tanto, E es el punto en el que el producto medio y el marginal son iguales y el producto medio alcanza su máximo.

### Ley de rendimientos marginales decrecientes

El producto marginal del trabajo (y de otros factores) es decreciente en la mayoría de los procesos de producción. La ley de los rendimientos marginales decrecientes establece que a medida que van añadiéndose más cantidades iguales de un factor (y los demás se mantienen fijos), acaba alcanzándose un punto en el que son cada vez menores los incrementos de la producción. Cuando la cantidad de trabajo es pequeña (y el capital es fijo), la cantidad adicional de trabajo aumenta significativamente la producción al permitir a los trabajadores realizar tareas especializadas. Sin embargo, a la larga se aplica la ley de los rendimientos de crecientes: cuando hay demasiados trabajadores, algunos son ineficaces, por lo que disminuye el producto marginal del trabajo (Pindyck & Rubinfeld, 2009).

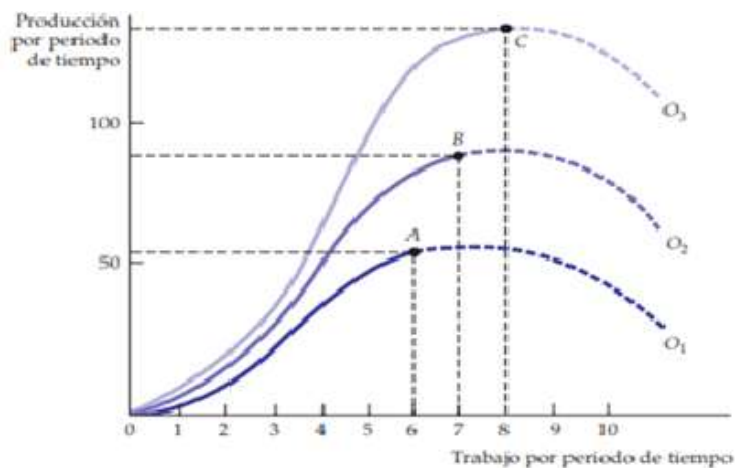


Figura 2. El efecto de la mejora tecnológica

Fuente: Pindyck & Rubinfeld, 2009

La productividad del trabajo (la producción por unidad de trabajo) puede aumentar si mejora la tecnología, aunque el trabajo muestre rendimientos decrecientes en un determinado proceso de producción. Cuando nos desplazamos del punto A de la curva O1 al B de la curva O2 y al C de la curva O3 con el paso del tiempo, la productividad del trabajo aumenta.

### 3.1.2 . COSTES DE PRODUCCIÓN

(Pindyck & Rubinfeld, 2009) Algunos costes de la empresa varían cuando varía la producción, mientras que otros no cambian mientras la empresa produzca algo. Dividimos, pues, el coste total (CT o C) —el coste económico total de producción— en dos componentes:

- El coste fijo (CF): coste que no varía con el nivel de producción y que solo puede eliminarse cerrando.
- El coste variable (CV): coste que varía cuando varía la producción.

Dependiendo de las circunstancias, los costes fijos pueden comprender los gastos en mantenimiento de la planta, seguro, calefacción y electricidad y quizá un número mínimo de trabajadores. Estos costes no varían independientemente de cuánto produzca la empresa. Los costes variables, que comprenden los gastos en sueldos, salarios y materias primas, aumentan cuando aumenta la producción.

$$CT = CF + CV$$

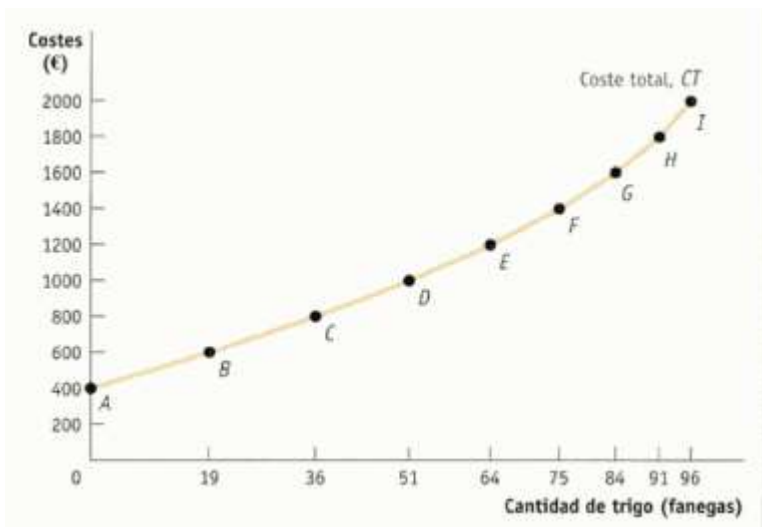


Figura 3. La curva de coste total de producción

Fuente: Pindyck & Rubinfeld, 2009

La curva de coste total muestra como el coste total (medido en el eje vertical) depende de la cantidad de output (medido en el eje horizontal). La curva de coste total tiene pendiente positiva porque el número de trabajadores empleados aumenta, y por tanto, el coste total, aumenta cuando se incrementa la cantidad de producto. La curva tiene una pendiente cada vez mayor conforme aumenta el output debido a los rendimientos decrecientes del trabajo (Krugman & Wells, 2007).

### **El coste marginal y el coste medio**

(Pindyck & Rubinfeld, 2009) El coste marginal (CM) – denominado a veces coste incremental— es el aumento que experimenta el coste cuando se produce una unidad más. Como el coste fijo no varía cuando varía el nivel de producción de la empresa, el coste marginal es igual al aumento que experimenta el coste variable o al aumento que experimenta el coste total cuando se produce una unidad más. Por tanto, puede expresarse de la siguiente manera:

$$CM = \Delta CV / \Delta q = \Delta CT / \Delta q$$

(Pindyck & Rubinfeld, 2009) El coste total medio (CTMe), que se usa indistintamente con CMe y con el coste económico medio, es el coste total de la empresa dividido por su nivel de producción,  $CT/q$ . Así, por ejemplo, el coste total medio de producir cinco unidades es de 36 dólares, es decir,  $180 \$/5$ . El coste total medio nos dice básicamente cuál es el coste de producción por unidad.

Los rendimientos marginales decrecientes y los costes marginales. La presencia de rendimientos marginales decrecientes significa que el producto marginal del trabajo disminuye cuando aumenta la cantidad de trabajo empleada. Como consecuencia, cuando hay rendimientos marginales decrecientes, el coste marginal aumenta cuando aumenta la producción.

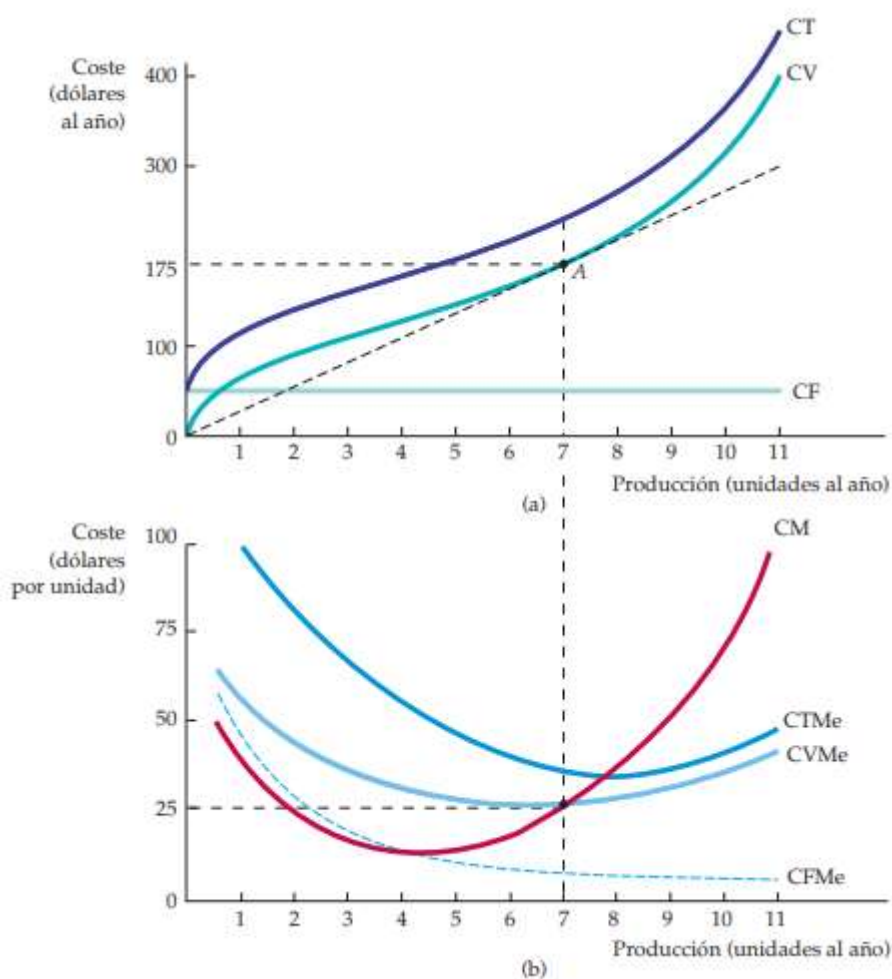


Figura 4. Las curvas de costes de una empresa

Fuente: Pindyck & Rubinfeld, 2009

En (a), el coste total CT es la suma vertical del coste fijo CF y el coste variable CV. En (b), el coste total medio, CTMe, es la suma del coste variable medio, CVMe, y el coste fijo medio, CFMe. El coste marginal, CM, corta a las curvas de coste variable medio y coste total medio en sus puntos mínimos.

La curva CTMe muestra el coste total medio de producción. Dado que es la suma del coste variable medio y el coste fijo medio y la curva CFMe desciende en todos los puntos, la distancia vertical entre la curva CTMe y la CVMe disminuye a medida que aumenta la

producción. La curva de coste CVMe alcanza su punto mínimo en un nivel de producción más bajo que la CTMe, debido a que  $CM = CVMe$  en su punto mínimo y  $CM = CTMe$  en su punto mínimo. Como CTMe siempre es mayor que CVMe y la curva de coste marginal CM es ascendente, el punto mínimo de la curva CTMe debe encontrarse por encima y a la derecha del punto mínimo de la curva CVMe.

### 3.2. ANTECEDENTES

Bartra Casanova Tulio Cayo (1999), realizó un trabajo de tesis la cual está denominada “Influencia del tamaño de hijuelo y profundidad de siembra en la producción de plátano var. Isla (*Musa paradisiaca* L.) en Tingo María”. Donde concluye que los niveles del factor A (tamaño de hijuelo) presentaron comportamientos diferentes en el nivel b1 (40 cm. de profundidad), en los caracteres peso de racimo, número de manos por racimo y número de dedos por racimo, sobresaliendo los niveles 83 (0.25 m. de tamaño) y a1 (1.00 m. de tamaño) quienes superaron estadísticamente al nivel 82 (0.50 m. de tamaño).

No existe diferencias estadísticas de los niveles del factor A (tamaño de hijuelo) en el nivel b3 (80 cm. de profundidad) para los caracteres peso del racimo, número de manos por racimo y número de dedos por racimo, del mismo modo para el nivel b2 (60 cm. de profundidad) sin embargo existe diferencias estadísticas significativas para el carácter número de manos por racimo superando los niveles a2 (0.50 m. de tamaño) y a1 (1.00 m. de tamaño) sobre el nivel a3 (0.25 m. de tamaño).

Los niveles del factor B (profundidad de siembra) en a1 (1.00 m. de tamaño) y a3 (0.25 m. de tamaño) no presentaron diferencias estadísticas en los caracteres peso del racimo, número de manos por racimo y número de dedos por racimo, sin embargo, presentan diferencias altamente

significativas en el nivel a2 (0.50 m. de tamaño) donde los niveles b2 y b3 (60 y 80 cm. de profundidad) presentaron mayor promedio comparado al nivel b1 (40 cm. de profundidad).

El efecto principal del factor B (profundidad de siembra) para el carácter peso del racimo presentó diferencias estadísticas significativas, donde el nivel b2 (60 cm. de profundidad) ocupa el primer lugar con 14.740 Kg/racimo, mientras que los niveles b1 (40 cm. de profundidad) y b2 (60 cm. de profundidad) presentaron igual comportamiento con 12.907 y 13.398 Kg/racimo.

No existe diferencias estadísticas significativas en los efectos de interacción AB (tamaño de hijuelo x profundidad de siembra), efectos principales A y B ni en la fuente de bloques para los caracteres altura de planta, diámetro de pseudotallo, número de hojas, número de hijuelos por planta. Días a la floración, emisión de racimo y días a la cosecha.

Acosta Grandez Manuel (1999). Realizó un trabajo de tesis, la cual está denominada "Análisis de rentabilidad del cultivo de plátano isla en la zona del Tulumayo – 1998". Donde como objetivo era el de Analizar las causas que determinan y condicionan la rentabilidad del cultivo de plátano Isla en el Alto Tulumayo considerando un solo tipo de tecnología.

Y concluye que la mejora de la rentabilidad agrícola del cultivo del plátano Isla, según la – significancia estadística de las variables estimadas, esta explicado por los costos de producción (C.P.), los precios de mercado (PV) y por el diferencial de rendimientos, obteniéndose un coeficiente de determinación de 99.96 % y un T estadistic y F estadistic mayores que T tabla y F tabla.

Los insumos industriales orientados a la actividad platanera (Plaguicidas) en promedio representan el menor porcentaje del costo de producción (6.6 %), debido a la sub- utilización e

inadecuada utilización de estos insumos agrícolas, ya los precios de mercado de estos productos son elevados; mientras que los precios de los productos agrícolas primarios se mantienen bajos, generándose términos de intercambio desfavorables para el agricultor.

Cárdenas Jorge, Zapata Sebastián & Sánchez Jaiver (2017), realizaron un trabajo de tesis denominado “Análisis productivo de plátano en alta densidad y su relación con la precipitación en Urabá”. En el cual se pudo evidenciar como la precipitación acumulada en diferentes estados fenológicos del cultivo y el exceso y déficit hídrico afecta directamente la productividad del plátano en AD, reflejado no solamente en las cajas exportables producidas, sino también en la prolongación de las diferentes etapas fisiológicas del cultivo, hecho que resalta la importancia de seleccionar épocas de siembra que permitan asegurar una distribución óptima de lluvias en cada estado fenológico del cultivo, y la obtención de la cosecha en épocas de baja producción en el cultivo.

### **3.3. CONCEPTOS**

#### **A. Adopción de Tecnología:**

Es el resultado de la decisión de los productores agrarios de incorporar o usar una tecnología determinada en sus sistemas de producción. Las tecnologías adoptadas por los productores corresponden a aquellas provenientes de fuentes externas (Centros de Investigación y otras fuentes); en consecuencia, constituyen innovaciones tecnológicas introducidas por los productores (MINAGRI, 2014).

**B. Agricultura familiar:**

La agricultura familiar incluye todas las actividades agrícolas de base familiar y está relacionada con varios ámbitos del desarrollo rural. La agricultura familiar es una forma de clasificar la producción agrícola, forestal, pesquera, pastoril y acuícola gestionada y operada por una familia y que depende principalmente de la mano de obra familiar, incluyendo tanto a mujeres como a hombres (MINAGRI, 2014).

**C. Aprovechamiento sostenible**

Es el aprovechamiento en el contexto económico, social y ambiental de los componentes de la diversidad biológica de forma que no ocasione una extinción o disminución a largo plazo de ninguno de sus componentes, procurando mantener su potencial para satisfacer las necesidades y pretensiones de las generaciones presentes y futuras (MINAGRI, 2014).

**D. Asistencia técnica**

Son servicios que presta la institución a favor de los productores y empresarios agrarios que les permite mejorar su producción y productividad (MINAGRI, 2014).

**E. Biotecnología**

Toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos u organismos vivos, partes de ellos o sus derivados, para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos (MINAGRI, 2014).

**F. Cadenas productivas**

El sistema que agrupa a los actores económicos interrelacionados por el mercado y que participan articuladamente en actividades que generan valor, alrededor de un bien o

servicio, en las fases de provisión de insumos, producción, conservación, transformación, industrialización, comercialización y el consumo final en los mercados internos y externos (MINAGRI, 2014).

### **G. Derechos de propiedad**

Las reglas sobre la tenencia definen de qué manera pueden asignarse dentro de las sociedades los derechos de propiedad de la tierra. Definen cómo se otorga el acceso a los derechos de utilizar, controlar y transferir la tierra, así como las pertinentes responsabilidades y limitaciones. En otras palabras, los sistemas de tenencia de la tierra determinan quién puede utilizar qué recursos, durante cuánto tiempo y bajo qué circunstancias (MINAGRI, 2014).

### **H. Producción agropecuaria**

El PBI agropecuario es la suma del valor de producción agrícola y pecuaria estimado por el Ministerio de Agricultura que toma en cuenta la producción de 74 productos agrícolas y 12 pecuarios. (BCRP, 2016)

### **I. Productividad**

Para una unidad económica determinada, indicativo del uso y aprovechamiento, es decir, del rendimiento que se obtiene de cada factor de producción. Se mide mediante el cociente entre la cantidad total de producción de un bien o servicio y la cantidad de un determinado factor utilizado en su producción. El grado de productividad se traduce en competitividad dentro del mercado; así, si la productividad conseguida es muy alta, se ocupará una posición mejor que la de los competidores. (BCRP, 2016)

## **J. Valor agregado**

En términos económicos, el valor agregado es el valor económico adicional que adquieren los bienes y servicios al ser transformados durante el proceso productivo, que está determinado por el proceso productivo que se añade al que suponen las materias primas utilizadas en su producción. El cálculo en términos de valor se usa en algunos cálculos de costo beneficio, eficiencia económica, productividad, puede estimarse para un sector de la economía o para una región o país, bajo la técnica de la Matriz Insumo-Producto (MIP) que estima la corriente anual de bienes y servicios, obtenidos en función de los insumos o recursos utilizados procedentes de otros núcleos productivos (MINAGRI, 2014).

## **CAPÍTULO IV. RESULTADOS**

El presente capítulo contiene los resultados obtenidos, que, a través de las familias productoras de plátano, se recopiló una ventajosa información que involucra a las distintas variables sujetas de estudio, destacando las variables: manejo agronómico, tecnología, y accesibilidad, que buscan explicar la productividad de plátano.

### **4.1. RESULTADOS DESCRIPTIVOS**

Describir al productor de plátano resulta un elemento muy trascendental por tratarse de la unidad de medida del presente trabajo de investigación. En ese sentido, este apartado contiene las características generales y específicas de 167 productores de plátanos, quienes, a su vez, y con fines interpretativos, representan a la población de productores de plátanos con parcelas fértiles en la jurisdicción de los caseríos: Las Mercedes, Las Flores, y San Juan de Cotomillo, ubicados en el distrito de José Crespo y Castillo, de la provincia de Leoncio Prado, región Huánuco.

De esta forma, a continuación, se expresan los resultados descriptivos concernientes a los productores de plátano de los caseríos mencionados, con el objeto de conocer sus principales características demográficas e información relacionada con cada variable explicativa.

#### 4.1.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Tabla 6. Productores de plátano según su sexo.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	105	62.9%
Femenino	62	37.1%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

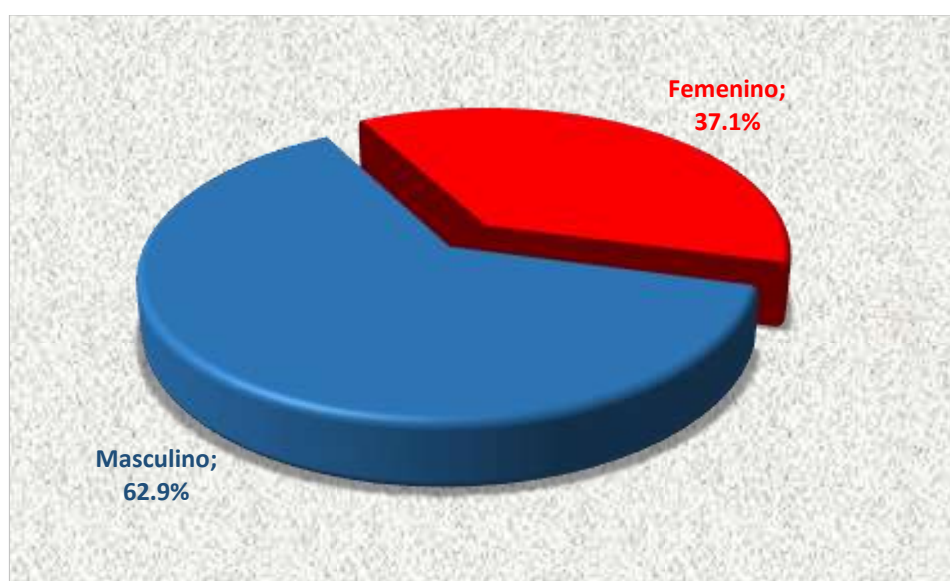


Figura 5. Productores de plátano según su género.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

La tabla anterior, representa al productor de plátano de los tres caseríos (Las Mercedes, Las Flores, y San Juan de Cotomillo) de acuerdo al género que pertenece; en donde se obtuvo que, del total de productores de plátano, el 62.9% son del sexo masculino, mientras que el resto (37.1%) son femenino; cifras que constituyen una brecha de género de 25 puntos porcentuales con un predominio claro para los varones productores. De esta manera, se puede inferir que en el ámbito agrario existe, y suele encontrarse, una mayor cantidad de agricultores y/o productores hombres a

comparación de las mujeres, realidad que fácilmente se puede contrastar en cualquier parte del territorio nacional.

De similar manera, en la figura anterior se logra visualizar claramente la superioridad del sexo masculino sobre el femenino, logrando incluso una diferencia del 25% aproximadamente. Dicho escenario invita a decir que, por cada cinco productores de plátanos que residen en las localidades de Las Mercedes, Las Flores o San Juan de Cotomillo, tres son hombres y dos son mujeres, siendo también importante mencionar, aunque en menor cifra, la vital participación que tiene la mujer en las diferentes actividades agrícolas que se desarrolla en el cultivo de plátano.

Por otro lado, la cantidad de terreno que manejan los productores de plátano es otro de los puntos relevantes a tratar. En la siguiente tabla, se puede observar que el 14.4% de estos, cultivan en parcelas de una hectárea o de menor dimensión, resultando una media hectárea, el mínimo valor hallado en los distintos productores. En el otro extremo, un escaso 3%, trabajan en parcelas que superan una extensión de 10 hectáreas, evidenciando la existencia de grandes extensiones de cultivos en cualquiera de los tres caseríos sujetos a estudio.

Tabla 7. Productores de plátano según su área de cultivo (en hectáreas).

Hectáreas (ha)	Frecuencia	Porcentaje
Uno o menos	24	14.4%
Más de 1 hasta 3	80	47.9%
Más de 3 hasta 5	39	23.4%
Más de 5 hasta 10	19	11.4%
Más de 10	5	3.0%
<b>Total</b>	<b>167</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

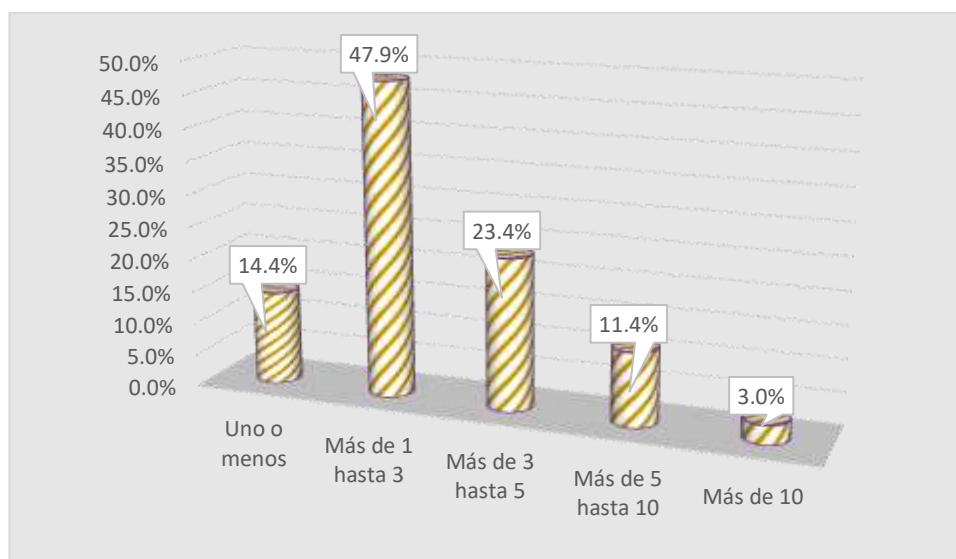


Figura 6. Productores de plátano según su área de cultivo (en hectáreas).

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Desde otra perspectiva, el 47.9% de los productores de plátano tienen un área de cultivo de más de una hectárea, pero sin superar las tres hectáreas, convirtiéndose en la mayor proporción de productores con este tipo de descripción; mientras que, un 34.8%, aseguraron trabajar con más de tres y hasta un máximo de diez hectáreas de terreno destinado exclusivamente para sus cultivos, siendo el principal, el plátano.

Asimismo, es importante precisar que el total de extensión de cada una de estas parcelas, no implica que necesariamente también sea la totalidad del cultivo de plátano, puesto que, muchos de estos productores diversifican sus cultivos con productos destinados, principalmente, para su autoconsumo. De esta manera, existen otros cultivos a la que se dedican estos productores de plátano que, a pesar de producir pequeños volúmenes, suelen cosechar y dedicar parte de sus recursos. Bajo este panorama, más adelante se abordará los otros cultivos a la que también se dedican estos productores y la importancia que representan para su consumo familiar.

Tabla 8. Productores de plátano según su sector (caserío).

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
San Juan de Cotomonillo	89	53.3%
Las Flores	54	32.3%
Las Mercedes	24	14.4%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

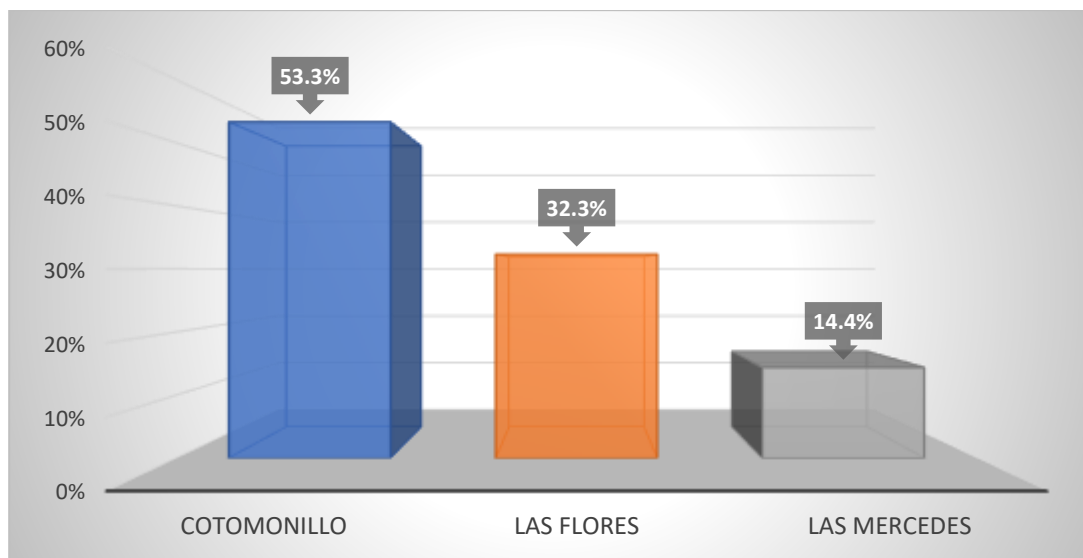


Figura 7. Productores de plátano según su sector (caserío).

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Ahora bien, sabemos que la zona de investigación comprende tres caseríos, pero ¿qué caserío alberga la mayor y menor cantidad de productores de plátano según la ubicación de su área de cultivo? Los resultados arrojaron que, el sector que posee la mayor cantidad de es San Juan de Cotomillo con el 53.3% de productores de plátano, mientras que, sólo un 14.4% afirmó tener su cultivo ubicado en Las Mercedes; en otras palabras, más de la mitad de estos productores tienen sembríos concentrados en un solo caserío, consagrándolo como el más representativo de los tres sectores en la producción de plátanos en sus distintas variedades.

Tabla 9. Productores de plátano según su región de procedencia.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Costa	11	6.6%
Sierra	47	28.1%
Selva	109	65.3%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

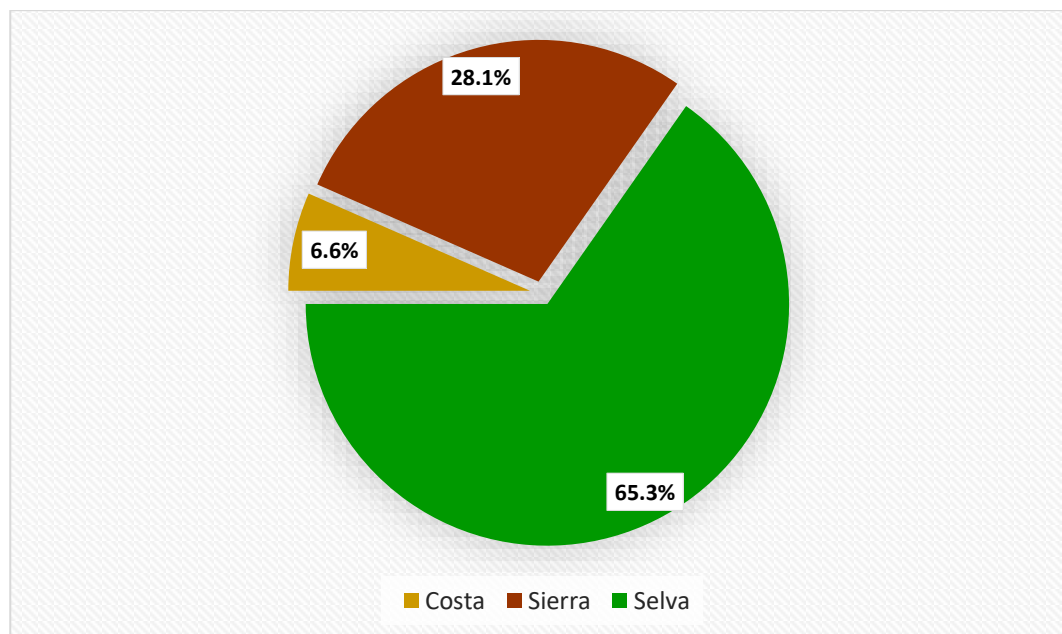


Figura 8. Productores de plátano según su región de procedencia.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Por otra parte, según la región de procedencia del productor de plátano, el 65.3% aseveró que es oriundo de la región más extensa del país, la selva, y es que, además, muchos de ellos provienen de lugares aledaños, o incluso, de los propios caseríos materia de investigación. Simultáneamente, un 28.1% aseguró ser originario de la zona montañosa del país, la sierra, principalmente de la región Huánuco y las serranías que colindan con ella. En el caso de la zona costera, existe una ínfima cantidad de productores de plátanos provenientes de esta parte del país, logrando alcanzar un 6.6 puntos porcentuales.

Tabla 10. Productores de plátano según su estado civil.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Soltero	20	12.0%
Conviviente	121	72.5%
Casado	23	13.8%
Viudo/divorciado	3	1.8%
<b>Total</b>	<b>167</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

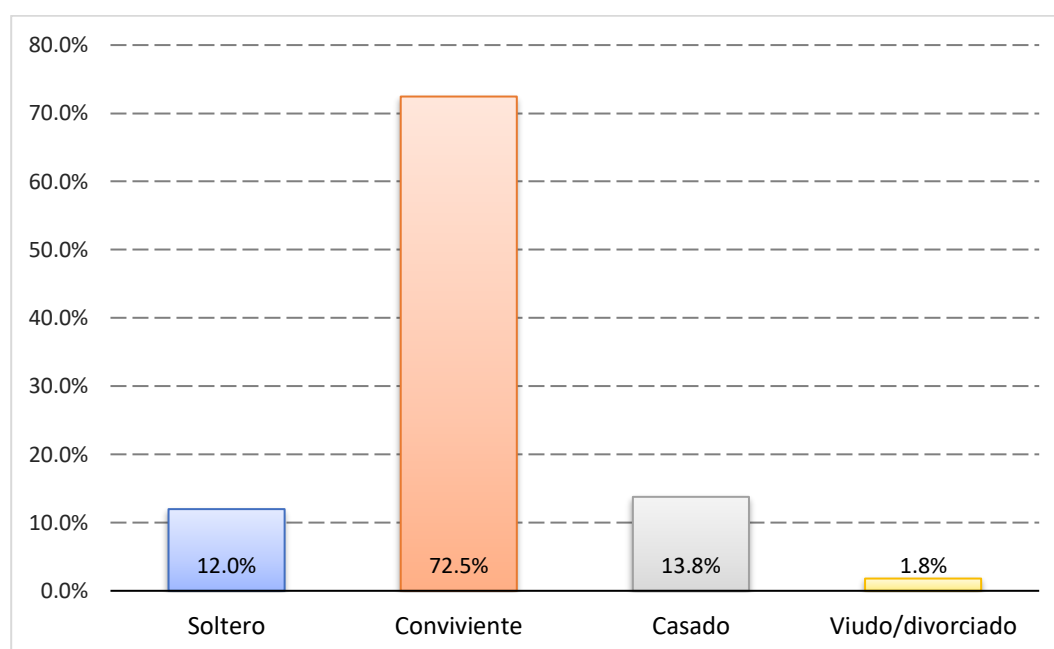


Figura 9. Productores de plátano según su estado civil.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

El estado civil del productor, es otro de los aspectos generales que se ha considerado en el presente estudio, precisamente, la tabla y figura anterior, muestra que el 72.5% de productores de plátano manifestaron ser convivientes, es decir, estar conviviendo con su pareja sin haber contraído nupcias hasta la actualidad. Esta proporción, sin duda, resulta ser muy apabullante frente al 13.8% de casados y 12%

de solteros encontrados, puesto que, de cada 10 productores de plátanos, 7 son convivientes y el resto tienden a ser soltero, casado, viudo o divorciado.

Asimismo, se puede inferir que el 86.3% de productores de plátano, actualmente, mantiene una relación amorosa con el sexo opuesto, bien sea de forma conyugal o conviviente, mientras que, sólo un 13.8% se mantiene al margen de tener una pareja o relación formal, debido a que, alegaron estar solteros, ser viudos o haberse divorciado de su anterior compromiso.

Otro de los componentes que logran describir al productor de plátano, es su nivel de educación. Para ello, se consideró seis distintos niveles sin tomar en cuenta el primero de la educación básica regular, es decir, el inicial. De esta manera, las alternativas a elegir por el productor de plátano, comenzó con el nivel primario completo y concluyó con el superior universitario.

La siguiente tabla muestra que, el 58.6% de productores de plátano afirmó haber cursado al menos algún año de primaria, de ellos, un poco más de la mitad manifestó no haber culminado los 6 años que requiere dicho nivel, por ende, no pudieron continuar estudios secundarios. Sin embargo, el resto que sí logró culminar no continuó el siguiente nivel por motivos personales o económicos, situación que se asemeja en aquellos que alcanzaron la secundaria.

Tabla 11. Productores de plátano según su nivel de educación.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Primaria completa	48	28.7%
Primaria incompleta	50	29.9%
Secundaria completa	28	16.8%
Secundaria incompleta	34	20.4%
Superior no universitario	2	1.2%
Superior universitario	5	3.0%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

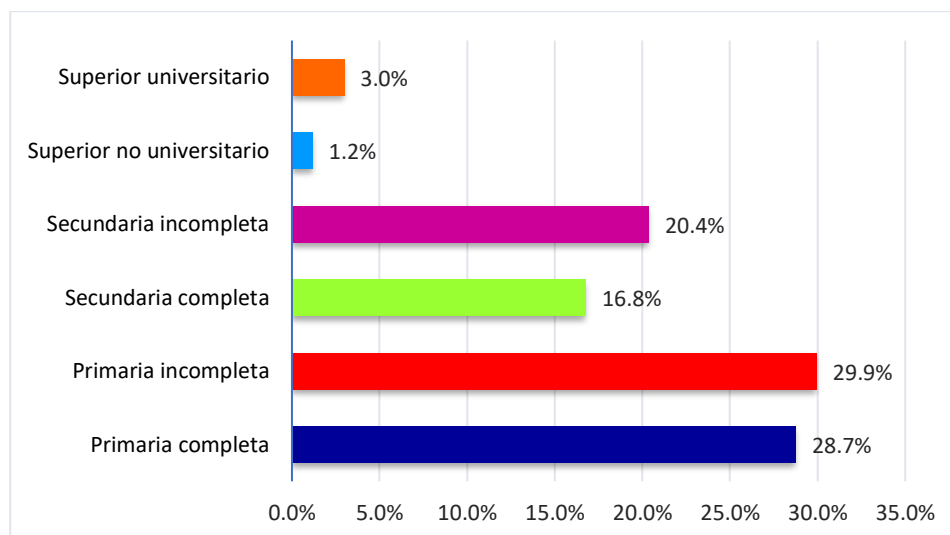


Figura 10. Productores de plátano según su nivel de educación.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

En la secundaria, en cambio, se registra un 37.2% de productores de plátano que llevaron al menos algún año de estudios, además, la mayoría de ellos atestiguaron que no culminaron el último nivel de la educación básica regular, mientras que, el resto si consiguió terminarla, no obstante, no continuaron estudios superiores por escasez de recursos económicos y materiales. Situación opuesta, experimentó el 4.2% de productores que recibieron conocimientos de mayor nivel en universidades y/o

institutos técnicos de educación superior, reflejando claramente las escasas posibilidades de encontrar algún productor (o incluso poblador) de Las Mercedes, Las Flores o San Juan de Cotomillo, con estudios superiores.

Tabla 12. Productores de plátano según su ocupación.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Agricultor	165	98.8%
Profesional independiente	2	1.2%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

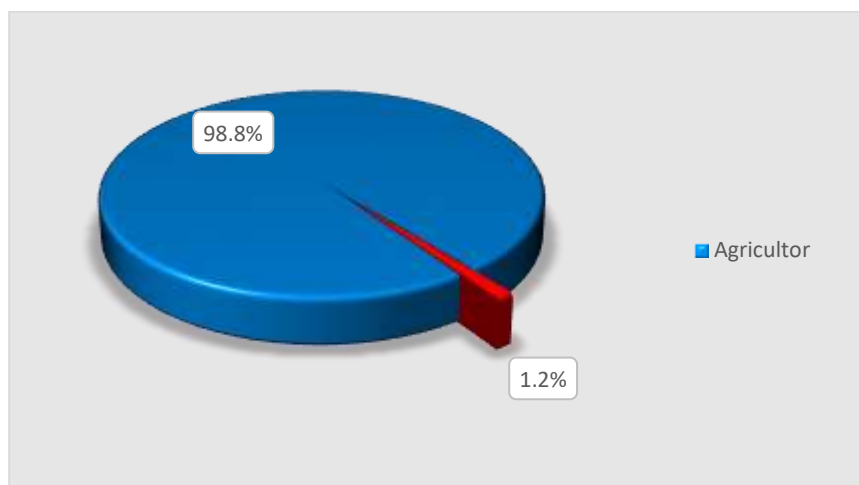


Figura 11. Productores de plátano según su ocupación.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Luego de describir al productor de acuerdo a su nivel de educación alcanzado, es bastante lógico encontrar una ínfima parte de productores de plátano que logran culminar una carrera profesional, ya sea universitaria o técnica, debido a que, menos del 5% ingresaron a una casa de estudios superiores. Precisamente, la tabla y figura anterior, contrasta dicha realidad luego de registrar un 1.2% de profesionales independientes, frente al 98.8% de agricultores activos en los mencionados caseríos.

En otras palabras, por cada 82 productores de plátano que se dedican exclusivamente a las actividades agrícolas, existe 1 productor que, además de la producción de plátano, se dedica a labores propias de su formación profesional.

Tabla 13. Cantidad de personas a cargo del jefe de hogar.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 3	40	24.0%
De 3 a 5	118	70.7%
Más de 5	9	5.4%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

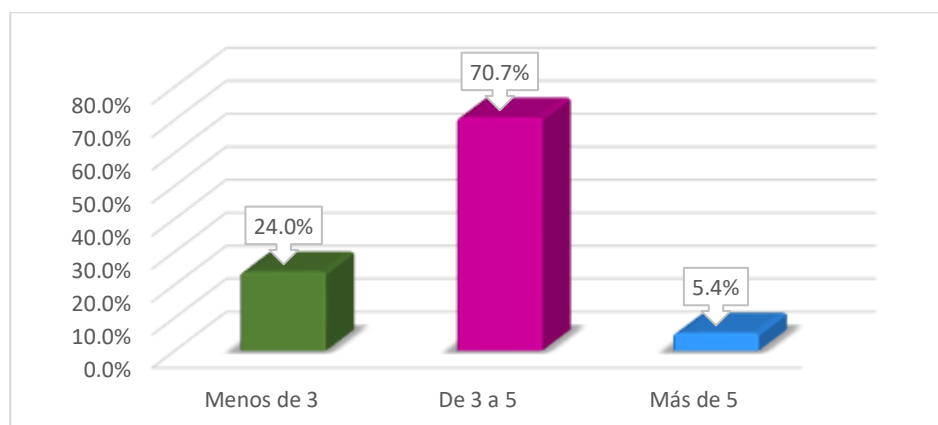


Figura 12. Cantidad de personas a cargo del jefe de hogar.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

En otro ámbito, la cantidad de personas a cargo del jefe de hogar es muy variado en cada familia productora, las ilustraciones anteriores indican que el 24% de productores de plátanos tienen menos de 3 personas, mientras que, el 70.7% manifestó componer una familia de 3 a 5 miembros a cargo del jefe de hogar. Simultáneamente, el 5.4% de productores aseguró tener una carga familiar de más de 5 personas habitando en su morada. De esta manera, existe una pequeña cantidad de jefes de hogares que cumplen

una mayor responsabilidad, a diferencia de los demás que lograron casi el 95%, en la satisfacción de necesidades de las personas que dependen económicamente de ellos.

#### 4.1.2. INFORMACIÓN ESPECÍFICA

##### A. MANEJO AGRONÓMICO

En segunda instancia, se tiene la información específica que involucra a las tres variables que buscan explicar el problema de investigación: tenencia y manejo agronómico, tecnología, y accesibilidad. Para ello, se muestra a continuación, los resultados obtenidos y relacionados a cada una de ellas.

Tabla 14. Tenencia de la parcela agrícola del productor de plátano.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Alquilo	4	2.4%
De la familia	5	3.0%
Herencia	5	3.0%
Propio	153	91.6%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

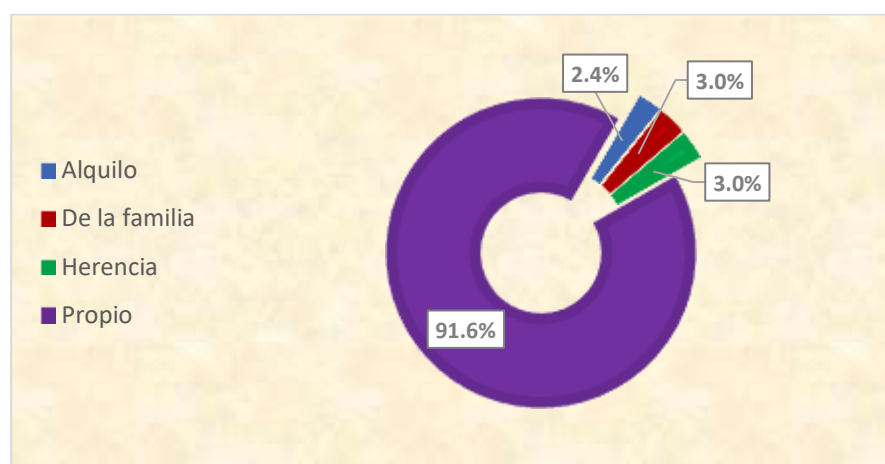


Figura 13. Tenencia de la parcela agrícola del productor de plátano.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

En las ilustraciones precedentes, se visualiza que más del 90% de productores de plátano tienen una parcela agrícola de régimen propio, es decir, poseen sus propios cultivos sin la necesidad de pagar un arrendamiento por su uso, a diferencia del 2.4% de productores que manifestaron alquilar las áreas de cultivo que utilizan para el sembrado y cosecha de plátano. Asimismo, también hubo un 6% que mencionó que los cultivos donde labora, no les pertenece a ellos, sino que es propiedad de algún familiar suyo o que es parte de una herencia. De esta manera, se deduce que 9 de cada 10 productores de plátano, gozan de trabajar en sus propios cultivos, evitándose gastos fijos por alquiler de parcelas e inconvenientes que puedan surgir ante la predisposición de existir otros dueños.

Tabla 15. Residencia del productor de plátano en la parcela agrícola.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	116	69.5%
NO	51	30.5%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

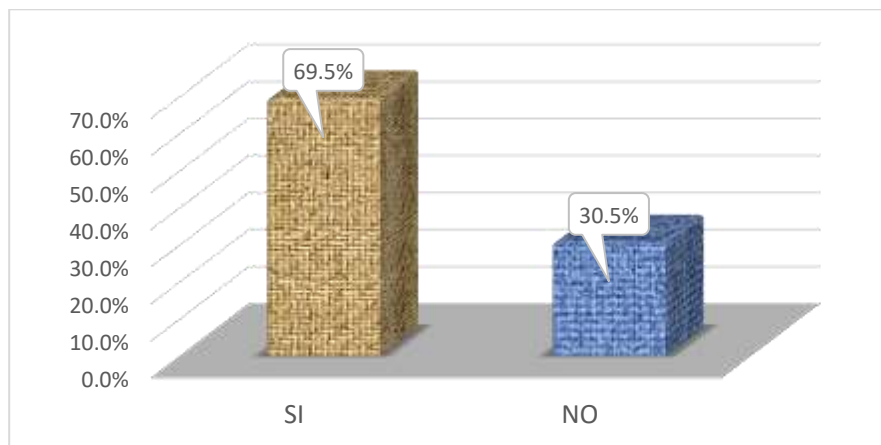


Figura 14. Residencia del productor de plátano en la parcela agrícola.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Otro de los aspectos a tratar es el lugar donde vive el productor, en donde el 69.9% de ellos manifestaron vivir en el área de cultivo, facilitando de esta manera las condiciones de control, supervisión y cuidado permanente de los sembríos. Situación adversa lo experimenta el 30.5% de productores, quienes residen fuera de sus parcelas, incluso en lugares muy distantes que requieren el uso de algún medio de transporte. Precisamente, estos costos por movilidad logran asumirlo, al igual que el tiempo que les toma el trayecto, debido a que, son conscientes que no disponen de la cercanía necesaria para estar pendientes de sus parcelas.

Tabla 16. Plantaciones de plátano instalado por el productor, en hectáreas.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Uno o menos	27	16.2%
Más de 1 hasta 3	89	53.3%
Más de 3 hasta 5	33	19.8%
Más de 5 hasta 10	17	10.2%
Más de 10	1	0.6%
<b>Total</b>	<b>167</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

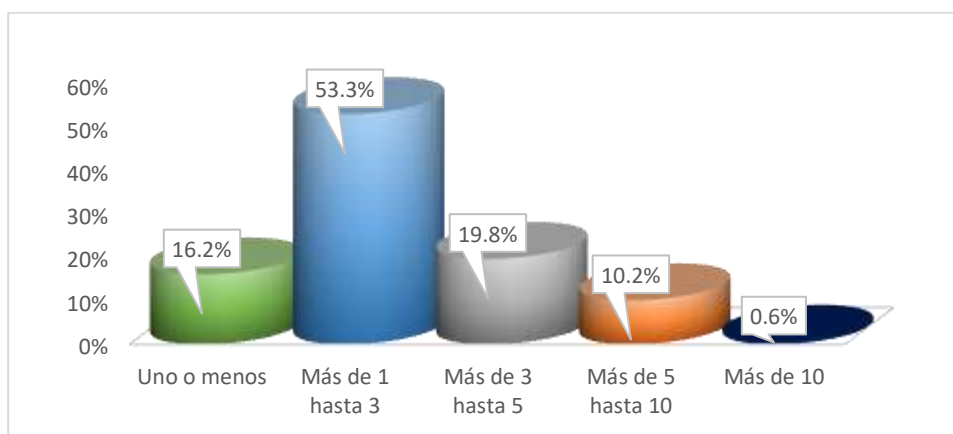


Figura 15. Plantaciones de plátano instalado por el productor, en hectáreas.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

En un plano más trascendental, la cantidad de hectáreas que dispone cada productor para la plantación del plátano, es una peculiaridad sugestiva que exhibe la tabla y figura anterior, en estas se puede percibir que, el 53.3% de productores testificaron que trabajan con más de una hectárea, pero a la vez, no superan las tres hectáreas. Al mismo tiempo, otro conjunto de productores sostuvo que labora en parcelas con extensiones superiores a las cinco hectáreas, alcanzando un valor del 10.8%. Asimismo, se obtuvo un 16.2% de productores de plátanos que cuentan con áreas de cultivos de una hectárea o menos, registrando como mínimo una media hectárea.

Tabla 17. Años de dedicación del productor en el cultivo de plátanos.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 3	34	20.4%
De 3 a menos de 8	47	28.1%
De 8 a menos de 12	33	19.8%
De 12 a más	53	31.7%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

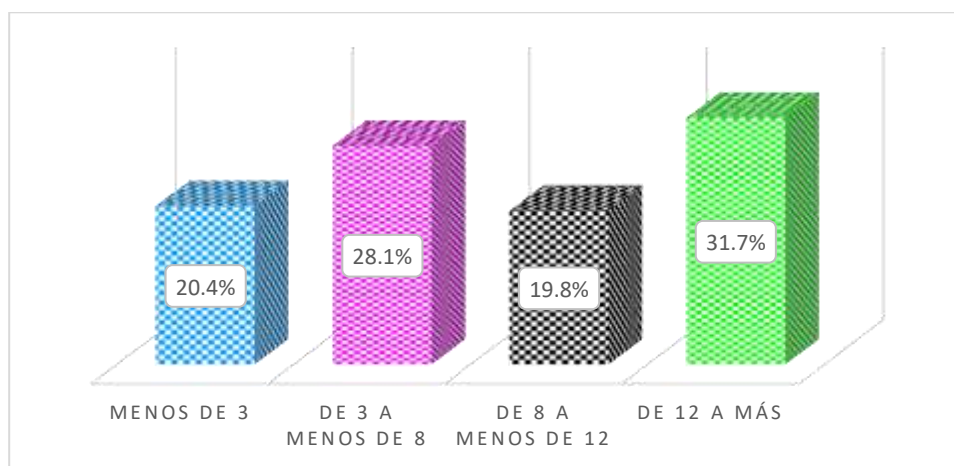


Figura 16. Años de dedicación del productor en el cultivo de plátanos.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Por otro lado, los años de experiencia es otra de las características esenciales del productor de plátano, logrando incluso, en muchos casos, ser la única actividad económica a la que se dedicaron durante toda su vida actual. Ante ello, la tabla y figura anterior, muestran que el 31.7% de productores tiene doce (12) o más años de dedicación en la producción del plátano, consagrándose como el conjunto de productores más experimentado; mientras que, el grupo de productores con la menor experiencia registrada, es decir, inferior a los 3 años, consolidó un 20.4%, proporción que también se aproxima al 19.8% de productores con 8 a menos de 12 años de práctica en el ámbito agrario.

Tabla 18. Posesión de cultivos adicionales en la parcela agrícola.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	38	22.8%
NO	129	77.2%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.



Figura 17. Posesión de cultivos adicionales en la parcela agrícola.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Correspondiente a las ilustraciones anteriores, se registró a un 77.2% de productores que manifestaron no contar con cultivos adicionales a las plantaciones del plátano que suelen manejar, mientras que, el resto (22.8%) de productores afirmaron tener otros productos a parte del plátano entre sus cultivos. En otras palabras, 1 de cada 5 productores producen dos o más productos en sus parcelas, siendo el plátano, el producto más imprescindible en materia económica.

Correlativamente, la siguiente tabla describe al total de productores que afirmaron poseer cultivos adicionales en sus parcelas, en donde se obtuvo que, el 89.5% produce cacao además del plátano; al mismo tiempo, estos representan el 20.4% de toda la población productora de plátano. En base a estos resultados, la principal materia prima de los chocolates se consagra como el segundo producto más producido en tierras de San Juan de Cotomillo, Las Mercedes y Las Flores. Asimismo, se descubrió también la existencia de productos como el maíz, la cocona y la yuca que, aunque en ínfimas cantidades, componen el 10.5% de productores con cultivos adicionales.

Tabla 19. Cultivos adicionales en la parcela del productor de plátano.

Descripción	Frecuencia	%	% válido
Cacao	34	20.4	89.5%
Maíz	2	1.2	5.3%
Cacao, maíz y cocona	1	0.6	2.6%
Yuca y maíz	1	0.6	2.6%
Total	38	22.8	100.0%
NO POSEE	129	77.2	
Total	167	100.0	

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

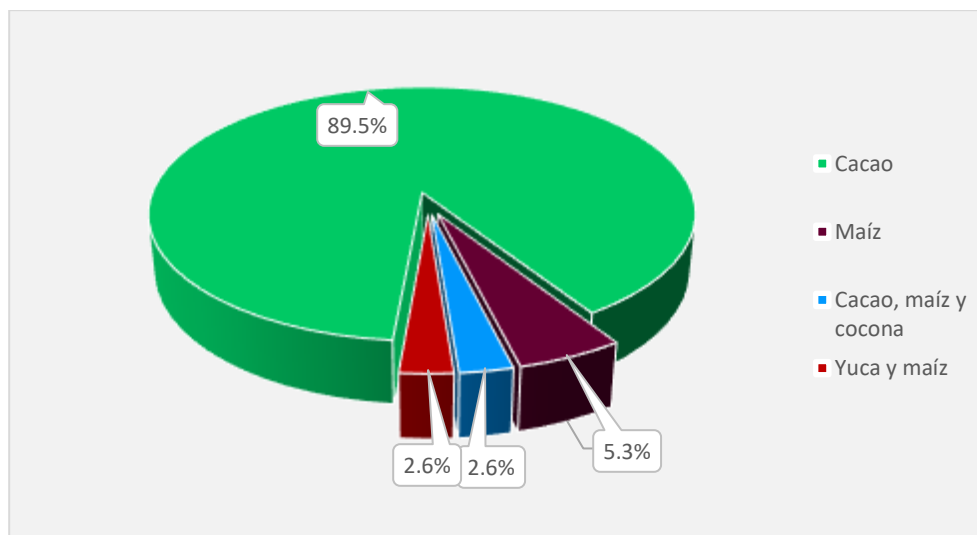


Figura 18. Cultivos adicionales en la parcela del productor de plátano.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Ahora que conocemos los detalles de las hectáreas y los variados cultivos que manejan los productores, también resulta importante saber si muchos de ellos trabajan solos o si necesitan la contratación de personal adicional para las labores de agrícolas que requiere el plátano. Para ello, la siguiente tabla y figura, muestra a un 46.7% de productores que contratan uno o más personas para el apoyo de actividades agronómicas, bien sea, se forma temporal o permanente durante toda la temporada de sembrío y cosecha del plátano.

Tabla 20. Contratación de personal para la parcela del productor de plátano.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	78	46.7%
NO	89	53.3%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

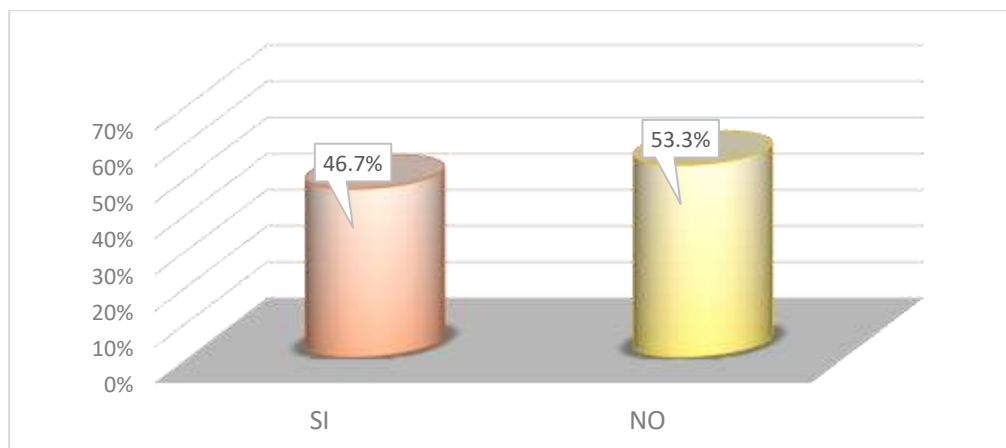


Figura 19. Contratación de personal para la parcela de producción

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

De similar forma, se registró un 53.3% de productores que no requieren una mano de obra adicional en las labores agrícolas que requieren sus parcelas. Por ende, se las ingenian ellos solos para efectuar todas las actividades de siembra, riego, limpieza y cosecha del plátano. Cabe señalar que, muchos de estos productores que no requieren personal adicional, indicaron que no lo necesitan debido a que sus parcelas son pequeñas o, simplemente, prefieren evitar costos adicionales al producto que reduzcan la rentabilidad de su producción.

Tabla 21. Personal contratado para la parcela de producción

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	% válido
Sólo una persona	33	19.8	42.3%
De 2 a 5 personas	41	24.6	52.6%
Más de 5 personas	4	2.4	5.1%
<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>46.7</b>	<b>100.0%</b>
<b>NO REQUIERE</b>	<b>89</b>	<b>53.3</b>	
<b>Total</b>	<b>167</b>	<b>100.0</b>	

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

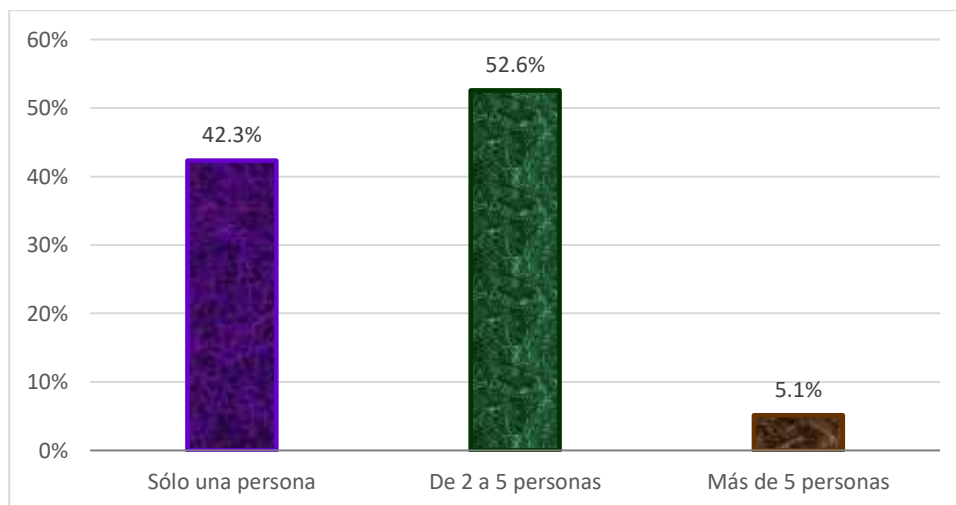


Figura 20. Personal contratado para la parcela de producción.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Ahora bien, anteriormente se registró a un 46.7% de productores que requieren recursos humanos adicionales a ellos mismos. De este grupo selectivo, el 42.3% contrata únicamente una persona, mientras que, poco más de la mitad (52.6%) de ellos trabaja con dos o hasta cinco individuos, debido a que, son productores con un mayor número de extensiones. Sin embargo, también existe un 5.1% de aquellos que demandan más de 5 personas, puesto que, necesitan cubrir las diversas actividades agronómicas del plátano para las grandes hectáreas de cultivo que tienen a cargo.

Referente al personal contratado, todos ellos requieren un incentivo por la prestación de sus servicios, siendo generalmente un beneficio económico expresado en ingresos nominales para estos últimos, mientras que, para el contratista representa un costo. Cabe mencionar que, el costo de personal que asume el productor es diario, debido a que el trabajo que desempeñan es por jornada laboral al día. Dicho motivo, nos lleva a la siguiente tabla y figura que contienen una descripción expresada en soles (S/) al día.

Tabla 22. Costo diario del personal destinado a la producción de plátano.

Costo de personal (S/)	Frecuencia	Porcentaje	% válido
De 20 o menos	3	1.8	3.8%
Más de 20 hasta 30	26	15.6	33.3%
Más de 30 hasta 40	48	28.7	61.5%
Más de 40	1	0.6	1.3%
Sub Total	78	46.7	100.0%
No requiere	89	53.3	
<b>TOTAL</b>	<b>167</b>	<b>100.0</b>	

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

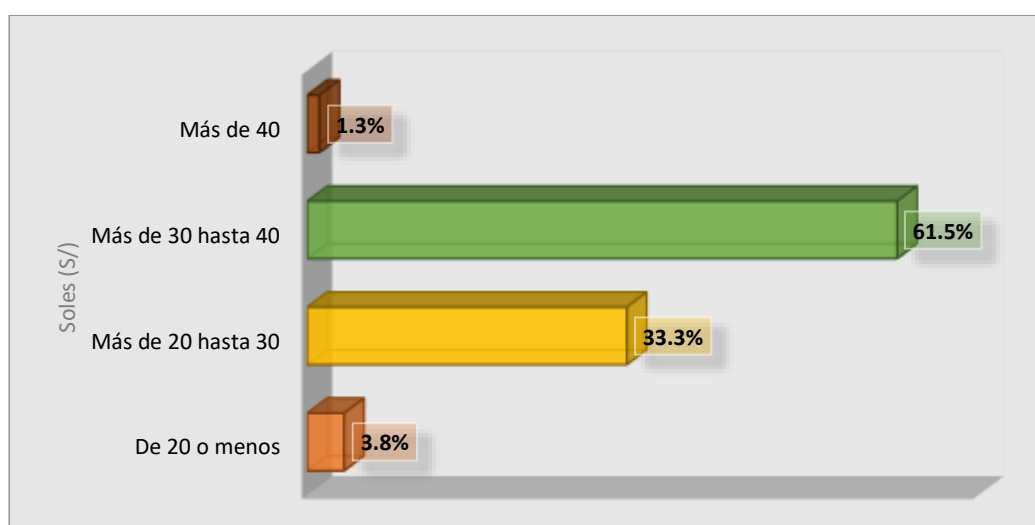


Figura 21. Costo diario del personal destinado a la producción de plátano.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Según las ilustraciones anteriores, se puede observar que el 61.5% de productores generan un costo mayor a los S/ 30.00 hasta los S/ 40.00 soles por concepto de retribución diaria al personal contratado, mientras que, otros 33.3% afirmaron pagar a sus trabajadores más de S/ 20.00 y hasta un máximo de S/ 30.00 soles. Desde otra perspectiva, 9 de cada 10 productores empleadores, desembolsan un importe superior a los S/ 20.00, siendo el límite para ellos los S/ 40.00 soles. Precisamente, este último monto, representa unos de los pagos más elevados en el ámbito agrario, además, se

encuentra por encima de la media de S/ 35.00 soles. Cabe precisar que, el costo máximo por trabajador agrícola en el cultivo del plátano, es de S/ 50.00 soles, mientras que, el monto más frecuente que emiten los productores es de S/ 30.00 soles.

Tabla 23. Periodo de labores agronómicas que requiere la parcela de plátano.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Una vez al mes	125	74.9%
Dos veces al mes	36	21.6%
Tres veces al mes	6	3.6%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

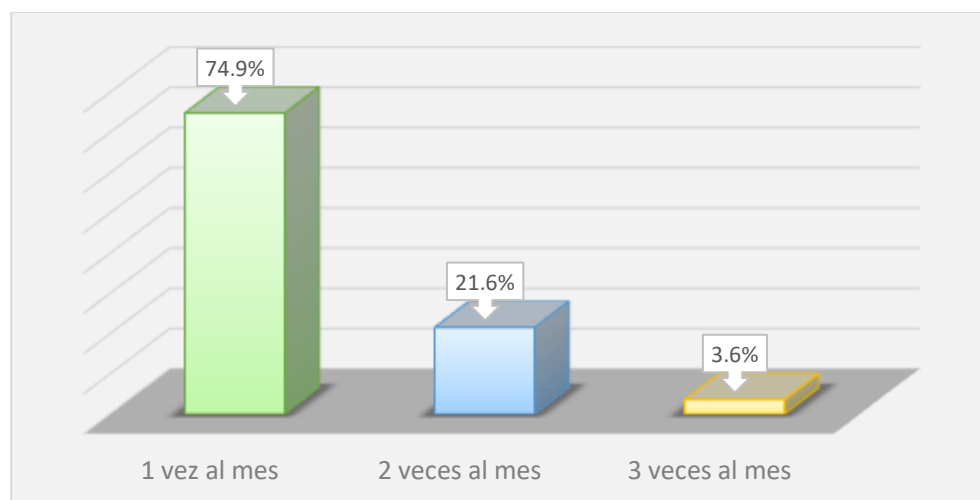


Figura 22. Periodo de labores agronómicas que requiere la parcela de plátano.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Por otro lado, es también importante conocer la cantidad de veces que el productor ejecuta labores agrícolas a su parcela de plátano. En este contexto, la tabla y figura anterior, revelan que el 74.9% de productores de plátano realiza al menos una actividad agronómica al mes. Simultáneamente, otros 21.6% de productores manifestaron elaborar el doble de actividades que los tres cuartos del total de productores existentes en San Juan de Cotomillo, Las Flores y Las Mercedes, mientras que, solo un pequeño grupo de

productores de plátano (3.6%) obtuvo la mayor frecuencia en la ejecución de labores agrícolas, 3 veces por cada 30 días.

Bien sabemos que el plátano es el principal producto agrícola que se produce en las tierras de los tres caseríos mencionados anteriormente, pero también, es idóneo saber las variedades que manejan los diversos productores. Entre estas variedades, destaca el moquicho, el palillo, isla, el bellaco, seda, y entre otros, que abarcan una determinada área (en ha.) de crecimiento y producción, así como también la cantidad producida (en jabas) anualmente. Cabe señalar que, la mayoría de productores se dedica exclusivamente a cultivar una sola variedad de plátano, logrando de alguna u otra forma, especializarse y concentrar su producción para un mismo destino comercial. Ante ello, a continuación, se presenta los resultados obtenidos en función a cada variedad de plátano, expresado en hectáreas y nivel de producción en jabas.

Tabla 24 . Área en crecimiento del plátano moquicho, en hectáreas.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	% válido
Menos de 1	2	1.2	22.2%
De 1 a menos de 3	5	3.0	55.6%
De 3 a más	2	1.2	22.2%
Total	9	5.4	100.0%
NO APLICA	158	94.6	
Total	167	100.0	

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

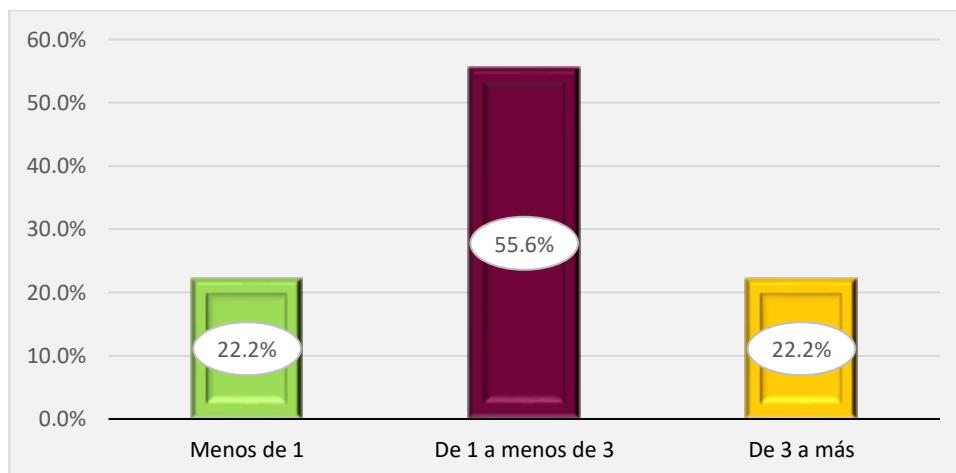


Figura 23. Área en crecimiento del plátano moquicho, en hectáreas.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

De acuerdo a la tabla anterior, el 5.4% de productores de plátano sostuvieron que producen moquicho, es decir, esta variedad de plátano constituye una escasa presencia en las parcelas de la mayoría de los productores. De este pequeño grupo, el 22.2% tiene un área en crecimiento de tres a más hectáreas, mientras que el resto tiene menos de tres hectáreas. En base a estos resultados, el moquicho no simboliza una variedad de plátano significativa en crecimiento para estas familias productoras.

Tabla 25. Área en producción del plátano moquicho, en hectáreas.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	% válido
Menos de 1	25	15.0	17.4%
De 1 a menos de 3	91	54.5	63.2%
De 3 a más	28	16.8	19.4%
Total	144	86.2	100.0%
NO PRODUCE	23	13.8	
Total	167	100.0	

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

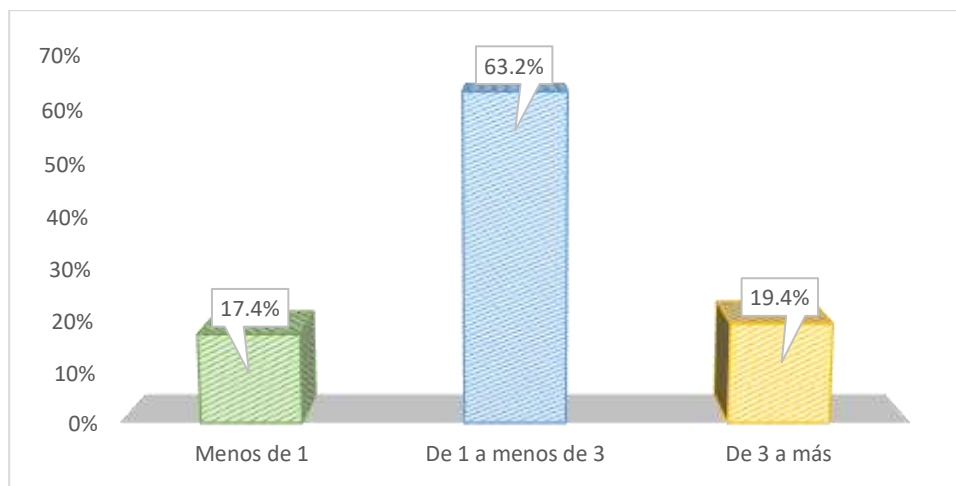


Figura 24. Área en producción del plátano moquicho, en hectáreas.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

En relación a las áreas en producción, la tabla anterior detalla que el 86.2% de productores poseen parcelas con moquicho, implicando una alta frecuencia en la mayoría de cultivos. En otras palabras, 8 de cada 10 productores tiene terrenos aptos para la producción de moquicho, de estos ocho, más de la mitad (63.2%) trabajan en un área de uno a menos de tres hectáreas, mientras que, casi un 20% de estos productores de moquicho tienen tres o más hectáreas, siendo unas 15 hectáreas la máxima extensión hallada en los tres caseríos.

De esta manera, se deduce que las áreas que contiene moquicho, tanto en producción como en crecimiento, no superan las 15 hectáreas y la mayoría de estas parcelas, no excede las tres hectáreas. Empero, esta variedad de plátano tiene un alto nivel de producción a comparación de las demás especies, esta afirmación se da en base a la cantidad anual de jabas de plátano listas para su comercialización. Cabe señalar que, este estudio determinó un máximo de 4,560 jabas de moquicho en

posesión de un solo productor al año, y un mínimo de 12 jabas, por lo que resulta indispensable analizar la siguiente tabla y figura:

Tabla 26. Producción anual del plátano moquicho, en jabas.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	% válido
De 500 o menos	58	34.7	40.3%
De 501 a 1000	44	26.3	30.6%
De 1001 a 1500	29	17.4	20.1%
De 1501 a 2000	8	4.8	5.6%
Más de 2000	5	3.0	3.5%
Total	144	86.2	100.0%
NO PRODUCE	23	13.8	
Total	167	100.0	

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

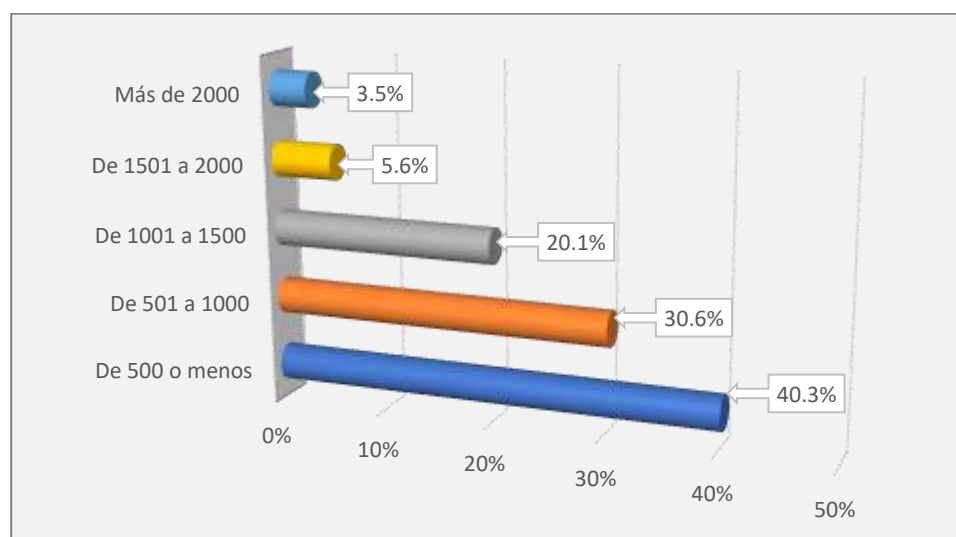


Figura 25. Producción anual del plátano moquicho, en jabas.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Según a las ilustraciones anteriores, sabemos que el 86.2% de productores de plátano tienen al moquicho entre sus cultivos; de estos últimos, el 40.3% produce 500 o menos jabas al año, proporción que también representa el 34.7% del total de

productores. De igual manera, existe un 25.7% de productores de moquicho que logran cada uno acumular entre más de 1,000 y las 2,000 jabas de plátano en doce meses, conformando la cuarta parte de todos los productores de moquicho. Inferior a esta proporción de productores, claramente, se consiguió un 3.5% que aseguraron generar más de 2 mil jabas anualmente. De esta forma, la mayoría de productores de moquicho se encuentran por debajo de la media de jabas producidas por año, es decir, de 841 jabas, logrando a la vez, una producción anual mayor a 120,000 jabas.

Otro de las variedades encontradas, fue el palillo, quien registró una ínfima cantidad en las áreas de crecimiento, teniendo como único valor dos parcelas con 1 hectárea cada una. Caso contrario, presenta las áreas de palillo en producción y que se exhibe en la siguiente tabla:

Tabla 27. Área en producción del plátano palillo, en hectáreas.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	% válido
Menos de 1	11	6.6	44.0%
De 1 a menos de 3	11	6.6	44.0%
De 3 a más	3	1.8	12.0%
Total	25	15.0	100.0%
NO PRODUCE	142	85.0	
Total	167	100.0	

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

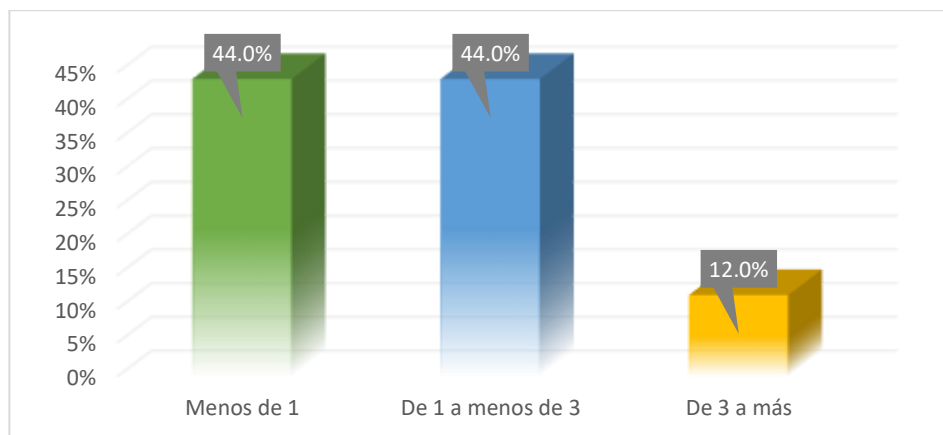


Figura 26. Área en producción del plátano palillo, en hectáreas.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

En referencia a las áreas en producción, la tabla anterior detalla que el 15% de productores poseen palillo entre sus parcelas, involucrando una baja aceptación en la mayoría de cultivos. Desde otra perspectiva, 3 de cada 20 productores tienen al palillo presente en sus cultivos, de estos tres, dos (o bien, el 88%) trabajan en un área inferior a tres hectáreas, mientras que, el resto (12%) de productores de palillo tienen tres o más hectáreas, siendo unas cinco hectáreas la máxima extensión de cultivo encontrada en los tres caseríos.

Tabla 28. Producción anual del plátano palillo, en jabas.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	% válido
De 250 o menos	18	10.8	72.0%
De 251 a 500	5	3.0	20.0%
De 501 a 750	1	0.6	4.0%
Más de 750	1	0.6	4.0%
Total	25	15.0	100.0%
NO PRODUCE	142	85.0	
Total	167	100.0	

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

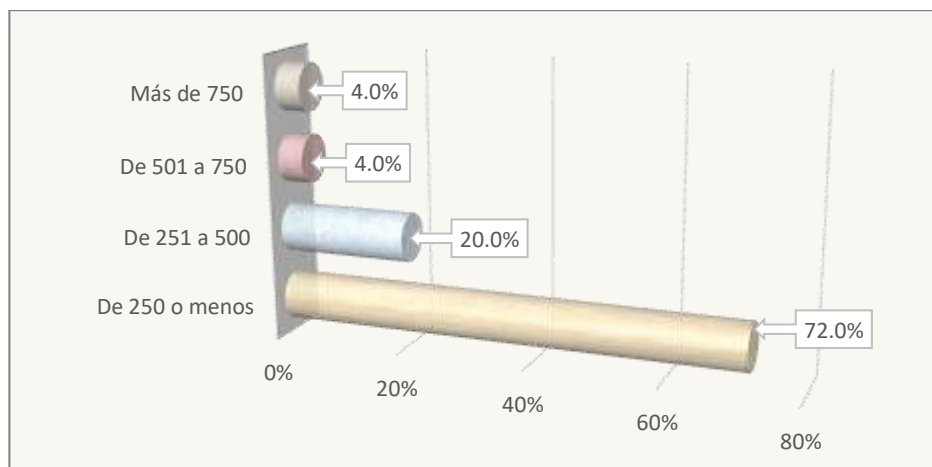


Figura 27. Producción anual del plátano palillo, en jabas.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

En términos de jabas producidas, el 72% de productores de moquicho producen 250 jabas o menos, mientras que, el resto (28%) manifestó producir más de 250 jabas. Asimismo, en base a estos resultados, se logró registrar un máximo de 960 jabas en manos de un solo productor, superando por un amplio margen el promedio anual de jabas producidas del plátano palillo, es decir, 215 jabas.

De esta forma, el palillo es una variedad que no abunda en las parcelas de los productores de San Juan de Cotomillo, Las Flores y Las Mercedes, conjuntamente, se ubica como la quinta variedad de plátano con mayor producción, detrás del moquicho, el bellaco, la seda, y la isla. Precisamente, esta última variedad de plátano, al igual que el palillo, registra una ínfima cantidad de áreas en crecimiento, puesto que, solamente el 1.8% del total de productores dispone de “isla” en crecimiento en extensiones de tierras que no exceden las 2 hectáreas ni descienden de 1 hectárea. Sin embargo, cuando se habla de áreas en producción, el escenario cambia radicalmente (ver siguiente tabla). Del cien por ciento de productores, un 26.3% posee parcelas en

producción del plátano isla, superando únicamente al tipo de plátano denominado como “palillo”.

Tabla 29. Área en producción del plátano isla, en hectáreas.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Menos de 1	18	10.8	40.9%
De 1 a menos de 3	22	13.2	50.0%
De 3 a más	4	2.4	9.1%
Total	44	26.3	100.0%
NO PRODUCE	123	73.7	
Total	167	100.0	

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

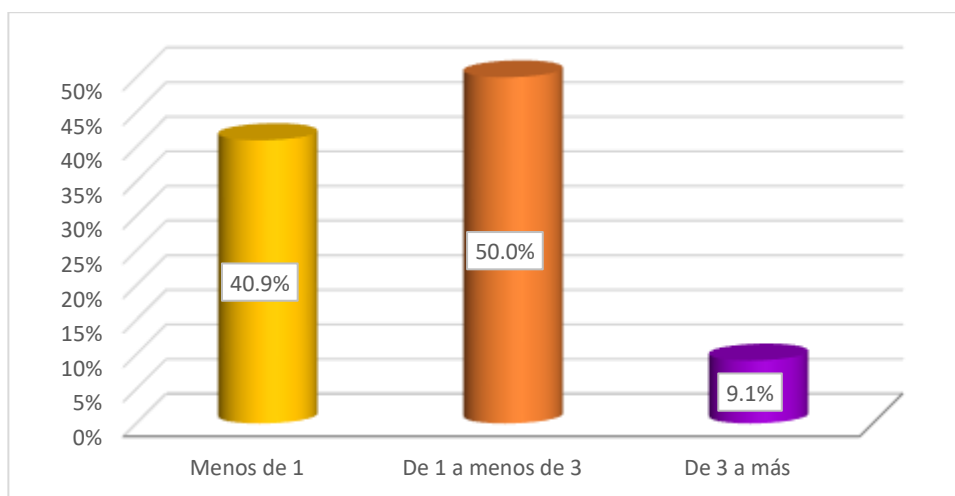


Figura 28. Área en producción del plátano isla, en hectáreas.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Del mismo modo, la figura anterior indica que el 50% de productores de isla con áreas en crecimiento, tienen una extensión de 1 a menos de 3 hectáreas, superando por casi 10 puntos porcentuales al 40.9% que posee menos de 1 hectárea. En otras palabras, 9 de cada 10 productores de isla en producción, tienen áreas de cultivo en

este estado que no exceden las hectáreas tres hectáreas; manifiesto que, si sucede con el resto de productores, es decir, el 9.1% (o 1 de cada 10).

Tabla 30. Producción anual del plátano isla, en jabas.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	% válido
De 250 o menos	30	18.0	68.2%
De 251 a 500	4	2.4	9.1%
De 501 a 750	3	1.8	6.8%
Más de 750	7	4.2	15.9%
Total	44	26.3	100.0%
NO PRODUCE	123	73.7	
Total	167	100.0	

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

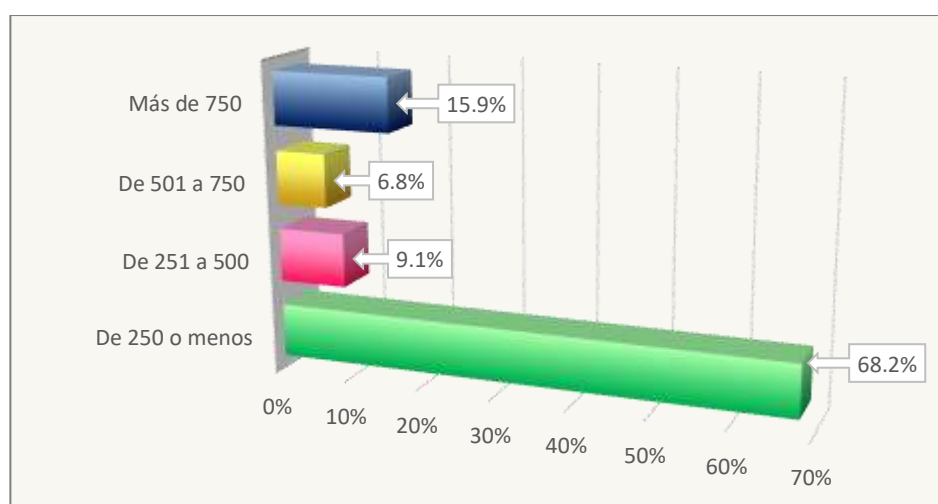


Figura 29. Producción anual del plátano isla, en jabas.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Ahora bien, sabemos que el 26.3% de productores disponen de isla en sus parcelas, de este grupo, el 68.2% consolida una producción anual de 250 jabas o menos. Mientras que, el 9.1% se sitúa por encima de esta cantidad hasta las 500 jabas, es decir, la mayoría (77.3%) de este tipo de productores logra acumular una producción de hasta medio millar de jabas de isla por persona. Simultáneamente, un 15.9% de

productores produce más de 750 jabas de plátano isla al año, representando una importante cantidad hasta un máximo de 1,500 jabas en manos de un solo productor.

Otra de las variedades de plátano que considera este estudio, es también, uno de los más conocidos en los mercados y solicitados en la gastronomía nacional, se trata del bellaco. Este tipo de banano registró escasas áreas de crecimiento en los tres caseríos, logrando solamente un 3% del total de productores de plátanos, con extensiones de cultivo que no superan las dos hectáreas de bellaco.

Tabla 31. Área en producción del plátano bellaco, en hectáreas.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	% válido
Menos de 1	10	6.0	12.5%
De 1 a menos de 3	59	35.3	73.8%
De 3 a más	11	6.6	13.8%
Total	80	47.9	100.0%
NO PRODUCE	87	52.1	
Total	167	100.0	

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

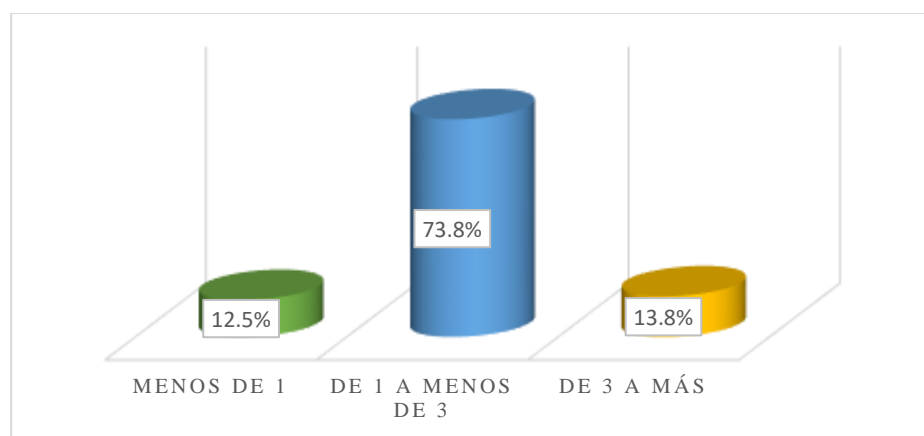


Figura 30. Área en producción del plátano bellaco, en hectáreas.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

De similar manera, se consideró las áreas de producción del bellaco en los 3 caseríos sujetos a estudio, en donde se alcanzó un 47.9% de productores. De esta proporción, el 73.8% poseen cultivos de 1 a menos de 3 hectáreas, mientras que, el 13.8% produce en 3 hectáreas o más. En base a estos resultados, se puede deducir que casi la mitad de los productores de plátano produce el bellaco en áreas de cultivos que no exceden las 5 hectáreas, siendo este último, la extensión más elevada encontrada para esta variedad.

Tabla 32. Producción anual del plátano bellaco, en jabas.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	% válido
De 250 o menos	20	12.0	25.0%
De 251 a 500	39	23.4	48.8%
De 501 a 750	6	3.6	7.5%
De 750 a 1000	4	2.4	5.0%
Más de 1000	11	6.6	13.8%
Total	80	47.9	100.0%
NO PRODUCE	87	52.1	
Total	167	100.0	

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

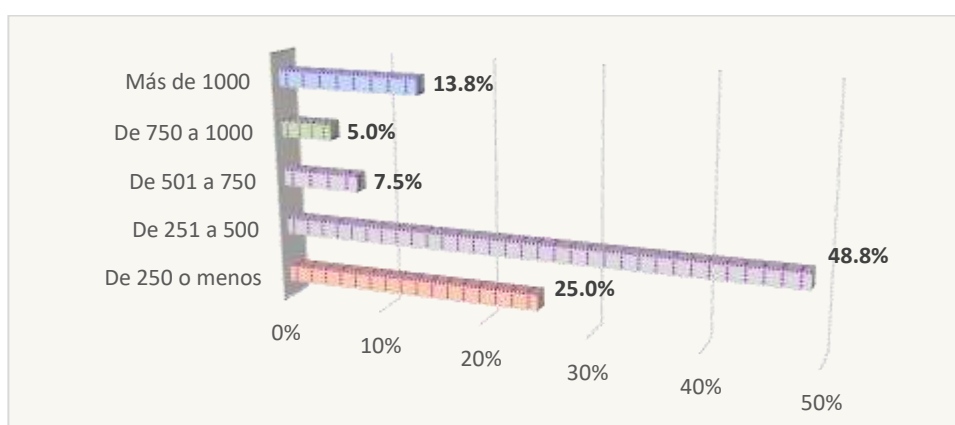


Figura 31. Producción anual del plátano bellaco, en jabas.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Por otra parte, sabemos que la producción del plátano bellaco corresponde al 47.9%, y que esta proporción indica una fuerte presencia en numerosas parcelas de los caseríos en estudio, por ello, la tabla y figura anterior describe la producción anual que realizan este conjunto de productores. En donde se puede apreciar que el 25% de productores de bellaco consolidan 250 jabas o menos, logrando posicionarse como el segundo mayor porcentaje detrás del 48.8% de productores con más 250 jabas y un máximo de 500 jabas. Cabe indicar que, ambos resultados se encuentran por debajo de 508 jabas, valor que representa el promedio de producción anual del bellaco para los tres caseríos. Asimismo, existe una importante cantidad de productores que destacan por superar una producción anual de 1,000 jabas, puesto que, conforman el 13.8% del total de productores de bellaco.

Como quinta variedad de plátano, tenemos a uno muy famoso, quizás el más representativo para los mercados de distintas partes del mundo, la seda. Sin embargo, para el presente estudio no se encontró evidencia de contar con áreas en crecimiento en San Juan de Cotomillo, Las Flores, y ni en Las Mercedes. Lo único que se halló fueron áreas en producción, con cifras que indican la poca importancia comercial que tiene la “seda” en estas zonas de la selva. Dicha afirmación es respaldada por el 7.2% de productores que disponen de áreas en producción del plátano seda, de este pequeño grupo, el 58.3% de productores posee áreas de 1 a menos de 3 hectáreas, mientras que, el 16.7% maneja cultivos de 3 o más hectáreas. De esta manera, se infiere que la seda es una de las variedades de plátano con la menor producción en parcelas ubicadas en los tres caseríos mencionados anteriormente, y que estas parcelas no exceden una extensión de tres hectáreas.

Tabla 33. Área en producción del plátano seda, en hectáreas.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	% válido
Menos de 1	3	1.8	25.0%
De 1 a menos de 3	7	4.2	58.3%
De 3 a más	2	1.2	16.7%
Total	12	7.2	100.0%
NO PRODUCE	155	92.8	
Total	167	100.0	

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

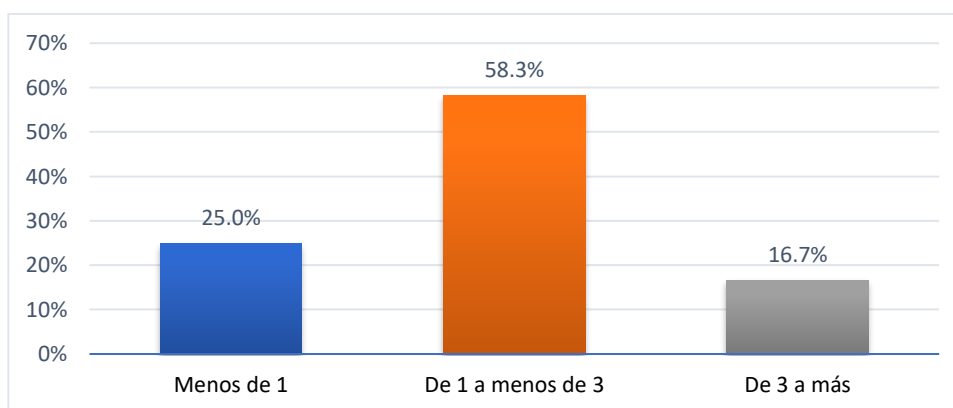


Figura 32. Área en producción del plátano seda, en hectáreas.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

De acuerdo a la siguiente tabla y figura, se puede observar que los resultados también están relacionados con la producción anual de seda en jabas, en ellas se detalla que, el 58.3% de productores de seda acumula una cantidad de 251 a 500 jabas por año, logrando destacar sobre el 25% obtenido en productores que disponen anualmente de 250 jabas o menos. En este sentido, ocho de cada diez productores de seda, poseen áreas de cultivo de hasta de medio millar, mientras que, solo un 8.3% excede las 1,000 jabas al año por cada individuo.

Tabla 34. Producción anual del plátano seda, en jabas.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	% válido
De 250 o menos	3	1.8	25.0%
De 251 a 500	7	4.2	58.3%
De 501 a 750	1	0.6	8.3%
Más de 1000	1	0.6	8.3%
Total	12	7.2	100.0%
NO PRODUCE	155	92.8	
Total	167	100.0	

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

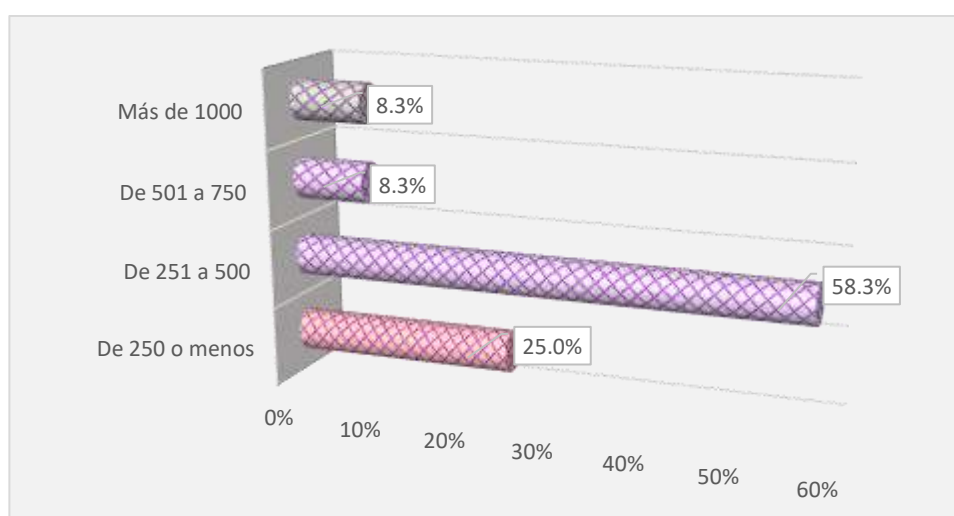


Figura 33. Producción anual del plátano seda, en jabas.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

La producción y el crecimiento de cualquier producto agrícola son datos trascendentes que necesariamente se incluye en el tema de la rentabilidad. Sin embargo, existen productos que disponen de distintas variedades, siendo algunos más influyentes que otros en el ámbito de las ventas. Ante esta situación, no se quiso dejar de lado las otras variedades de plátano que se producen y crecen con menor frecuencia en los tres caseeríos, de esta forma, estos resultados se agruparon en una sola tabla y figura que se muestran a continuación:

Tabla 35. Área en crecimiento de otras variedades de plátano, en hectáreas.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	% válido
Menos de 1	1	0.6	25.0%
De 1 a 2	3	1.8	75.0%
Total	4	2.4	100.0%
NO APLICA	163	97.6	
Total	167	100.0	

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

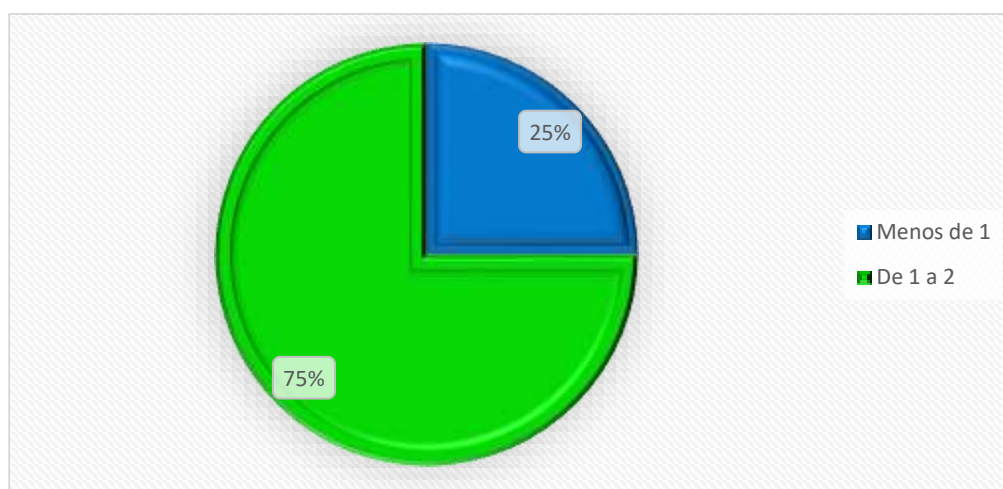


Figura 34. Área en crecimiento de otras variedades de plátano, en hectáreas.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

De acuerdo a los resultados obtenidos, el 2.4% de productores maneja áreas en crecimiento de otras variedades de plátano diferentes a las señaladas anteriormente, además, este pequeño grupo de productores no exceden las 2 hectáreas, siendo las más representativas aquellos que poseen de 1 a 2 hectáreas con 75 puntos porcentuales, mientras que, el resto (15%) se sitúa por debajo de una hectárea. De esta manera, las otras variedades de plátano conforman un segundo plano en este estudio por la escasa representación que tienen en ámbito agrario.

Tabla 36. Área en producción de otras variedades de plátano, en hectáreas.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	% válido
Menos de 1	5	3.0	19.2%
De 1 a menos de 3	18	10.8	69.2%
De 3 a más	3	1.8	11.5%
Total	26	15.6	100.0%
NO PRODUCE	141	84.4	
Total	167	100.0	

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

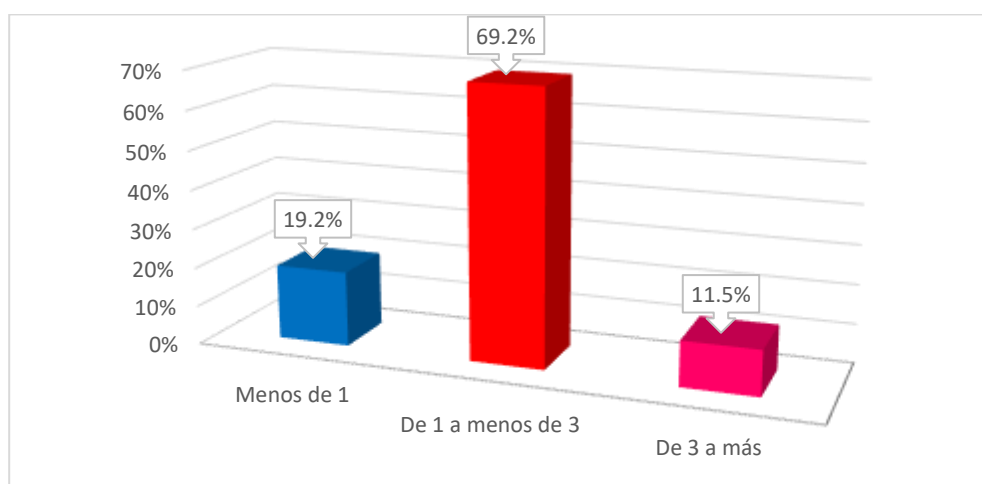


Figura 35. Área en producción de otras variedades de plátano, en hectáreas.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

En otro aspecto, las ilustraciones anteriores muestran a un 15.6% de productores que tienen áreas en producción de otras variedades de plátano, de este margen, el 69.2% registra tierras con extensiones de 1 a menos de 3 hectáreas, conformando a la misma vez, el 10.8% del total de productores de San Juan de Cotomillo, Las Flores y Las Mercedes. Paralelamente, el 11.5% de productores con áreas de producción, poseen 3 o más hectáreas de terceras variedades.

Tabla 37. Producción anual de otras variedades de plátano, en jabas.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	% válido
De 250 o menos	12	7.2	46.2%
De 251 a 500	8	4.8	30.8%
De 501 a 750	2	1.2	7.7%
De 750 a 1000	2	1.2	7.7%
Más de 1000	2	1.2	7.7%
Total	26	15.6	100.0%
NO PRODUCE	141	84.4	
Total	167	100.0	

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

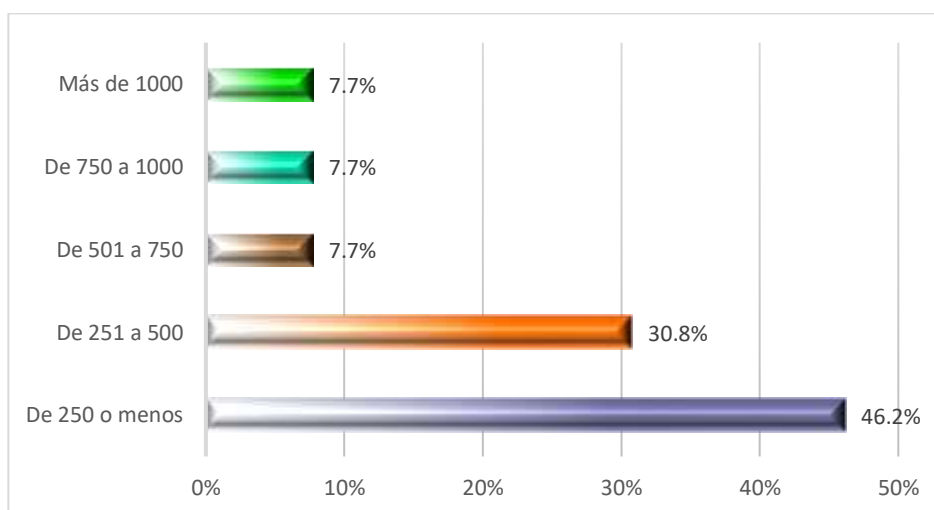


Figura 36. Producción anual de otras variedades de plátano, en jabas.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Por otro lado, la cantidad de jabas que se producen anualmente para las otras variedades de plátano, consagra un 46.2% de productores con 250 jabas o menos, mientras que, otros 30.8% manifestó acumular más de 250 y hasta un máximo de 500 jabas al año. Estas proporciones implican que 8 de 10 productores generan una producción anual de medio millar de jabas, superando en algunos casos la media obtenida de 469 jabas. En cambio, el valor restante (23%) de productores si superan

claramente esta última cantidad, además, cabe resaltar que la tercera parte (7.7%) lograron más de 1,000 jabas de producción anual.

Tabla 38. Cantidad de cosechas al mes en la producción de plátano.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Sólo una	125	74.9%
De 2 a 3	23	13.8%
De 4 a más	19	11.4%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

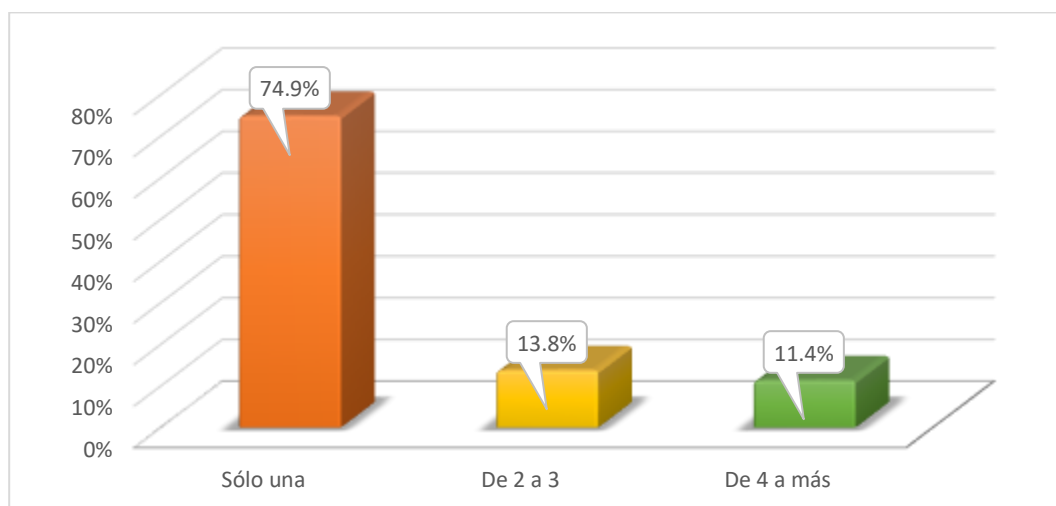


Figura 37. Cantidad de cosechas al mes en la producción de plátano.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Una vez abordado las diversas variedades que se encuentran en crecimiento y producción, también es importante saber la cantidad de cosechas que realizan los productores de los tres caseríos en estudio. En donde, según la tabla y figura anterior, se obtuvo que el 74.9% de ellos, cosecha una sola vez al mes, independientemente del tipo de plátano que produce; asimismo, un 13.8% manifestó cosechar de 2 a 3 veces en el mismo periodo. Del mismo modo, existe un

considerado grupo de productores que cosecha de 4 a más al mes, encontrando incluso, a un productor que afirmó alcanzar 6 cosechas de plátano, debido a las diversas temporalidades que maneja en sus parcelas según la variedad.

Un tema muy relacionado a la cosecha, es la selección que realiza el productor al momento de ejecutar la cosecha del plátano, es decir, del estado en que se encuentran los racimos de bananos al desprenderlos de su planta. Sobre este contexto, se obtuvo que el cien por ciento de productores realiza una cosecha selectiva de plátanos inmaduros, puesto que, consideran que es el estado idóneo para empaquetarlos y transportarlos de manera segura hacia su destino final.

## **B. TECNOLOGÍA.**

Tabla 39. Herramientas utilizadas en las labores agronómicas del plátano.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Machete	150	89.8%
Motoguadaña	4	2.4%
Ambas	13	7.8%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

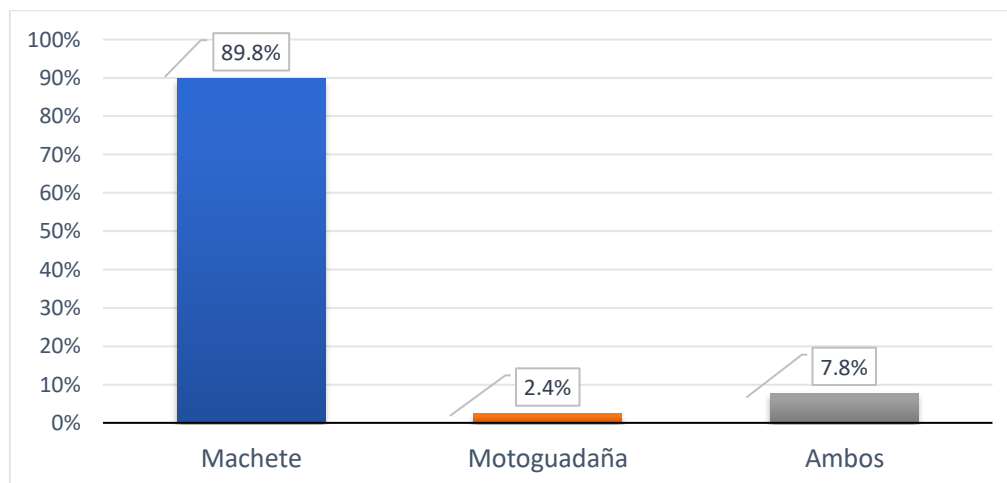


Figura 38. Herramientas utilizadas en las labores agronómicas del plátano

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Por otra parte, las herramientas que se utilizan en las actividades agrícolas del plátano no implican ser muchas, debido a que los productores de la zona de estudio manifestaron usar machetes y/o motoguadañas. Precisamente, las ilustraciones anteriores expresan que un 89.8% de estos productores emplean el machete como única herramienta agraria, mientras que, un ínfimo 2.4% de productores utilizan únicamente la motoguadaña. De otro modo, el resto (7.8%) de productores señaló que son necesarios ambas herramientas por las grandes extensiones de cultivos que disponen.

Otra de las herramientas que existen en el ámbito agrario, es la desmanadora y el cuchillo, instrumentos que pueden ser de utilidad para el desmane de las parcelas de plátano. Esta labor tiene el objeto de separar los racimos de plátano de su planta, para una correcta conservación hasta el destino final del producto. Ante ello, se consultó a los productores ¿cuál de estas dos herramientas utilizan, o si quizás trabajan con ambas?

Tabla 40. Herramientas utilizadas en el desmane de parcelas de plátano.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Desmanadora	116	69.5%
Cuchillo	29	17.4%
Ambos	22	13.2%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

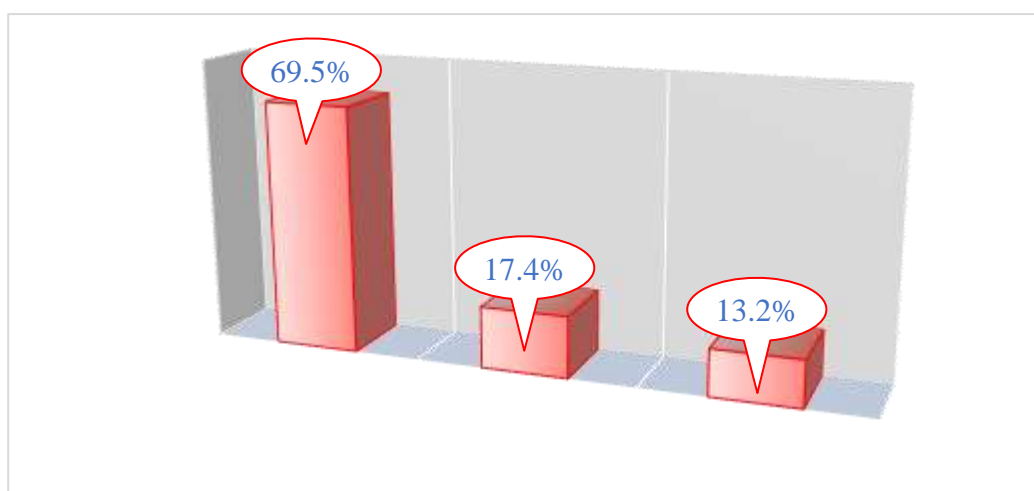


Figura 39. Herramientas utilizadas en el desmane de parcelas de plátano.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

La tabla y figura anterior, indican que el 69.5% utiliza únicamente la desmanadora, mientras que, otros 17.4% prefieren usar el cuchillo. En tal sentido, se deduce que siete de cada decena de productores de banano con parcelas en San Juan de Cotomillo, Las Flores y Las Mercedes, manipulan la desmanadora en la acción propia de desmanar, situación que no sucede otros dos productores que utilizan cualquier cuchillo que encuentran.

Tabla 41. Desinfección en las herramientas de cosecha de plátano.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	49	29.3%
NO	118	70.7%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

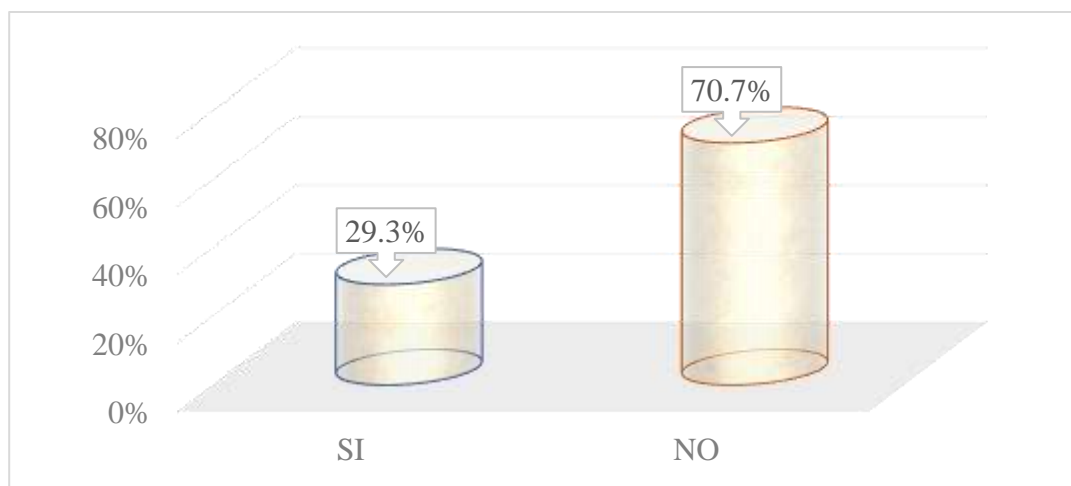


Figura 40. Desinfección en las herramientas de cosecha de plátano.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Las herramientas agrícolas, sin duda alguna, son necesarias para agilizar y desarrollar un correcto manejo del producto. El debido uso de cada uno de ellos, implica también cuidarlos y mantenerlos limpios antes de efectuar las actividades agronómicas, sobre todo en aquellas herramientas que mantienen un contacto directo constante con la planta o fruto. Sin embargo, no todos los productores son conscientes que la higiene de sus instrumentos de trabajo es muy relevante, puesto que, un 29.3% de productores no realiza el desinfectado de sus herramientas (ver tabla y figura anterior).

Tabla 42. Certificación de las parcelas de plátano.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	5	3.0%
NO	162	97.0%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

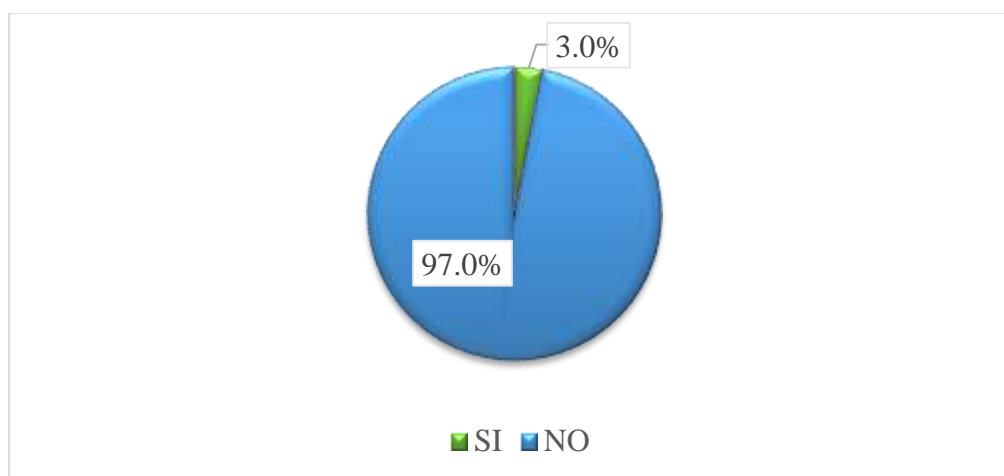


Figura 41. Certificación de las parcelas de plátano.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Otro de los temas a tratar, es la certificación de las parcelas de plátano que pueden contar los productores como un valor agregado de su producción y comercialización en un ámbito, sólo nacional, sino que también internacional. Sobre este escenario, el estudio arrojó que únicamente el 3% de productores de San Juan de Cotomillo, Las Flores y Las Mercedes, poseen alguna certificación de las áreas donde se cultiva el plátano. De esta forma, se deduce que uno de cada 30 productores, cosechan plátanos que reúnen un conjunto de estándares nacionales de calidad a diferencia de la mayoría (97%) de productores que no se sometieron o aprobaron alguna certificación a cargo

de organismos nacionales o internacionales que velan por la calidad de producción en productos agrícolas.

Tabla 43. Enfundado de los racimos de plátano en crecimiento con plástico.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	87	52.1%
NO	80	47.9%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

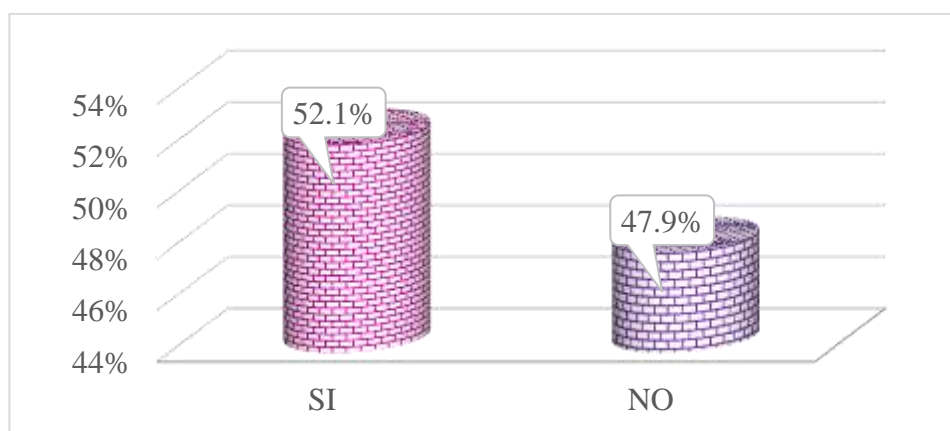


Figura 42. Enfundado de los racimos de plátano en crecimiento con plástico.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Por otra parte, uno de los procedimientos que se emplean una vez extraído los racimos de plátano, es el enfundado, que consiste en cubrir los plátanos con material de plástico para su conservación al momento de transportarlo. Precisamente, la tabla y figura precedente, indica que el 52.1% de productores realiza esta actividad, es decir, poco más de la mitad del total de productores de plátano, envuelven los racimos que extraen de sus cultivos con plástico, para prevenir alguna mala manipulación que se puede suscitar y así evitar algún desperfecto al instante de movilizarlos en conjunto.

Tabla 44. Lavado del plátano antes del empaquetado.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	121	72.5%
NO	46	27.5%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

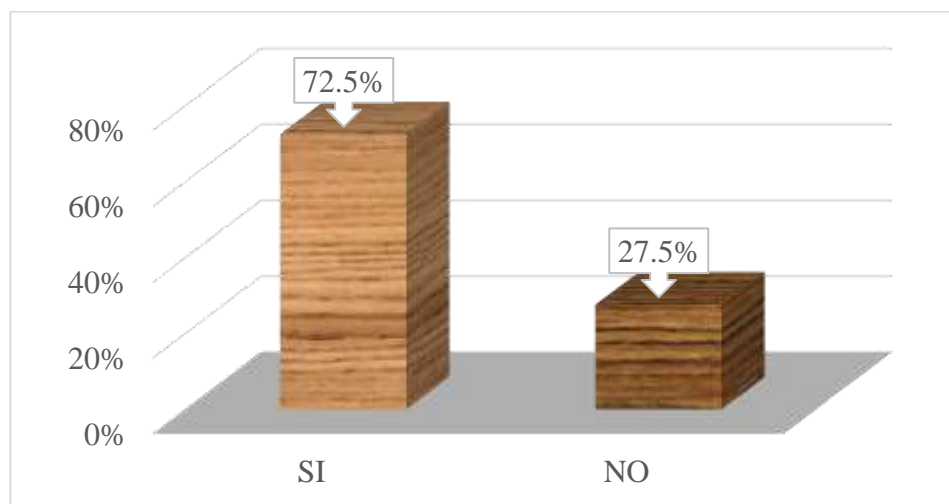


Figura 43. Lavado del plátano antes del empaquetado.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Otros de los procedimientos que se puede considerar, es el lavado y el empaquetado, siendo este último, una acción obligatoria para efectuar un rápido embarque y desembarque al tiempo de transportarlo, así como también, mantener una buena presentación al intermediario y/o al consumidor final. En base a ello, las ilustraciones anteriores, señalan que el 72.5% del total de productores de plátano, ejecutan un lavado general de sus productos cosechados antes de ser empaquetados, brindando de esta forma un valor agregado que los distinguen del resto (27.5%) de productores que empaquetan sin lavar los plátanos.

Tabla 45. Utilización de productos químicos durante el lavado del plátano.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	27	16.2%
NO	140	83.8%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

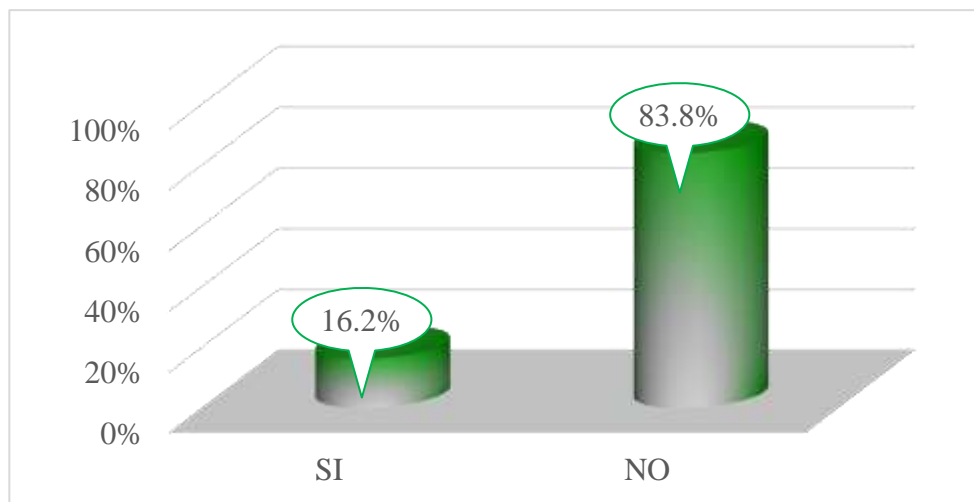


Figura 44. Utilización de productos químicos durante el lavado del plátano.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

La distinción entre los productores que lavan o no sus plátanos, también fue visualizado desde el punto de vista que si el productor utiliza o no productos químicos en el lavado. Para ello, se consultó y se obtuvo resultados que fueron plasmados en la tabla y figura anterior, en donde un 83.8% de productores de plátanos, manifestaron que no suelen utilizar ningún tipo de químicos durante el lavado, esto, a diferencia del 16.2% que revelaron que sí utilizan al menos un insumo de procedencia químico-industrial.

Tabla 46. Productos químicos utilizados en el lavado del plátano.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	% válido
Limón	24	14.4	92.3%
Fungicida	2	1.2	7.7%
Total	26	15.6	100.0%
NO APLICA	141	84.4	
Total	167	100.0	

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

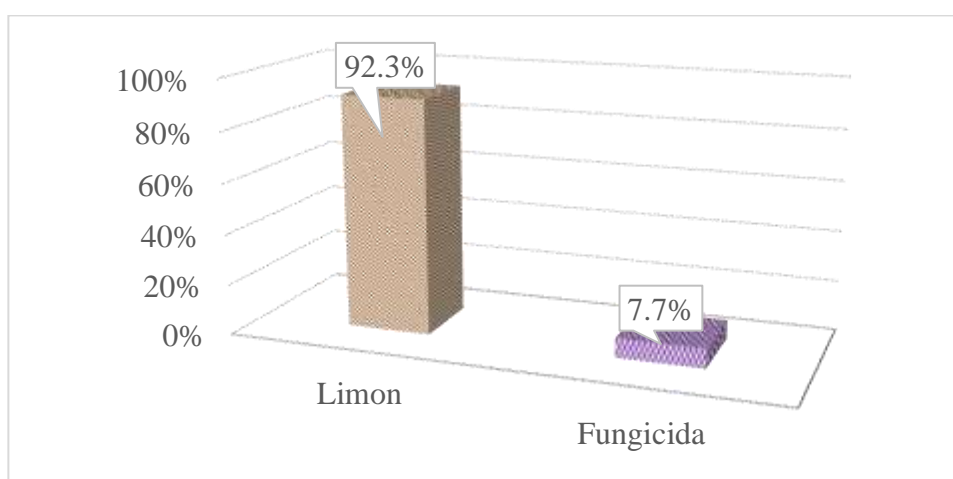


Figura 45. Productos químicos utilizados en el lavado del plátano.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

De los diversos productos químicos que se puede encontrar en los mercados, existen algunos de ellos que son empleados en los plátanos con la finalidad de proteger ante diversas plagas, ampliar su durabilidad, o incluso, conciliar un buen lavado. Ciertamente esta última razón, involucra a una parte de los productores de plátano en estudio, puesto que, según los resultados obtenidos en la tabla y figura anterior, evidencian que del total de productores que utilizan químicos en el lavado, el 92.3% emplea el limón como único insumo químico, mientras que el resto (7.7%)

maneja fungicida. De esta manera, el limón tiene una aceptación de uso por el 14.4% de productores de los tres caseríos.

Tabla 47. Selección de frutos antes del empaquetado.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	160	95.8%
NO	7	4.2%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

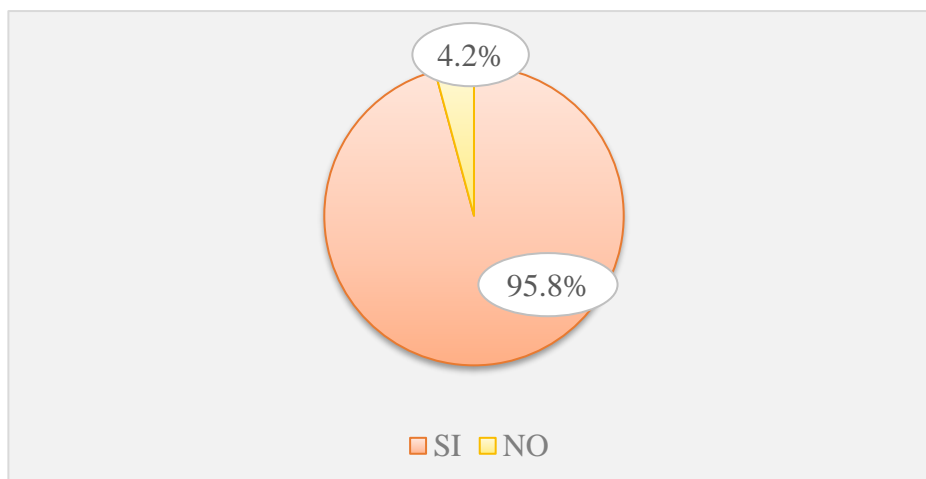


Figura 46. Selección de frutos antes del empaquetado.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Ahora bien, el empaquetado es un procedimiento que requiere de productos aptos para ser comercializados. Por ende, es recomendable hacer una buena selección de los productos que se pretende vender para generar un buen impacto en el intermediario y/o consumidor final. Bajo este punto de vista, este estudio indagó si los productores de plátano realizan una selección de sus productos antes de iniciar con el empaquetado, logrando determinar que el 95.8% de estos productores,

efectivamente ejecutan dicha selección, evidenciando que una gran mayoría de los productores de plátano se preocupan por brindar sus productos en un buen estado.

Ahora bien, hablar del empaquetado del plátano es sinónimo de hablar de la calidad con que llegaran a su destino, por eso, es sustancial para el productor, evaluar los tipos de materiales que puede utilizar para efectuar dicha acción. En un inicio, este estudio consideró materiales como: cajones de madera, canastillas de plástico, cajas de cartón, costales, entre otros. Sin embargo, la realidad lo redujo a únicamente dos opciones, siendo las dos primeras alternativas las que prevalecieron en la respuesta de los productores de plátano en San Juan de Cotomillo, Las Mercedes, y Las Flores. Justamente, la siguiente tabla y figura demuestran los resultados obtenidos:

Tabla 48. Tipos de empaque en la comercialización del plátano.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Cajones de madera	165	98.8%
Canastillas de plástico	2	1.2%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

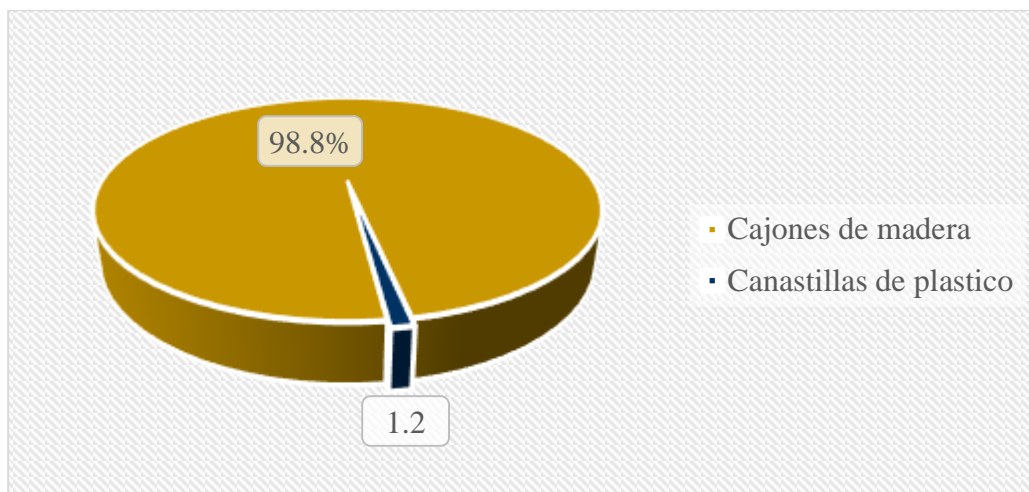


Figura 47. Tipos de empaque en la comercialización del plátano.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

El tipo de empaque mayor utiliza es el cajón de madera, con el 98.8% de productores de plátano, mientras que, el resto (1.2%) emplea canastillas de plástico para comercializar sus productos. Estos valores muy determinantes, evidencian el predominio que tienen los cajones de madera en la vida de los productores que realizan el empaquetado del plátano, además, muchos de ellos manifiestan que la razón principal de su elección, se debe a la resistencia que representa la madera a comparación de los demás materiales como el cartón, el plástico, u otro existente.

Tabla 49. Asistencia técnica en el manejo del cultivo del plátano.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	19	11.4%
NO	148	88.6%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

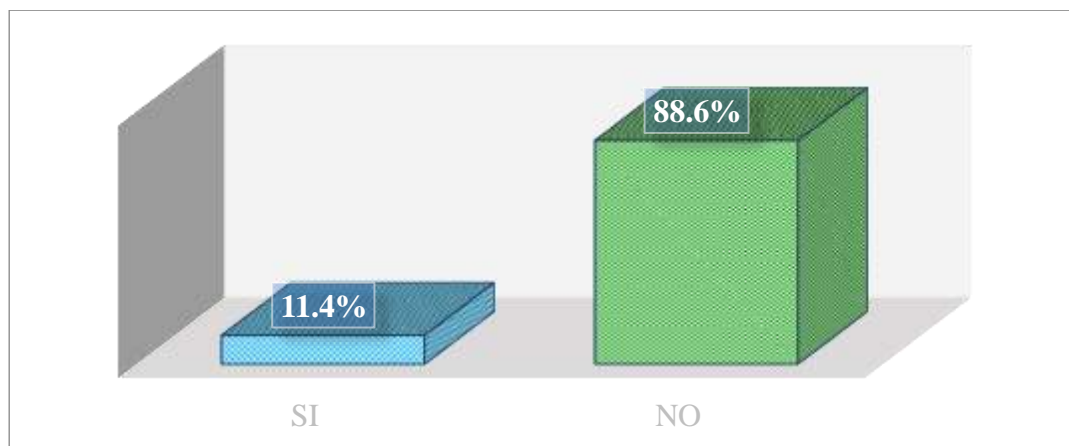


Figura 48. Asistencia técnica en el manejo del cultivo de plátano.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

En un ámbito diferente, la tabla y figura anterior revela que el 88.6% de productores de banano no recibe asistencia técnica en el manejo de sus cultivos. Por lo que, significa que un 11.4% sí lo recibe a cargo de instituciones gubernamentales o privadas. De esta manera, una mínima parte de los productores trabaja con capacitación recibida de expertos en el rubro de la producción agrícola, especializándose aún más en el plátano.

Tabla 50. Instituciones capacitadoras en el manejo del cultivo de plátano.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	% válido
MINAGRI	13	7.8	72.2%
Alto Huallaga	1	0.6	5.6%
Asistencia Técnica	1	0.6	5.6%
Patrech	1	0.6	5.6%
Procompite	1	0.6	5.6%
REDEX	1	0.6	5.6%
Total	18	10.8	100.0%
NO APLICA	149	89.2	
Total	167	100.0	

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

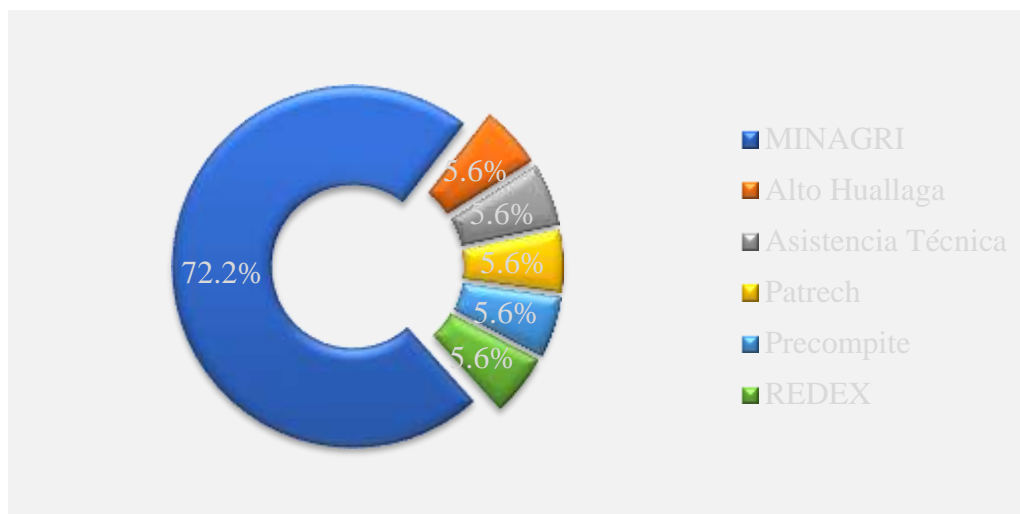


Figura 49. Instituciones capacitadoras en el manejo del cultivo de plátano.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

De acuerdo a los resultados plasmados en las ilustraciones anteriores, se observa que el MINAGRI es el organismo con mayor presencia entre los productores que reciben asistencia técnica, logrando un 72.2% de esta pequeña cantidad. Las otras instituciones capacitadoras se reparten el mismo margen de 5.6% de productores, logrando un bajo resultado debido a que no cuentan con una cobertura amplia que llegue a las zonas más apartadas de la selva, entre ellas se encontró a Procompite, Asistencia Técnica, Alto Huallaga, Patrech, y la Red de Apoyo al Comercio Exterior (REDEX).

Tabla 51. Recibimiento de apoyo en la instalación del cultivo de plátano.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	2	1.2%
NO	165	98.8%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

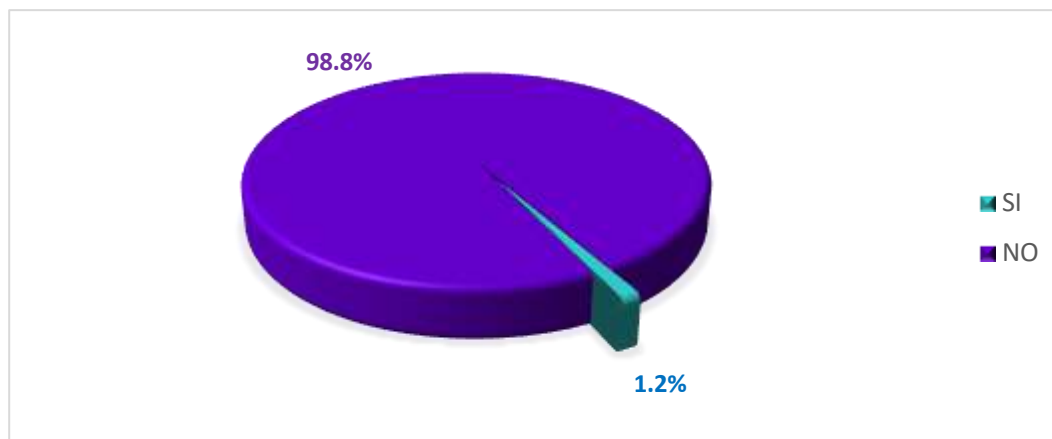


Figura 50. Recibimiento de apoyo en la instalación del cultivo de plátano.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

De similar forma, la tabla y figura anterior indica la cantidad de productores que reciben apoyo en la instalación de sus cultivos, en donde, un sorprendente 98.8% de productores no perciba alguna orientación. Situación contraria sucede con el 1.2% de productores que labora con el Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú (SENASA), organismo sanitario con la misión de gestionar el Sistema de Sanidad Agraria e Inocuidad Agroalimentaria a productores agrarios, actores de la cadena agroalimentaria, consumidores y gobiernos sub-nacionales, de manera confiable, efectiva, eficiente, transparente y accesible.

Tabla 52. Conocimiento habitual del precio del plátano en el mercado.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	81	48.5%
NO	86	51.5%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

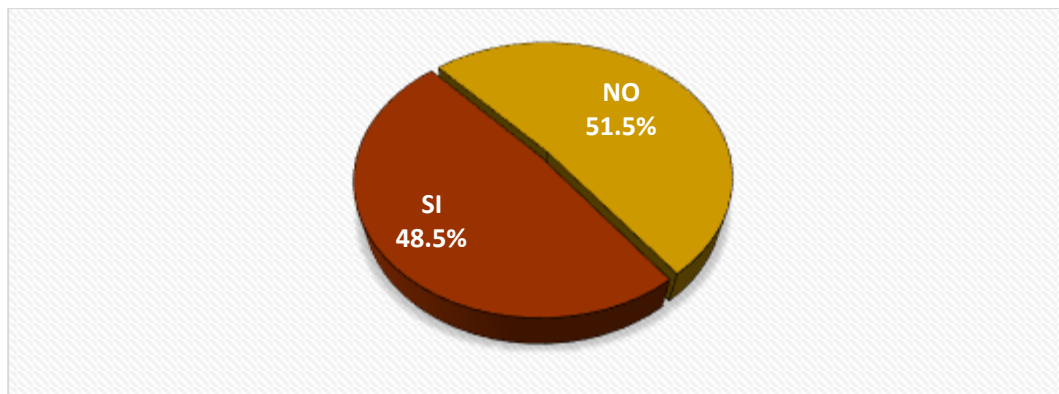


Figura 51. Conocimiento habitual del precio del plátano en el mercado.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

En otro aspecto, el conocimiento que manejan los productores de plátano respecto al precio de mercado de su producto, es una cualidad que marca la diferencia para determinar el valor que tiene la producción que realizan cada año. En base a este enfoque, se obtuvo que el 48.5% de productores se informan habitualmente del precio del plátano en el mercado, mientras que el resto (51.5%) no lo hace porque considera que no es influyente para la asignación del precio de venta.

Parte de la información que involucra explicar el problema principal de investigación, es aquella relacionada con la accesibilidad que dispone el productor de plátano. Por lo tanto, el tipo de medio de transporte, el tiempo de llegada, el costo de transporte, el acceso internet, y entre otros factores, se verán a continuación como

parte del análisis de las condiciones actuales en que se desenvuelven los productores de plátano de San Juan de Cotomillo, Las Mercedes, y Las Flores.

### C. ACCESIBILIDAD.

Tabla 53. Medio de transporte utilizado para desplazarse a la parcela agrícola.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Automóvil	2	1.2%
Motocar	59	35.3%
Moto lineal	7	4.2%
Caminando	99	59.3%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

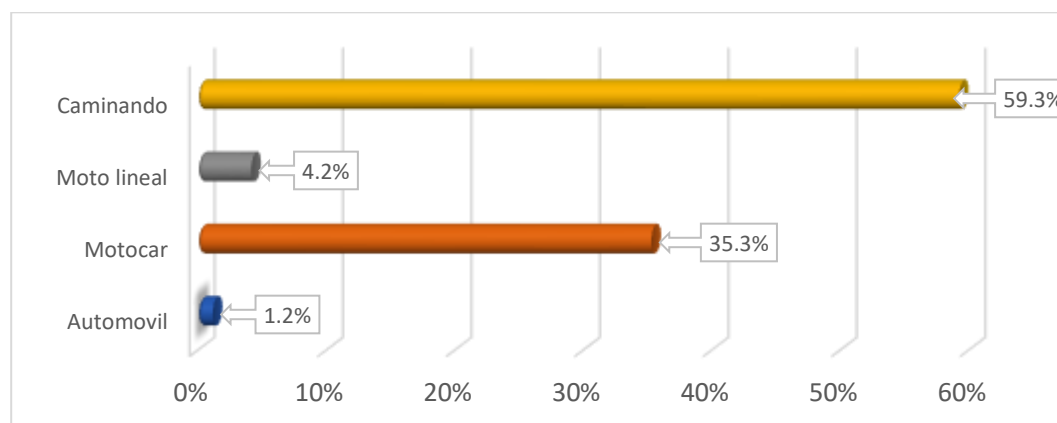


Figura 52. Medios de transporte utilizados para desplazarse a la parcela agrícola.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

En primera instancia, damos a conocer los medios de transporte utilizados por el productor de banano, en donde, el 59.3% manifestó caminar para desplazarse hacia su parcela agrícola (ver ilustraciones anteriores), sin importar el tiempo que les tome en llegar. Simultáneamente, un 35.3% afirmó movilizarse en motocar, que un vehículo popular de tres ruedas con capacidad para 4 personas, incluido el conductor. Este medio de transporte es muy conocido en la selva peruana y muy accesible al

bolsillo de las personas, es por eso que existe una importante cantidad de productores que se movilizan en tres ruedas. Por otra parte, solo un 4.2 y 1.2% de productores se trasladan a través de moto lineal y automóvil respectivamente, lo que determina el poco protagonismo que tienen estos tipos de transporte en los 3 caseríos en conjunto.

Una vez abordado los medios de transportes empleados, ahora es turno de estimar el tiempo que le toma llegar al productor a su parcela de plátano. Para ello, se consultó ¿cuántos minutos requiere para llegar a sus plantaciones, partiendo desde que sale de su casa?, y se obtuvo una serie de respuestas que han sido agrupadas en la siguiente tabla para un mejor análisis.

Tabla 54. Tiempo estimado de llegada a la parcela de plátano, en minutos.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
De 5 o menos	94	56.3%
De 6 a 15	21	12.6%
De 16 a 30	39	23.4%
De 31 a 60	7	4.2%
Más de 60	6	3.6%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

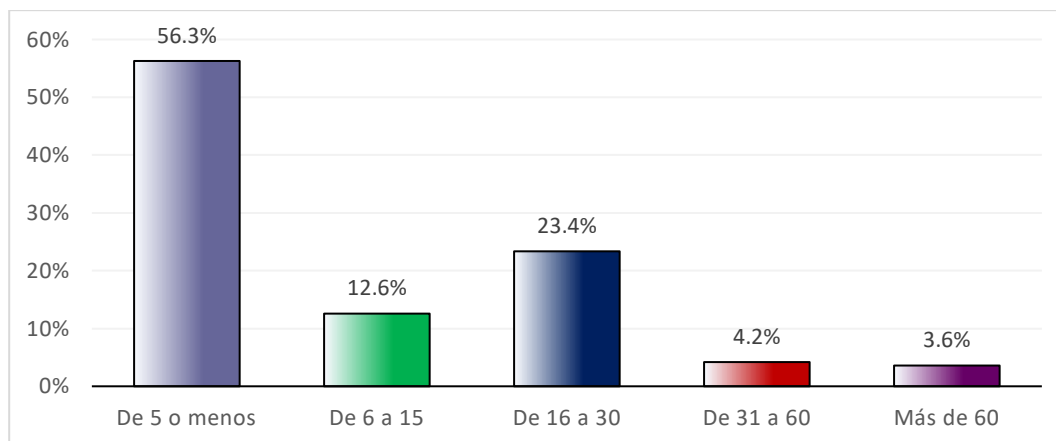


Figura 53. Tiempo estimado de llegada a la parcela de plátano, en minutos

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Del total de productores de plátano, el 56.3% llega a su parcela en 5 minutos o menos, debido a los pocos metros que los separan de su vivienda, o bien, gracias al medio de transporte que utilizan para movilizarse. De igual manera, se registró a un 23.4% que desplazarse les tarda de 16 a 30 minutos, es decir, a lo mucho se demora media hora en llegar a sus áreas de cultivo. Algo que sí resulta sorprendente, es el 3.6% de productores que tienen un trayecto que supera los 60 minutos, registrando incluso, un tiempo de 120 minutos en el caso de un productor.

Tabla 55. Costo de desplazamiento hacia la parcela de plátano, en soles.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	% válido
De 5 o menos	21	12.6	37.5%
Más de 5 hasta 10	23	13.8	41.1%
Más de 10	12	7.2	21.4%
Total	56	33.5	100.0%
NO APLICA	111	66.5	
Total	167	100.0	

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

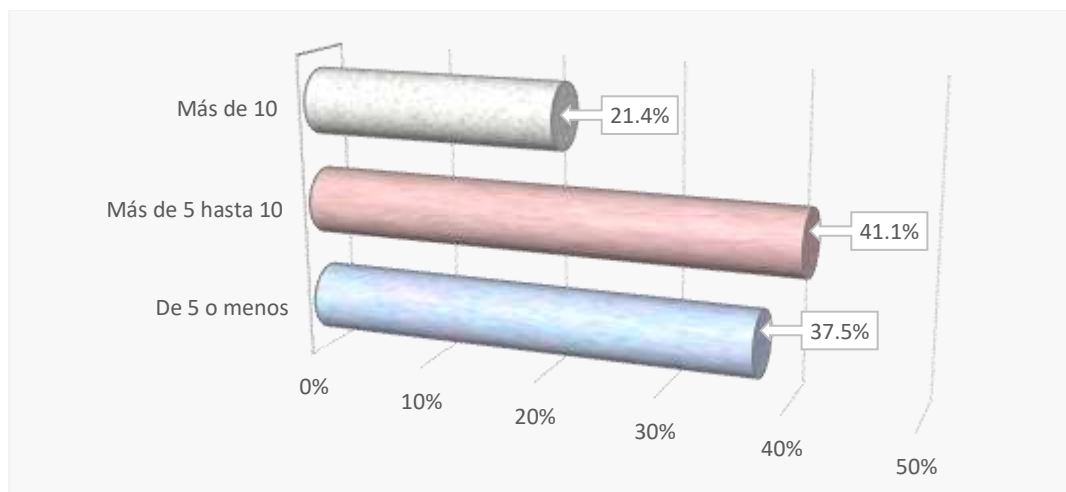


Figura 54. Costo de desplazamiento hacia la parcela de plátano, en soles.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

El costo de desplazamiento es otro de los factores que trató esta investigación, la anterior tabla y figura detallan que únicamente el 33.5% de productores generan este tipo de costo. De este grupo selecto, un 41.1% de productores de plátano, desembolsa diariamente más de S/ 5.00 soles hasta un máximo de S/ 10.00 soles; mientras que, aquellos que superan este último monto conforman el 21.4% de productores. De esta manera, se evidencia que existe un costo elevado de transporte asumido por la mayoría de productores, para luego incluirlo en el valor de venta de sus productos.

Tabla 56. Existencia de algún centro de acopio cerca de la parcela de plátano.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	7	4.2%
NO	160	95.8%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

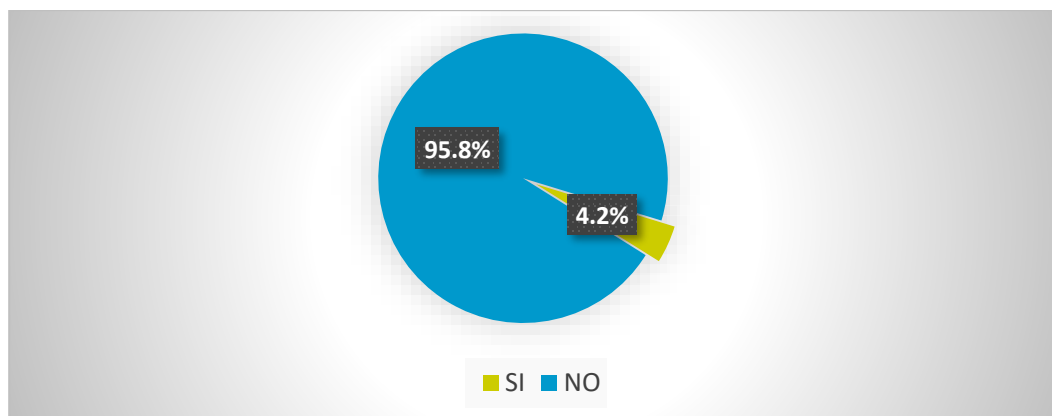


Figura 55. Existencia de algún centro de acopio cerca de la parcela de plátano.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

De acuerdo a la tabla y figura anterior, se observa que el 95.8% de productores de plátano afirmaron la inexistencia de algún centro de acopio cerca de su parcela, implicando que solo el 4.2% dispone de esa alternativa de almacenamiento, y que la mayoría de productores considera que no es un necesario por momento, puesto que, no producen grandes volúmenes de banano que requieran un rápido y mejor almacenamiento para su conservación y oportuno transporte pesado.

Tabla 57. Mecanismo de traslado del plátano desde la parcela agrícola.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Al hombro	4	2.4%
En carretilla	155	92.8%
Cargueros	6	3.6%
Otros	2	1.2%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

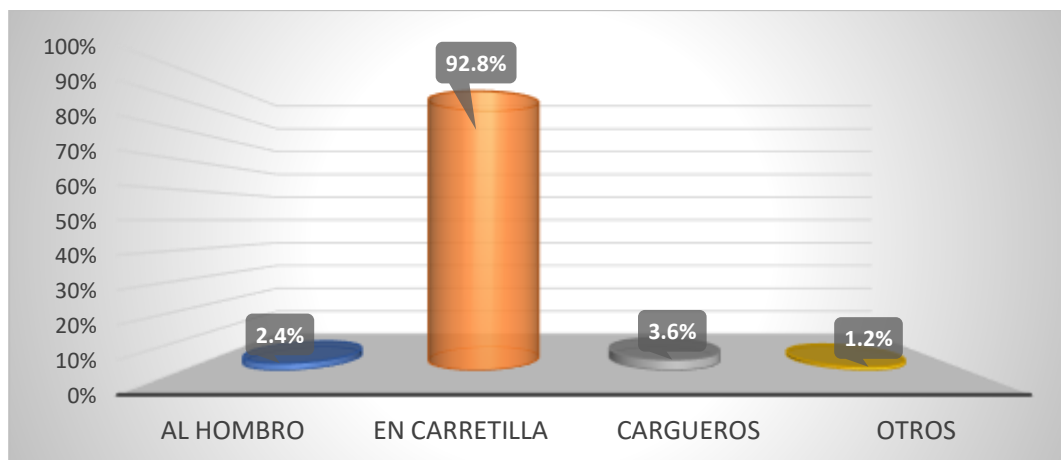


Figura 56. Mecanismo de traslado del plátano desde la parcela agrícola.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

En relación a los mecanismos que utilizan los productores de plátano para trasladar su producto, se obtuvo que un 92.8% emplea la carretilla, cifra que lleva una clara diferencia en relación al 2.4%, 3.6%, y 1.2% que alcanzaron aquellos productores que sostuvieron cargar al hombro, a través de cargueros, o emplear otros mecanismos respectivamente. Asimismo, cabe mencionar que, todos estos productores de banano manifestaron que utilizan camiones simples para trasladar su mercadería hacia el mercado final, es decir, no resulta necesario contratar camiones con refrigeración para el producto a comercializar.

Tabla 58. Participación de alguna organización de productores agrarios.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	19	11.4%
NO	148	88.6%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

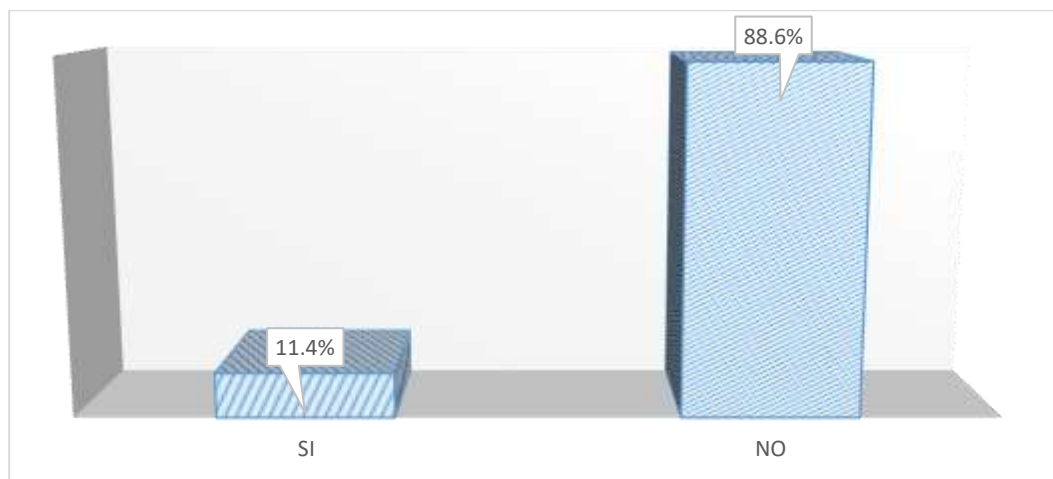


Figura 57. Participación de alguna organización de productores agrarios.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Otro de los puntos a tratar, fue averiguar si el productor pertenece a alguna organización de productores agrarios, esto, con el objeto de conocer si trabaja en conjunto o si labora en base a sus propias decisiones y metas. Precisamente, la tabla y figura anterior nos indica que solo un 11.4% de productores de plátano pertenece a una única organización, con la denominación de Asociación de Productores. En este sentido, la mayoría de los productores no han participado de alguna organización vigente que reúna fines e iniciativas colectivas para el mejoramiento de la agricultura.

Tabla 59. Destino de venta del productor de plátano.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Empresa exportadora	37	22.2%
Intermediario local	130	77.8%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

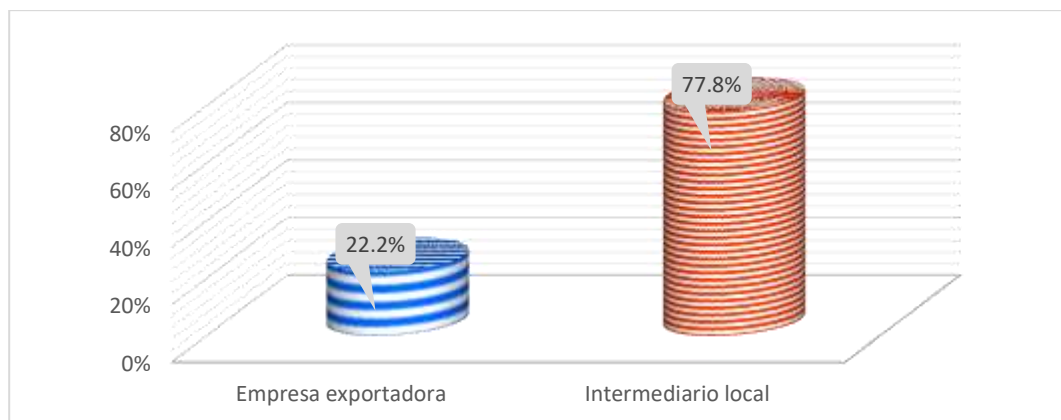


Figura 58. Realización de venta de plátano a empresas exportadoras.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

De similar forma, se consultó el destino de venta del productor de plátano. Los resultados arrojaron que el 77.8% de productores venden su producto a un intermediario local, mientras que el resto (22.2%) lo negocia con alguna empresa exportadora, es decir, gran parte de la mercadería de bananos tienen como principal consumidor final a las familias peruanas, y no terminan siendo exportados a mercados internacionales.

Tabla 60. Precio de venta del plátano a las empresas exportadoras, en soles.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	% válido
Diez o menos	5	3.0	13.5%
Más de 10 hasta 15	12	7.2	32.4%
Más de 15 hasta 20	18	10.8	48.6%
Más de 20	2	1.2	5.4%
Total	37	22.2	100.0%
NO APLICA	130	77.8	
Total	167	100.0	

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

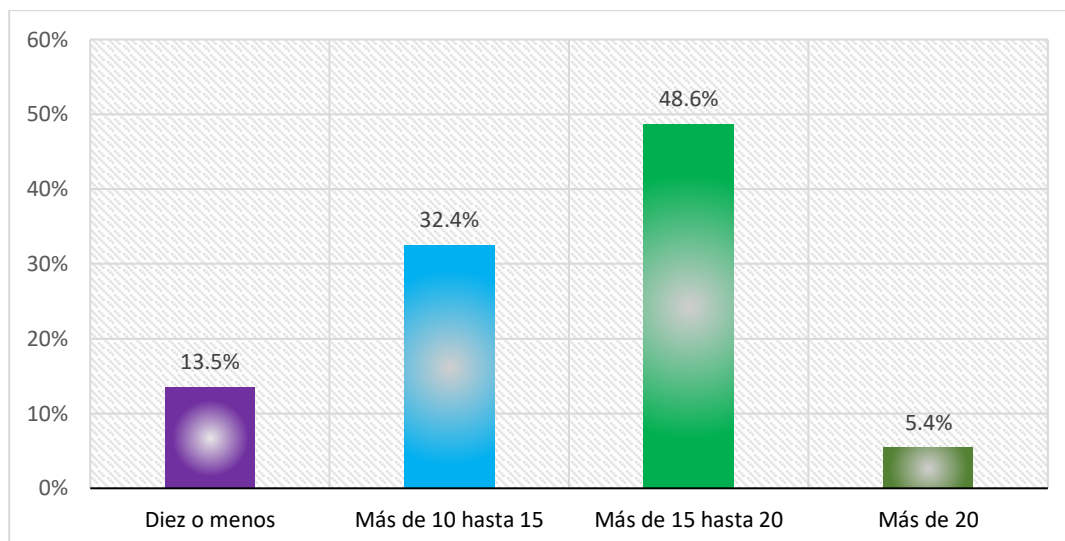


Figura 59. Precio de venta del plátano a las empresas exportadoras, en soles.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Ahora bien, del 22.2% de productores que negocian con empresas exportadoras, el 48.6% imponen un precio de venta mayor a los S/ 15.00 soles, sin sobrepasar los S/ 20.00 soles por cada jaba de plátano. Simultáneamente, el 5.4% establece un valor de venta que supera los S/ 20.00 soles, logrando hallar un precio máximo de S/ 30,00 soles en un solo productor.

De manera opuesta, se obtuvo que un 13.5% de productores fijan precios sin exceder un valor de S/ 10.00 soles por jaba de plátano vendida, alcanzando un mínimo de S/ 3.00 soles.

Tabla 61. Cantidad de venta anual a las empresas exportadoras, en jabas.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	% válido
De 500 o menos	10	6.0	27.0%
De 501 a 1000	11	6.6	29.7%
De 1001 a 1500	13	7.8	35.1%
De 1501 a 2000	1	0.6	2.7%
Más de 2000	2	1.2	5.4%
Total	37	22.2	100.0%
NO APLICA	130	77.8	
Total	167	100.0	

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

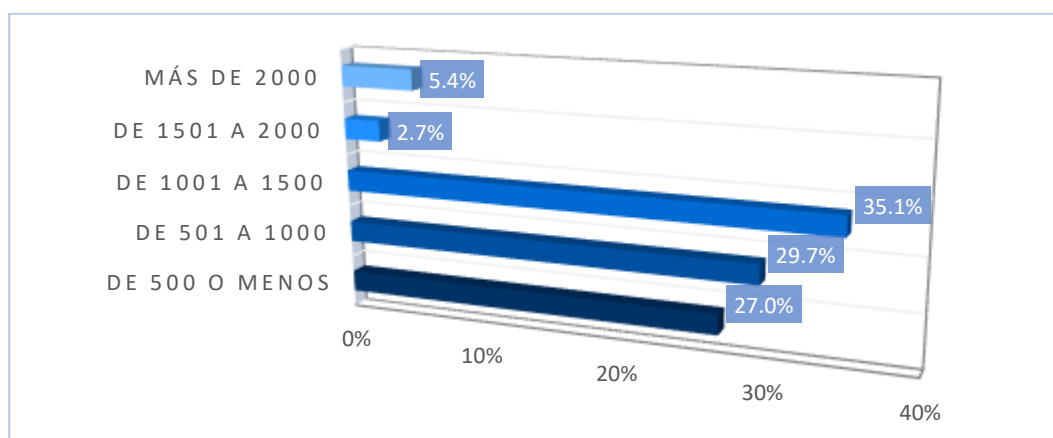


Figura 60. Cantidad de venta anual a las empresas exportadoras, en jabas.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Bajo este mismo contexto, la tabla y figura anterior expresan que, del total de productores que venden su mercadería a empresas exportadores, el 35.1% manifiesta reunir una cantidad anual por encima de las 1,000 jabas hasta un máximo de 1,500. Paralelamente, el 5.4% indicó vender anualmente más de 2,000 jabas, mientras que, un 27% vende 500 jabas o menos. Desde otro punto de vista, 4 de cada 10 productores de plátano venden al año más de mil jabas a las empresas exportadores, logrando incluso, alcanzar cantidades que bordean las 2,500 jabas.

Tabla 62. Precio de venta del plátano a intermediarios locales, en soles.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	% válido
Diez o menos	35	21.0	26.9%
Más de 10 hasta 15	60	35.9	46.2%
Más de 15 hasta 20	26	15.6	20.0%
Más de 20	9	5.4	6.9%
Total	130	77.8	100.0%
NO APLICA	37	22.2	
Total	167	100.0	

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

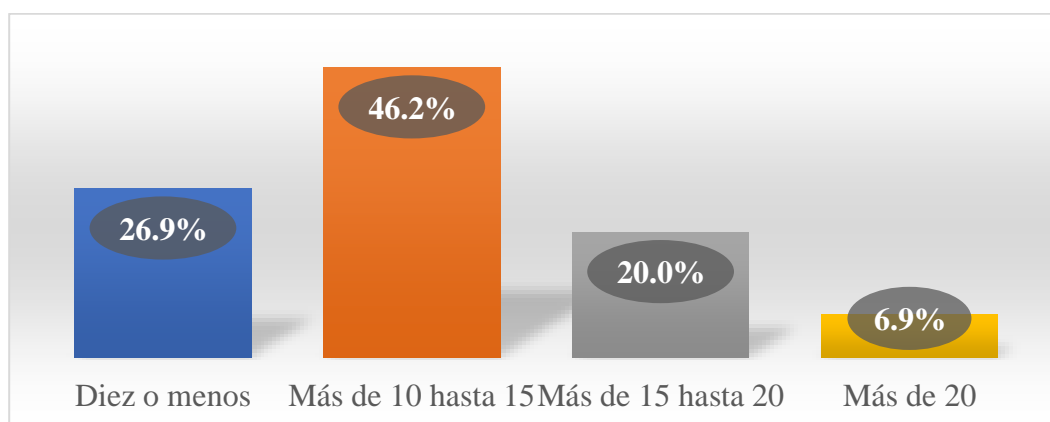


Figura 61. Precio de venta del plátano a intermediarios locales, en soles.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

En relación a los intermediarios locales, se elaboró la tabla y figura anterior, en donde se puede visualizar que el 46.2% de productores les venden a más de S/ 10.00 soles cada jaba de plátano, sin exceder los S/ 15.00 soles. En el mismo ámbito, otros 26.9% de productores fijan un precio de venta de S/ 10.00 soles o menos, registrando un mínimo de S/ 4.00 soles por jaba. En cambio, el 6.9% de productores establece un precio de venta superior a los S/ 20.00 soles, registrando incluso, un precio máximo de S/ 35.00 soles en uno de los productores.

Tabla 63. Cantidad de venta anual a los intermediarios locales, en jabas.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	% válido
De 500 o menos	22	13.2	16.9%
De 501 a 1000	38	22.8	29.2%
De 1001 a 1500	24	14.4	18.5%
De 1501 a 2000	26	15.6	20.0%
Más de 2000	20	12.0	15.4%
Total	130	77.8	100.0%
NO APLICA	37	22.2	
Total	167	100.0	

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

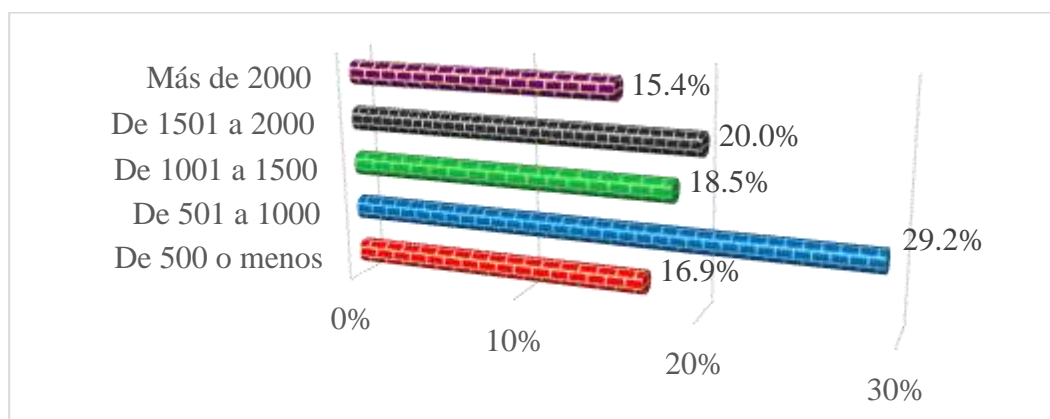


Figura 62. Cantidad de venta anual a los intermediarios locales, en jabas.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Relacionado a la cantidad vendida a intermediarios locales, quienes negocian con el 77.8% de productores de plátanos, se obtuvo que el 29.2% de este conjunto de productores, realizan ventas mayores a las 500 jabas y sin exceder las 1,000 jabas al año; por encima de esta última cantidad, se sitúa más del 50% (para ser exacto, el 53.9%) de productores que logran vender significativas cantidades de jabas de plátano, llegando incluso a vender más de 13 mil jabas por parte de un solo productor. De esta manera, la venta de plátano a estos intermediarios locales representa un importante nexo para los productores que buscan efectuar grandes intercambios comerciales.

Tabla 64. Disponibilidad de celular con acceso a internet en el productor.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	45	26.9%
NO	122	73.1%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

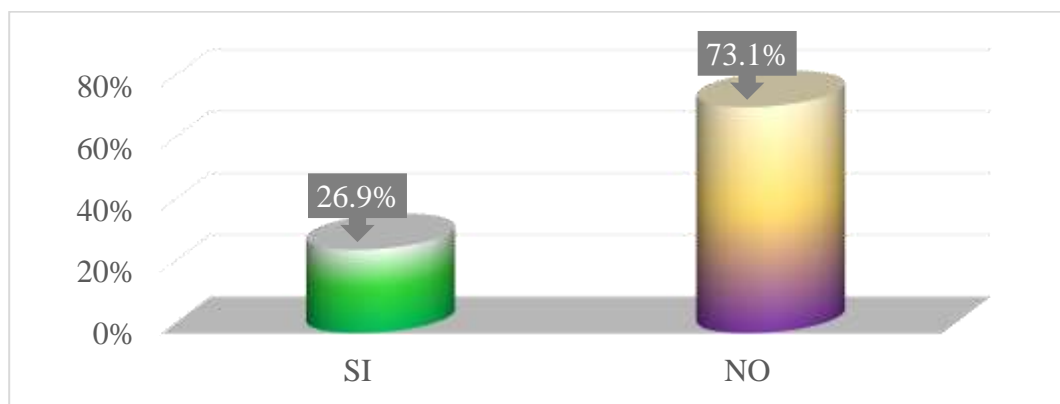


Figura 63. Disponibilidad de celular con acceso a internet en el productor.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Por otro lado, la accesibilidad también tiene mucho que ver con la comunicación virtual en un mundo completamente globalizado, que para informarse y estar constantemente relacionado con diversas personas sin importar la distancia, es necesario un dispositivo móvil con acceso a internet. Ante este punto de vista, el 26.9% de productores de plátano indicaron que disponen de un celular con acceso a internet, mientras que, el resto (73.1%) de productores sostuvieron que cuentan con un celular, pero sin internet, debido a que desconocen la manera correcta de utilizarlo y/o sus aparatos móviles no tiene las propiedades apropiadas para acceder a internet.

Tabla 65. Disponibilidad de computadora con acceso a internet.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	4	2.4%
NO	163	97.6%
Total	167	100.0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

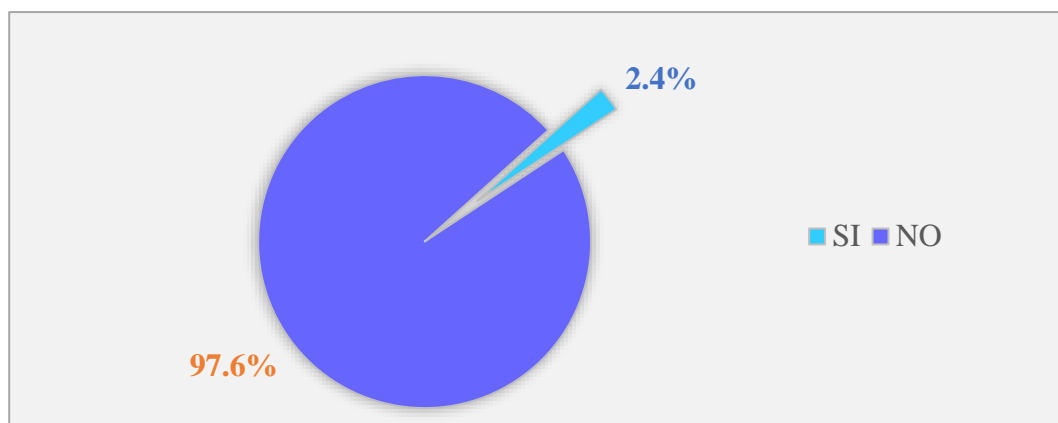


Figura 64. Disponibilidad de computadora con acceso a internet

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Finalmente, el 97.6% de productores de plátano manifestó no disponer de una computadora con acceso a internet (ver tabla y figura anterior), debido a que comprar una de estas computadoras implica un gran gasto para el bolsillo de muchos productores. Además, esta mayoría de productores considera que no sería capaz de manejarlo por la complejidad que aparenta. De manera opuesta, se registró a un escaso 2.4% de productores que, si tienen la predisposición de utilizar una computadora con acceso internet en la comodidad de su hogar, sin embargo, revelaron no utilizarlo con frecuencia porque no disponen de tiempo, o bien, simplemente porque fueron adquiridos para la utilidad de otros miembros de su familia como, por ejemplo, sus hijos.

## 4.2. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

### 4.2.1 ESTIMACIÓN DEL MODELO ECONÓMICO

La estimación del modelo que relacione a las variables explicativas consideradas dentro de este trabajo de investigación y la productividad del plátano, en los caseríos de las Mercedes, Las Flores y San Juan de Cotomonillo tiene como finalidad identificar si existe una relación determinante o no con la variable dependiente.

Para ello, se realiza un análisis a través de un modelo de elección binaria, con la cual se determina la probabilidad de que un productor de plátanos posea o sea productivo ( $PROD = 1$ ) considerando a los factores explicativos del estudio: el manejo agronómico, el uso o aplicación de la tecnología y la accesibilidad. Cabe mencionar que se consideró una variable de control adicional a las planteadas en la hipótesis, la cual es continua y permite tener un mayor grado de ajuste en el modelo.

La identificación de las variables, se realizó de la siguiente manera:

$$Y = \begin{cases} 1 = \text{Productivo (mayor frecuencia de cosecha)} \\ 0 = \text{Caso contrario} \end{cases}$$

$$X1 = \begin{cases} 1 = \text{Con manejo agronómico (manual de labores agronómicos)} \\ 0 = \text{Caso contrario} \end{cases}$$

$$X2 = \begin{cases} 1 = \text{Con tecnología (técnicas para el mantenimiento del producto)} \\ 0 = \text{Caso contrario} \end{cases}$$

$$X3 = \begin{cases} 1 = \text{Con accesibilidad (Acceso con vehículos motorizados)} \\ 0 = \text{Caso contrario} \end{cases}$$

#### 4.2.2 ELECCIÓN DEL MODELO

Considerando la totalidad de las variables mencionadas, se realizaron las estimaciones de cada una de los modelos de elección binaria: probit, logit y el de extreme value; las cuales pueden ser visualizados por completo en el **Anexo 03**.

A continuación, se presenta el resumen de los resultados con la cual se analiza los criterios de evaluación para la elección de un modelo dentro de un portafolio.

Tabla 66. Principales estadísticos de la estimación del modelo Logit, Probit y Extreme Value

INDICADOR	LOGIT	PROBIT	EXTREME VALUE
McFadden R-squared	0.390062	0.391349	<b>0.410999</b>
Akaike info criterion	0.847631	<b>0.849695</b>	0.820590
Schwarz criterion	<b>0.940984</b>	0.939322	0.913943
Hannan-Quinn criter.	0.885521	0.883859	<b>0.858480</b>
LR statistic	84.13033	84.40794	<b>88.64621</b>

Fuente: Estimación de los modelos a través del EViews 10.

La elección de la mejor estimación se basa en analizar a los valores de los principales resultados estadísticos mostrados en la tabla anterior, para ello se debe optar por el tipo de estimación que posea el mayor coeficiente de determinación de McFadden, junto al mayor ratio de máxima verosimilitud Log likelihood, junto al valor estimado del LR statistic; un criterio distinto (que sean los menores valores posibles) se debe de esperar para los valores de Akaike, Schwarz y Hanann – Quinn.

Considerando lo señalado, se puede afirmar que dentro del portafolio de modelos, el que presenta mejores resultados valores es el de valor extremo. Es por ello que se elige para explicar a la variable de estudio, la productividad del plátano, en base a

las variables exógenas elegidas en esta investigación. Cabe mencionar que este procedimiento solo se orienta a elegir uno de las tres estimaciones de los modelos de elección binaria, sin restar validez a las otras dos estimaciones dejadas de lado para los análisis siguientes, dentro del proceso de verificación de la hipótesis.

La denotación de la ecuación que representa al modelo elegido esta expresada de la manera siguiente:

$$PROD = C(1) + C(2)*MAN\_AGRO + C(3)*TECN + C(4)*ACCES + C(5)*ANS$$

El mismo que puede ser representado en una ecuación, expresando una probabilidad condicional.

$$Prob[PROD_i = 1/X] = e^{-e^{-(\beta_0 + \beta_1 MAN\_AGRO_i + \beta_2 TECN_i + \beta_3 ACCES + \beta_4 ANS)}} + \mu$$

Donde:

$prob[PROD_i = 1/X_i]$  = Probabilidad que la productividad de plátano sea igual a 1, condicionado de que éste presente las variables independientes.

$\hat{\beta}_0$  = Término independiente que explica el comportamiento de la productividad sin la influencia de las variables independientes.

$\hat{\beta}_1$  = Parámetro respecto a  $MA_i$  y recoge información de dicha variable para explicar el comportamiento de la  $PROD_i$ .

$\hat{\beta}_2$  = Parámetro respecto a  $TEC_i$  y recoge información de dicha variable para explicar el comportamiento de la  $PROD_i$ .

$\hat{\beta}_3$  = Parámetro respecto a  $ACC_i$  y recoge información de dicha variable para explicar el comportamiento de la  $PROD_i$ .

$\mu_i$  = Es el término aleatorio o estocástico y recoge información de otras variables independientes que no se encuentran incluidas en el modelo.

### 4.2.3 CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Antes de realizar la contrastación de la hipótesis de investigación de este trabajo, se recuerda la manera como fue planteada.

“El manejo agronómico, la tecnología y la accesibilidad, son factores de la productividad del plátano en los caseríos de Las Mercedes, Las Flores y San Juan de Cotomonillo – distrito de José Crespo y Castillo – provincia de Leoncio Prado – región Huánuco”.

Esta proposición debe de ser contrastada con la finalidad de aceptarla como verdadera o rechazar su cumplimiento, en los caseríos de donde se obtuvo la información de campo, a través del uso de las pruebas estadísticas aplicadas al modelo elegido en el apartado anterior.

La tabla anterior, expresa la cuantificación de los coeficientes de cada variable explicativa que se eligió para explicar a la productividad del cultivo de plátanos, en ella se puede observar la interacción con el manejo agronómico, la tecnología y la accesibilidad, así como la variable continua añadida al estudio (años de experiencia en el cultivo); cabe mencionar que estas variables logran explicar a la variable de análisis, a través de la ecuación siguiente:

$$Prob[PROD_i = 1/X] = e^{e^{-(-1.36 + 1.17MAN_{AGRO_i} + 0.99TECN_i + 1.37ACCES + 0.09ANS)}} + \mu$$

La ecuación del modelo presenta valores para cada coeficiente de las variables explicativas que deben de ser evaluados para conocer si son aceptables o significativos para explicar a la productividad del cultivo de plátanos por parte de los productores que habitan en los caseríos de las Mercedes, Las Flores y San Juan de Cotomonillo; es por ello que se procede a realizar las principales pruebas estadísticas de relevancia global e individual.

#### **A. Prueba de relevancia global**

La prueba de relevancia global permite conocer si las variables explicativas en su conjunto logran explicar o no a la variable dependiente, de manera conjunta, es decir si la interrelación de todas son determinantes para explicar a la productividad del cultivo de plátano en las zonas de estudio.

- $H_o : \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$  (De cumplirse esta hipótesis, se afirmaría que el modelo no es significativo en la probabilidad de que la se tenga una productividad en el cultivo de plátanos).
- $H_a : \beta_0 \neq \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq 0$  (De cumplirse esta hipótesis, se afirmaría que el modelo es significativo en la probabilidad de que la se tenga una productividad en el cultivo de plátanos).

Para la realización de la prueba de relevancia global también es necesario definir al nivel de significancia, es decir aquel margen de error máximo con la cual se podría afirmar la conclusión para esta prueba estadística. Se define al 5% como nivel de significancia, considerando al estudio como un análisis dentro de las ciencias sociales, lo cual permite tener este valor.

$$\alpha = 0.05$$

Asimismo, se procede a definir al grado de libertad para luego definir el punto crítico dentro de la distribución que delimita las regiones de aceptación y de rechazo de la hipótesis nula estadística.

$$gl = 4 - 1 = 3$$

Una vez definidos ambos valores, se procede a delimitar las áreas de rechazo o de aceptación de la hipótesis, de manera gráfica, donde se ubica al valor del punto crítico igual a 7.81 de acuerdo a la significancia y al grado de libertad.

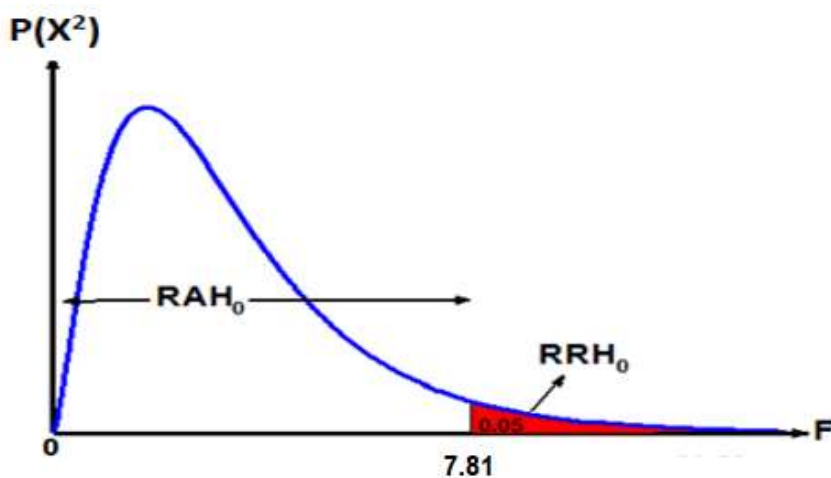


Figura 65. Delimitación de las regiones de aceptación y de rechazo de la hipótesis nula.

El criterio de decisión pasa por encontrar el valor calculado del estadístico y compararlo con el valor tabular, en el caso que sea inferior al punto crítico (7.81) se ubicaría en la región de aceptación de la hipótesis nula, por lo cual se debe de reconocer que las variables explicativas no son significativas para explicar a la variable dependiente. Todo lo contrario sucedería en el caso de tener un valor calculado del estadístico superior,

puesto que se estaría rechazando la veracidad de la hipótesis nula y en consecuencia se afirmaría que las variables explicativas sí son significativas en la probabilidad de que la se tenga una productividad en el cultivo de plátanos.

Al observar el valor del LR Statistic de la tabla de la regresión del modelo elegido, se puede constatar que posee un valor de 88.64 el cual es comparado con el valor tabular. Tal como se puede denotar, el valor estimado en la regresión es superior y se ubica en la región de rechazo de la hipótesis nula estadística, es por ello que se puede afirmar que las variables manejo agronómico, tecnología y la accesibilidad, sí logran explicar de manera significativa a la probabilidad de alcanzar una productividad en el cultivo de plátano, dentro de los caseríos considerados en el presente estudio. Asimismo, se posee un valor de la significancia global de la estimación, menor al 5% fijada para la prueba, este detalle permite reafirmar el cumplimiento de la hipótesis.

## **B. Prueba de relevancia individual**

Similar al caso de la prueba de relevancia global, aquí también se evalúa la significancia de las variables independientes para explicar o determinar a la variable de estudio, solo que en este análisis se evalúa de manera individual, es decir una variable explicativa a la vez. El planteamiento de su hipótesis es plasmado de la manera siguiente.

- $H_o: \beta_i = 0$  (La variable independiente MANEJO AGRONÓMICO, TECNOLOGÍA, o ACCESIBILIDAD no es significativa en el modelo para explicar la probabilidad de ser productivo en el cultivo de plátano).

- $H_0: \beta_i \neq 0$  (La variable independiente MANEJO AGRONÓMICO, TECNOLOGÍA, o ACCESIBILIDAD es significativa en el modelo para explicar la probabilidad de ser productivo en el cultivo de plátano).

Esta prueba también considera a un nivel de significancia con la cual determinar las regiones de rechazo y aceptación de la hipótesis nula, determinándose el mismo valor del 5%. A diferencia del análisis de relevancia global, ahora la distribución posee dos regiones de rechazo de la hipótesis nula estadística, así como dos puntos críticos que lo dividen.

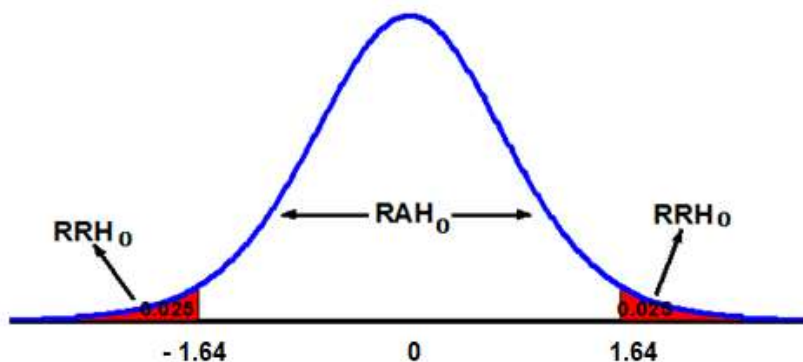


Figura 66. Distribución normal estándar que delimita la región de aceptación de la hipótesis nula.

Fuente: Elaboración propia. Programa EViews.

Una vez definida las áreas y los puntos críticos para el análisis de relevancia individual, se procede a compararlos con los resultados o valores calculados a través de la estimación del modelo.

#### - Análisis respecto al parámetro de la constante

$$z_{C_1} = \frac{-1.367411}{0.296369} \Rightarrow z_{C_1} = -4.613878$$

Determinado el valor del  $z$  calculado para el caso de la constante del modelo estimado, se tiene un valor de  $-4.614$  el cual se debe de ubicar en la distribución normal estándar. Comparativamente con el punto crítico, se puede ubicar al valor estimado al lado izquierdo de la figura anterior, exactamente en la región de rechazo de la hipótesis nula; debido a ello se puede afirmar que la constante en el modelo sí es significativa al momento de explicar a la variable dependiente, a un nivel de confianza del 95%.

- **Análisis respecto a la variable manejo agronómico**

$$z_{C_2} = \frac{1.179540}{0.319430} \Rightarrow z_{C_2} = 3.692644$$

Similar al caso anterior, se determina el valor estimado en la regresión, para luego ubicarlo en la distribución. Se puede afirmar que este valor se encuentra al lado derecho de figura y cae en la región de rechazo de la hipótesis nula; por lo cual se afirma que la variable manejo agronómico es determinante hasta de manera individual, para explicar que un productor de plátanos, de los caseríos analizados, sea productivo. Esta conclusión también se alcanza considerando el nivel de confianza del 95%.

- **Análisis respecto a la variable tecnología**

$$z_{C_3} = \frac{0.991352}{0.357635} \Rightarrow z_{C_3} = 2.771965$$

Debido a que el valor estimado  $2.77$  es superior al valor crítico de  $1.64$ , se debe de rechazar la veracidad de la hipótesis nula estadística, la cual plantea que esta variable no es determinante a la hora de explicar a la variable dependiente de la presente

investigación. En consecuencia, se afirma que el uso de la tecnología logra ser determinante para alcanzar una mayor probabilidad de ser productivos, en el cultivo de plátanos dentro de los caseríos Las Mercedes, Las Flores y San Juan de Cotomonillo.

- **Análisis respecto a la variable accesibilidad**

$$z_{C_4} = \frac{1.374866}{0.381902} \Rightarrow z_{C_4} = 3.600047$$

Para el caso de la variable accesibilidad, también se puede afirmar su alta significancia individual al momento de relacionarlo con la productividad del cultivo de plátanos, debido al valor tabular superior (3.60) encontrada, comparativamente con el valor tabular precisada en la figura de la distribución (1.64); en base a ello se afirma tener una alta significancia individual de la accesibilidad, para ser productivos o no en la producción de plátanos.

En términos generales para el análisis de relevancia individual, se puede concluir que todas las variables explicativas consideradas en el modelo, logran ser significativos al momento de explicar a la productividad. Esta afirmación puede ser corroborada al observar también las probabilidades estimadas de cada variable, las mismas que no superan al 5%, es decir al nivel de significancia de la prueba.

## CAPITULO V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 5.1. ANÁLISIS DE EFECTOS MARGINALES

Con la finalidad de tener una interpretación de los resultados encontrados en el presente trabajo de investigación, se procede a realizar el análisis de los efectos marginales, las cuales también son conocidas como elasticidades dentro de la teoría económica. Su estimación permite conocer la dimensión del cambio en la variable dependiente, dado un incremento en cada una de las variables independientes; para ello es necesario hacer uso de las derivadas parciales a la estimación del modelo, mediante la siguiente expresión para cada uno de los casos.

#### - Análisis marginal respecto al manejo agronómico

$$\frac{\Delta Prob(PROD_i = 1/X_i)}{\Delta MAN\_AGRO} = Prob(PROD = 1/X_i)_{MAN\_AGRO=1} - Prob(PROD = 1/X_i)_{MAN\_AGRO=0}$$

$$\frac{\Delta Prob(PROD_i = 1/X_i)}{\Delta MAN\_AGRO} = 0.373878$$

$$\frac{\Delta Prob(PROD_i = 1/X_i)}{\Delta MAN\_AGRO} \cong 37.38\%$$

De acuerdo al valor obtenido, se puede señalar que, si el productor de plátanos realiza un manejo agronómico adecuado, tendrá una probabilidad de 37.38% más en alcanzar la productividad en su producción, comparado frente a aquellos que no logran hacer un apropiado manejo agronómico.

- **Análisis marginal respecto a la tecnología**

$$\frac{\Delta Prob(PROD_i = 1/X_i)}{\Delta TECN} = Prob(PROD = 1/X_i)_{TECN=1} - Prob(PROD = 1/X_i)_{TECN=0}$$

$$\frac{\Delta Prob(PROD_i = 1/X_i)}{\Delta TECN} = 0.293374$$

$$\frac{\Delta Prob(PROD_i = 1/X_i)}{\Delta TECN} \cong 29.33\%$$

Similar al caso del análisis anterior, se puede señalar que si el productor de plátanos utiliza la tecnología de manera favorable, tendrá una probabilidad de 29.33% más en alcanzar la productividad en su producción, todo ello de manera comparativa frente a aquellos productores que optan por trabajar de artesanalmente o sin hacer uso de la tecnología en su proceso productivo.

- **Análisis marginal respecto a la accesibilidad**

$$\begin{aligned} \frac{\Delta Prob(PROD_i = 1/X_i)}{\Delta ACCES} \\ = Prob(PROD = 1/X_i)_{ACCES=1} - Prob(PROD = 1/X_i)_{ACCES=0} \end{aligned}$$

$$\frac{\Delta Prob(PROD_i = 1/X_i)}{\Delta ACCES} = 0.39650$$

$$\frac{\Delta Prob(PROD_i = 1/X_i)}{\Delta ACCES} \cong 39.65\%$$

Respecto a la variable accesibilidad, el presente estudio permite señalar que si los productores de plátano de los caseríos de Las Mercedes, Las Flores y San Juan de Cotomonillo, ubicado en el distrito de José Crespo y Castillo, poseen una mejor accesibilidad a su centro de

producción, es decir se movilizan a través de vehículos motorizados, tendrán una mayor probabilidad de ser productivos, en una cuantificación del 39.65% comparados con aquellos que usan medios distintos para acceder a sus áreas de cultivo.

## **5.2. BALANCE GLOBAL**

El modelo elegido entre las opciones que se tenía, logra explicar de manera satisfactoria la significancia de las variables explicativas en la productividad del cultivo de plátanos en los caseríos de Las Mercedes, Las Flores y San Juan de Cotomonillo, todo ello dentro de la jurisdicción del distrito de José Crespo y Castillo; tanto de manera global como individual. Luego de realizar una selección de la estimación que mejor explique a la variable dependiente, dentro del portafolio de modelos, se optó por el del valor extremo para realizar la contrastación de la hipótesis y el análisis marginal.

Para alcanzar estos resultados, las variables adoptaron valores con respuestas dicotómicas, donde la productividad tomaba el valor de 1 cuando el productor de plátanos poseía más de una cosecha al mes y su nivel de producción anual estaba por encima del promedio total dentro de los caseríos en mención, mientras que el valor de 0 para esta variable era cuantificado cuando se tenía un escenario contrario en los productores. El mismo criterio fue utilizado para cada una de las variables exógenas del modelo, es decir el manejo agronómico, la tecnología y la accesibilidad; donde cada uno de ellos posee un valor de respuesta dicotómica.

Los resultados obtenidos permiten afirmar que la productividad de plátanos, dentro de los caseríos especificados del distrito de José Crespo y Castillo, son explicados por si el productor lleva o no un buen manejo agronómico, si usa una tecnología adecuada dentro del

proceso productivo del producto y si posee una accesibilidad idónea al área de producción o no, es decir al predio rustico donde se cultiva el plátano, a través de un medio de transporte motorizado. Todo lo mencionado es corroborado por el nivel de significancia global que posee la estimación del modelo, siendo muy inferior al nivel de confianza para la prueba.

En cuanto a la relevancia individual, también se obtuvieron resultados favorables, puesto que gozan de consistencia al momento de explicar a la probabilidad de alcanzar una productividad, de manera particular (por sí sola), además se debe de mencionar que, en las pruebas de bondad de ajuste, no tuvieron resultados desfavorables. Es así como se logra demostrar la alta significancia de cada una de las variables explicativas en el modelo, consecuentemente se logra reafirmar la veracidad de la hipótesis de investigación planteada.

### **5.3. DISCUSIÓN CON TRABAJOS ANTERIORES.**

En este apartado, se realiza una comparativa entre los principales resultados obtenidos de la investigación y las conclusiones de investigaciones similares, las mismas que fueron citados como antecedentes.

- Bartra Casanova Tulio Cayo (1999), en su investigación denominada “Influencia del tamaño de hijuelo y profundidad de siembra en la producción de plátano var. Isla (Musa paradisiaca L.) en Tingo María”.

Concluye que los niveles del factor A (tamaño de hijuelo) presentaron comportamientos diferentes en el nivel b1 (40 cm. de profundidad), en los caracteres peso de racimo, número de manos por racimo y número de dedos por racimo, quienes superaron estadísticamente al nivel 8 2 (0.50 m. de tamaño).

El efecto principal del factor B (profundidad de siembra) para el carácter peso del racimo presentó diferencias estadísticas significativas, donde el nivel b2 (60 cm. de profundidad) ocupa el primer lugar con 14.740 Kg/racimo, mientras que los niveles b1 (40 cm. de profundidad) y b2 (60 cm. de profundidad) presentaron igual comportamiento con 12.907 y 13.398 Kg/racimo.

No existe diferencias estadísticas significativas en los efectos de interacción AB (tamaño de hijuelo x profundidad de siembra), efectos principales A y B ni en la fuente de bloques para los caracteres altura de planta, diámetro de pseudotallo, número de hojas, número de hijuelos por planta. Días a la floración, emisión de racimo y días a la cosecha.

Los resultados obtenidos se asemejan a los determinados en nuestra investigación debido el análisis de las características del proceso de siembra del plátano (Tamaño de hijuelo y profundidad de siembra) y su efecto en la producción del mismo, está directamente relacionado al factor (Manejo agronómico), que para el caso de nuestra investigación se determinó su influencia en la productividad del plátano.

- Acosta Grandez Manuel (1999). En su investigación denominada "Análisis de rentabilidad del cultivo de plátano isla en la zona del Tulumayo – 1998". Donde como objetivo era el de analizar las causas que determinan y condicionan la rentabilidad del cultivo de plátano Isla en el Alto Tulumayo considerando un solo tipo de tecnología.

Concluyó que la mejora de la rentabilidad agrícola del cultivo del plátano Isla, según la significancia estadística de las variables estimadas, esta explicado por los costos de producción (C.P.), los precios de mercado (PV) y por el diferencial de rendimientos,

obteniéndose un coeficiente de determinación de 99.96 %y un T estadístico y F estadístico mayores que T tabla y F tabla.

Los resultados obtenidos, referidos a la variable diferencial de rendimientos se asemeja a los obtenidos en nuestra investigación, debido que para el caso en estudio se determinó que la productividad del plátano está sujeto a los factores (Manejo agronómico, tecnología y accesibilidad), los cuales a ser bien aprovechados generan mayor productividad y este a su vez incrementa su rentabilidad.

## CONCLUSIONES

- Los factores manejo agronómico, tecnología y accesibilidad si logran explicar la productividad del plátano en los caseríos de las Mercedes, Las Flores y San Juan de Cotomonillo – distrito de José Crespo y Catillo – provincia de Leoncio Prado – región Huánuco; corroborado por la prueba de relevancia global donde se obtuvo el valor del LR Statistic de la regresión del modelo elegido igual a 88.64, cuyo valor es mayor que el valor tabular. ubicándose en la región de rechazo de la hipótesis nula estadística, Asimismo, esta relación explicativa es reafirmada mediante la prueba de relevancia individual donde para todos los casos se obtuvo valores de Z calculado mayores al valor crítico de 1.64; todo ello a nivel de confianza del 95%.
- El análisis de los efectos marginales, permite afirmar que el productor de plátanos que realiza un manejo agronómico adecuado, tendrá una probabilidad de 37.8% más en alcanzar la productividad en su producción, comparado frente a aquellos que no logran hacer un apropiado manejo agronómico.
- Del análisis anterior, también se puede señalar que, si el productor de plátanos utiliza la tecnología de manera favorable, tendrá una probabilidad de 29.33% más en alcanzar la productividad en su producción, todo ello de manera comparativa frente a aquellos productores que optan por trabajar de artesanalmente o sin hacer uso de la tecnología en su proceso productivo.
- De la misma manera los productores de plátano de los caseríos de Las Mercedes, Las Flores y San Juan de Cotomonillo, ubicado en el distrito de José Crespo y Castillo, que poseen

una mejor accesibilidad a su centro de producción, es decir se movilizan a través de vehículos motorizados, tendrán una mayor probabilidad de ser productivos, en una cuantificación del 39.65% comparados con aquellos que usan medios distintos para acceder a sus áreas de cultivo.

## RECOMENDACIONES

- A las autoridades, se recomienda promover proyectos productivos orientados a la producción de plátano en distrito de José Crespo y Catillo – provincia de Leoncio Prado – región Huánuco, con la finalidad de fortalecer las capacidades agronómicas de los agricultores.
- A los productores, se recomienda sembrar un solo tipo de variedad de plátano dentro de una parcela con la finalidad de mejorar la calidad de su producción.
- A los productores, se recomienda utilizar las diversas herramientas tecnológicas en beneficio de un entorno favorable para la producción agrícola y específicamente en la producción del plátano.
- A las autoridades, se sugiere realizar inversiones en infraestructura vial, con la finalidad de mejorar las vías de acceso terrestre por las que los agricultores transitan para llegar a sus parcelas.
- Para próximos trabajos de investigación relacionados al tema de productividad del plátano en el distrito, se sugiere ampliar el espacio de estudio a otros centros poblados, con la finalidad de contar un panorama más preciso en cuanto a los factores de productividad del plátano, en el distrito de José Crespo y Catillo provincia de Leoncio Prado – región Huánuco.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acosta Grandez, M. (1999). *Análisis de Rentabilidad del Cultivo de Plátano Isla en la zona del Tulumayo - 1998*. Tingo María.
- Bartra Casanova, T. C. (1999). *Influencia Del Tamaño De Hijuero y Profundidad De Siembra En La Producción De Plátano Var. ISLA (Musa paradisiaca L.)*. Tingo María.
- BCRP. (2016). *Glosario del Banco Central de Reserva Del Peru*. Obtenido de <http://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/glosario/a.html>
- Cárdenas Díaz, F. L. (2009). *Estudio de mercado de la cadena de plátano*. Lima.
- Cárdenas Gonzáles, J. E., Zapata Henao, S., & Sánchez Torres, J. D. (2017). Análisis productivo de plátano en alta densidad y su relación con la precipitación en Urabá. *Revista politécnica*, 27-35.
- CAT. (6 de Marzo de 2017). *Clima, Agro y Transferencia del Riesgo*. Obtenido de <http://www.agroyriesgo.pe/informacion/cifras-y-datos/los-sectores-agricola-y-pecuario-en-el-peru/>
- Cayón Salinas, D. G. (2014). *Ecofisiología y productividad del plátano (Musa AAB simmonds)*. Bogotá.
- Galvis Aponte, L. A. (2001). *¿Qué determina la actividad agrícola departamental en Colombia?* Banco de la República - Colombia, Cartagena de Indias.
- INEI. (2013). *Glosario de Terminos (producción y empleo informal en el Perú)*. Lima.
- INEI. (2014). *Características socioeconómicas del productor agropecuario en el Perú - IV Censo Nacional Agropecuario 2012*. Lima.
- Krugman, P., & Wells, R. (2007). *Introducción a la economía - Microeconomía*. Barcelona: REVERTÉ, S.A.
- MINAGRI. (2014). *Acrónimos y glosario de términos PESEM - MINAGRI 2015 - 2021*. Lima.
- Pindyck, R. S., & Rubinfeld, D. L. (2009). *Microeconomía* (7ª ed.). Madrid: PEARSON PRENTICE HALL.

# ANEXOS

**Anexo 1. Encuesta**

**ENCUESTA**

Estimado productor, en esta oportunidad estoy realizando un trabajo de investigación con fines netamente académicos, el mismo que será presentado en la UNAS; por lo cual necesito de su colaboración. La finalidad es determinar cuáles son las condiciones que requieren estos cultivos para ser considerados sostenibles en aras de comercializar exitosamente los productos. Estaré muy agradecido de Ud. por responder las preguntas de manera sincera y completa. Las respuestas emitidas tendrán un alto grado de confidencialidad.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA		INFORMACIÓN BÁSICA	
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	SEXO	
HUÁNUCO	LEONCIO PRADO	M	F
DISTRITO	SECTOR / CASERIO	NOMBRE DEL JEFE DE HOGAR O DUEÑO DE LA PARCELA	
JOSE CRESPO Y CASTILLO			

**A. ASPECTOS GENERALES**

1. Región de procedencia
  - a. Costa ( )
  - b. Sierra ( )
  - c. Selva ( )
2. Estado civil
  - a. Soltero ( )
  - b. Conviviente ( )
  - c. Casado ( )
  - d. Viudo/ divorciado ( )
3. Nivel de educación
  - a. Primaria completa ( )
  - b. Primaria incompleta ( )
  - c. Secundaria completa ( )
  - d. Secundaria incompleta ( )
  - e. Técnico ( )
  - f. superior ( )
4. ¿Ocupación del productor?
  - a. Comerciante ( )
  - b. Agricultor ( )
  - c. Profesional dependiente ( )
  - d. Profesional independiente ( )
5. Número de personas a cargo del jefe de hogar  
.....

**B. INFORMACIÓN ESPECÍFICA**

**Tenencia y manejo agronómico**

6. Su parcela agrícola es
  - a. De la comunidad ( )
  - b. Alquilado ( )

- c. De la familia ( )
- d. Herencia ( )
- e. Propio ( )
7. Vive en su propia parcela agrícola  
Si ( ) No ( )
8. El número de hectáreas de plátano instalado, es .....  
Has.
9. El número de hectáreas total que posee, es .....; dividido:  
En crecimiento : .....Ha En producción: .....Ha
10. Hace cuántos años se dedica al cultivo de plátanos  
.....
11. Posee otro (s) cultivo (s) adicional (es), en su parcela agrícola  
Si ( ), cuáles: ..... No ( )
12. Usted contrata personal para las labores en su parcela agrícola  
Si ( ) No ( )
13. Cuánto personal requiere para las labores agronómicas  
.....
14. El costo de las labores agronómicas que usted paga, es ..... por día
15. Cada cuánto tiempo realiza las labores agronómicas a su parcela de plátano.
  - a. Un mes ( )
  - b. 2 meses ( )
  - c. 3 meses ( )
16. Las variedades de plátano que tiene en crecimiento y en producción, son

	Área en crecimiento (Ha)	Área en producción (Ha)	Producción / año (Jabas)
Moquicho			
Palillo			

Isla			
Bellaco			
Seda			
Otros			

17. ¿Cuántas veces al mes realiza su cosecha?  
.....
18. ¿Realiza la cosecha selectiva?  
Inmaduro ( )  
Maduro ( )  
Sobre maduras ( )
- Tecnología**
19. ¿Qué herramientas utiliza para las labores agronómicas de su parcela?  
.....
20. ¿Qué herramientas utiliza para el desmane?  
.....
21. ¿Realiza la desinfección de las herramientas de cosecha?  
Si ( ) No ( )
22. Las áreas de plátano que maneja, ¿Tiene algún tipo de certificación?  
Si ( ) No ( )
23. ¿Realiza el enfundado con plástico los racimos que están en crecimiento?  
Si ( ) No ( )
24. ¿Realiza el lavado de los plátanos antes del empaque?  
Si ( ) No ( )
25. ¿Durante el lavado, utiliza algún tipo de producto químico, para el desmanche y desinfección?  
N ( ) S ( ) ¿Que producto?.....  
o ) i
26. ¿Realiza la selección de los frutos antes del empaque?  
Si ( ) No ( )
27. ¿Qué tipo de empaque utiliza, para la comercialización?  
Cajones de madera ( )  
Cajas de cartón ( )  
Canastillas de plástico ( )  
Costales ( )  
Ninguna ( )  
Otros ( )
28. ¿Recibió asistencia técnica de alguna institución pública o privada, en el manejo del cultivo de plátano?  
N ( ) S ( ) Especificar:  
o ) i
29. ¿Recibió algún tipo de apoyo por parte de institución pública o privada, para la instalación del cultivo de plátano?  
N ( ) S ( ) Especificar:  
o ) i
30. ¿Usted se informa habitualmente del precio del plátano en el mercado?  
Si ( ) No ( )

**Accesibilidad**

31. El medio de transporte usado para ir a su parcela agrícola  
a. automóvil ( )

- b. motocar ( )  
c. moto lineal ( )  
d. caminando ( )
32. El tiempo estimado para llegar a su parcela agrícola, es  
.....
33. El costo que le genera desplazarse a su parcela agrícola, es  
.....
34. ¿Existe algún centro de acopio cerca de su parcela de plátano?  
Si ( ) No ( )
35. El traslado de los racimos de plátanos, desde la chacra hasta el centro de acopio o lugar de salida al mercado, es  
Al hombro ( ) Cargueros ( )  
En carretilla ( ) Camioneta ( )  
Con cables ( ) Otros ( )
36. ¿Cómo realiza el transporte de los plátanos hacia al mercado final?  
En camiones simples ( )  
En camiones con refrigeración ( )  
Otros ( )
37. Pertenece a alguna organización de productores agrarios.  
Si ( ) No ( )
38. ¿A qué tipo de organización pertenece?  
Comité de productores ( )  
Asociación de productores ( )  
Cooperativas ( )  
Consorcios ( )  
Ninguna ( )
39. A quien vende los plátanos producido en su chacra
- |                        | Precio | Jabas / año |
|------------------------|--------|-------------|
| Empresa exportadora    |        |             |
| Intermediarios locales |        |             |
| Cooperativas           |        |             |
| Otros                  |        |             |
40. ¿Usted cuenta con un equipo de celular, con acceso a internet?  
Si ( ) No ( )
41. ¿Usted cuenta con acceso a internet en su casa, a través de una computadora o laptop?  
Si ( ) No ( )

Encuestador:

.....

## Anexo 2. Datos de las variables e indicadores

N	PRODUCTIVIDAD	MANEJO AGRONÓMICO	TECNOLOGÍA	ACCESIBILIDAD	AÑOS DE EXPERIENCIA
	PROD	MAN_AGRO	TECN	ACCES	AÑOS
1	1	0	1	0	1
2	1	0	0	1	1
3	1	1	0	0	40
4	1	1	1	0	10
5	1	1	0	0	4
6	0	1	1	1	1
7	1	1	0	1	20
8	1	0	0	0	10
9	0	1	0	0	2
10	1	1	0	0	14
11	1	1	0	1	10
12	0	0	0	0	6
13	1	1	1	0	20
14	1	0	1	1	5
15	1	1	0	0	1
16	0	1	0	1	10
17	1	0	0	0	15
18	1	0	1	1	30
19	1	0	0	1	40
20	1	1	1	0	5
21	0	0	0	1	6
22	1	0	0	0	24
23	1	0	0	0	20
24	0	1	0	1	1
25	1	1	0	0	10
26	1	0	1	0	8
27	1	1	1	0	8
28	1	0	1	0	12
29	1	0	0	0	20
30	0	1	0	0	2
31	1	0	0	1	12
32	1	1	1	1	12
33	1	1	0	1	10
34	1	1	0	0	15
35	0	1	0	0	2
36	1	1	0	1	6
...	...	...	...	...	...

...	...	...	...	...	...	...
131	0	0	0	0	0	1
132	0	0	0	0	0	1
133	1	1	1	1	0	13
134	1	1	0	0	1	15
135	1	1	1	1	1	25
136	0	1	1	1	0	30
137	1	1	0	0	1	30
138	1	1	1	1	1	30
139	1	1	1	1	1	20
140	0	1	0	0	0	25
141	1	1	1	1	1	24
142	1	1	1	1	1	1
143	1	1	1	1	1	10
144	1	1	1	1	1	26
145	1	1	1	1	1	27
146	1	1	1	1	1	3
147	1	1	1	1	0	20
148	1	1	0	0	1	10
149	1	1	0	0	1	10
150	1	1	1	1	0	11
151	1	1	1	1	0	1
152	1	1	0	0	1	10
153	1	1	1	1	0	1
154	1	1	1	1	1	11
155	0	0	1	1	1	3
156	1	1	0	0	0	10
157	0	0	1	1	1	1
158	1	1	1	1	1	1
159	0	1	1	1	1	7
160	0	1	1	1	1	3
161	1	0	0	0	0	13
162	1	1	0	0	0	15
163	1	1	0	0	0	5
164	0	0	0	0	1	5
165	1	1	0	0	0	5
166	1	0	0	0	1	3
167	1	1	0	0	0	5

### Anexo 3. Modelos

Dependent Variable: PROD  
 Method: ML - Binary Probit (Newton-Raphson / Marquardt steps)  
 Date: 03/05/20 Time: 19:57  
 Sample: 1 167  
 Included observations: 167  
 Convergence achieved after 4 iterations  
 Coefficient covariance computed using observed Hessian

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-1.354039	0.263230	-5.143937	0.0000
MAN_AGRO	0.932083	0.255035	3.654725	0.0003
TECN	0.663753	0.265231	2.502543	0.0123
ACCES	1.029761	0.269790	3.816894	0.0001
ANS	0.059966	0.016948	3.538146	0.0004
<hr/>				
McFadden R-squared	0.391349	Mean dependent var		0.652695
S.D. dependent var	0.477546	S.E. of regression		0.360791
Akaike info criterion	0.849695	Sum squared resid		21.08761
Schwarz criterion	0.939322	Log likelihood		-65.63838
Hannan-Quinn criter.	0.883859	Deviance		131.2768
Restr. deviance	215.6847	Restr. log likelihood		-107.8424
LR statistic	84.40794	Avg. log likelihood		-0.393044
Prob(LR statistic)	0.000000			
<hr/>				
Obs with Dep=0	58	Total obs		167
Obs with Dep=1	109			

Fuente: Datos de la encuesta realizada.

Dependent Variable: PROD  
 Method: ML - Binary Logit (Newton-Raphson / Marquardt steps)  
 Date: 03/05/20 Time: 19:57  
 Sample: 1 167  
 Included observations: 167  
 Convergence achieved after 6 iterations  
 Coefficient covariance computed using observed Hessian

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-2.280634	0.466853	-4.885125	0.0000
MAN_AGRO	1.593492	0.445124	3.579888	0.0003
TECN	1.131350	0.471850	2.397688	0.0165
ACCES	1.740710	0.476732	3.651343	0.0003
ANS	0.106399	0.033301	3.195063	0.0014
McFadden R-squared	0.390062	Mean dependent var		0.652695
S.D. dependent var	0.477546	S.E. of regression		0.360137
Akaike info criterion	0.847631	Sum squared resid		21.01121
Schwarz criterion	0.940984	Log likelihood		-65.07719
Hannan-Quinn criter.	0.885521	Deviance		131.5544
Restr. deviance	215.6847	Restr. log likelihood		-107.8424
LR statistic	84.13033	Avg. log likelihood		-0.393875
Prob(LR statistic)	0.000000			
Obs with Dep=0	58	Total obs		167
Obs with Dep=1	109			

Fuente: Datos de la encuesta realizada.

Dependent Variable: PROD  
 Method: ML - Binary Extreme Value (Newton-Raphson / Marquardt steps)  
 Date: 03/05/20 Time: 19:58  
 Sample: 1 167  
 Included observations: 167  
 Convergence achieved after 5 iterations  
 Coefficient covariance computed using observed Hessian

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-1.367411	0.296369	-4.613878	0.0000
MAN_AGRO	1.179540	0.319430	3.692644	0.0002
TECN	0.991352	0.357635	2.771965	0.0056
ACCES	1.374866	0.381902	3.600047	0.0003
ANS	0.092818	0.026425	3.512488	0.0004
McFadden R-squared	0.410999	Mean dependent var		0.652695
S.D. dependent var	0.477546	S.E. of regression		0.355378
Akaike info criterion	0.820590	Sum squared resid		20.45954
Schwarz criterion	0.913943	Log likelihood		-63.51925
Hannan-Quinn criter.	0.858480	Deviance		127.0385
Restr. deviance	215.6847	Restr. log likelihood		-107.8424
LR statistic	88.64621	Avg. log likelihood		-0.380355
Prob(LR statistic)	0.000000			
Obs with Dep=0	58	Total obs		167
Obs with Dep=1	109			

Fuente: Datos de la encuesta realizada.