

“UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION”
FACULTAD DE INGENIERIA AGRARIA, INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y
AMBIENTAL

ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AGRONOMICA



TESIS

“BALANCE ENERGETICO DE LA PRODUCCION DE MAIZ EN EL VALLE HUAURA”

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL
DE INGENIERO AGRONOMO

PRESENTADO POR:

ISABEL ROSARIO HIDALGO MORALES

FREDY FELICIANO REYES GIRALDO

ASESOR

Dr. DIONICIO BELISARIO LUIS OLIVAS

HUACHO- PERU

2019

“UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION”
FACULTAD DE INGENIERIA AGRARIA, INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y
AMBIENTAL

ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AGRONOMICA



TESIS

“BALANCE ENERGETICO DE LA PRODUCCION DE MAIZ EN EL VALLE HUAURA”

Ing. Sergio Eduardo Contreras Liza
Presidente

Ing. Edison Goethe Palomares Anselmo
Secretario

Ing. Cristina Karina Andrade Alvarado
Vocal

Dr. Dionicio Belisario Luis Olivas
Asesor

HUACHO- PERU

2019

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a Dios porque siento que él está presente en los buenos y malos momentos de mi vida dándome fuerzas para seguir adelante, a mi madre que antes de partir de este mundo me dejó preparada para afrontar los retos que se me presenten en la vida y a mi padre porque él siempre me enseña a ser una persona con valores.

Agradecimientos

A mi asesor el Dr. Dionicio Belisario Luis Olivas, por el apoyo constante para hacer posible la culminación de este trabajo.

A los agricultores del valle Huaura, por su apoyo con la información brindada para realizar esta investigación.

A mi padre por ser el motivo que me impulsa a salir adelante, a mi pareja y a mis hermanas por siempre alentarme a seguir creciendo como profesional.

INDICE GENERAL

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN	2
CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1 Descripción de La realidad problemática.....	3
1.2 Formulación del problema.....	3
1.2.1 Problema general.....	3
1.3 Objetivos de la investigación	3
1.3.1 Objetivo general	3
1.4 Justificación de la investigación.....	4
1.5 Delimitación del estudio	4
1.6 Viabilidad del estudio	4
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	5
2.1 Antecedentes de la investigación	5
2.2 Bases teóricas	6
2.2.1 Costos de Producción del Cultivo	7
2.3 Definiciones conceptuales.....	8
2.4. Formulación de la hipótesis.....	9
2.4.1 Hipótesis general.....	9
CAPITULO III. METODOLOGÍA	10
3.1. Diseño metodológico.....	10

3.1.1	Tipo de investigación	10
3.1.2	Nivel de investigación	10
3.1.3	Diseño.....	10
3.1.4	Enfoque	10
3.2	Población y muestra	10
3.3	Operacionalización de variables e indicadores	10
3.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	11
3.4.1	Técnicas a emplear	11
3.4.2	Descripción de los instrumentos	11
3.5	Técnicas para el procesamiento de la información	12
CAPITULO IV. RESULTADOS.....		13
4.1	Comisión de Regantes Vilcahuaura	13
4.1.1	Agricultor 01	13
4.1.2	Agricultor 02	17
4.1.3	Agricultor 03	21
4.1.4	Agricultor 04	25
4.2	Comisión de Regantes Acaray-Vegueta.....	29
4.2.1	Agricultor 01	29
4.2.2	Agricultor 02	33
4.2.3	Agricultor 03	37
4.2.4	Agricultor 04	41

4.3	Comisión de Regantes Humaya	45
4.3.1	Agricultor 01	45
4.3.2	Agricultor 02	49
4.3.3	Agricultor 03	53
4.3.4	Agricultor 04	57
4.4	Comisión de Regantes Ingenio.....	61
4.4.1	Agricultor 01	61
4.4.2	Agricultor 02	65
4.4.3	Agricultor 03	69
4.4.4	Agricultor 04	73
4.5	Resumen de balance energetico por comisión de regantes	77
4.6	Resumen de distribución porcentual de entradas de energía por comisión de regantes.....	78
4.7	Resumen de distribución de costos por comisión de regantes	78
4.8	Resumen de análisis económico por comisión de regantes	79
CAPITULO V. RESULTADOS, CONCLUSION Y RECOMENDACIONES.....		80
5.1	Discusión.....	80
5.2	Conclusiones	81
5.3	Recomendaciones.....	81
CAPITULO VI. FUENTES DE INFORMACIÓN		82
6.1	Fuentes bibliográficas.....	82

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución porcentual de costos para la producción de maiz amarillo duro en Huaura	7
Figura 2. Distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maiz amarillo duro por el agricultor Eloy Huaripata	15
Figura 3. Distribución porcentual de costos de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Eloy Huaripata	17
Figura 4. Distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maiz amarillo duro por el agricultor Rufino Rojas	19
Figura 5. Distribución porcentual de costos de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Rufino Rojas	21
Figura 6. Distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maiz amarillo duro por el agricultor Rubén Darío	23
Figura 7. Distribución porcentual de costos de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Rubén Darío.....	25
Figura 8. Distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maiz amarillo duro por la agricultora Amparo Garzón.....	27
Figura 9. Distribución porcentual de costos de producción de maiz amarillo duro por la agricultora Amparo Garzón.....	29
Figura 10. Distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maiz amarillo duro por el agricultor Jorge Espinoza	31
Figura 11. Distribución porcentual de costos de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Jorge Espinoza	33
Figura 12. Distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maiz amarillo duro por el agricultor Nayre Ostos	35

Figura 13. Distribución porcentual de costos de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Nayre Ostos	37
Figura 14. Distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maiz amarillo duro por el agricultor Iner Diestra	39
Figura 15. Distribución porcentual de costos de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Iner Diestra	41
Figura 16. Distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maiz amarillo duro por el agricultor Héctor Aranda.....	43
Figura 17. Distribución porcentual de costos de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Héctor Aranda.....	45
Figura 18. Distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maiz amarillo duro por el agricultor Santos Muñoz	47
Figura 19. Distribución porcentual de costos de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Santos Muñoz	49
Figura 20. Distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maiz amarillo duro por el agricultor Mario Salazar.....	51
Figura 21. Distribución porcentual de costos de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Mario Salazar.....	53
Figura 22. Distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maiz amarillo duro por el agricultor Toñino Salazar	55
Figura 23. Distribución porcentual de costos de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Toñino Salazar	57
Figura 24. Distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maiz amarillo duro por el agricultor Rosalio Villanueva.....	59

Figura 25. Distribución porcentual de costos de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Rosalio Villanueva	61
Figura 26. Distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maiz amarillo duro por el agricultor Mariano Ríos	63
Figura 27. Distribución porcentual de costos de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Mariano Ríos	65
Figura 28. Distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maiz amarillo duro por el agricultor Fileno Haro	67
Figura 29. Distribución porcentual de costos de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Fileno Haro	69
Figura 30. Distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maiz amarillo duro por la agricultora Blanca Morales	71
Figura 31. Distribución porcentual de costos de producción de maiz amarillo duro por la agricultora Blanca Morales	73
Figura 32. Distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maiz amarillo duro por el agricultor Roel Obregón.....	75
Figura 33. Distribución porcentual de costos de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Roel Obregón.....	77
Figura 34. Costo de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Eloy Huaripata.	85
Figura 35. Costo de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Rufino Rojas	86
Figura 36. Costo de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Rubén Darío.....	87
Figura 37. Costo de producción de maiz amarillo duro por la agricultora Amparo Garzón	88
Figura 38. Costo de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Jorge Espinoza.	89
Figura 39. Costo de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Nayre Ostos	90

Figura 40. Costo de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Iner Diestra	91
Figura 41. Costo de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Héctor Aranda .	92
Figura 42. Costo de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Santos Muñoz ..	93
Figura 43. Costo de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Rosalio Villanueva	94
Figura 44. Costo de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Mario Salazar...	95
Figura 45. Costo de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Toñino Salazar.	96
Figura 46. Costo de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Mariano Ríos ...	97
Figura 47. Costo de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Fileno Haro	98
Figura 48. Costo de producción de maiz amarillo duro por la agricultora Blanca Morales	99
Figura 49. Costo de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Roel Obregón.	100
Figura 50. Encuesta a los agricultores de la comisión de regantes de Vilcahuaura.....	101
Figura 51. Encuesta a los agricultores de la comisión de regantes de Humaya.....	102
Figura 52. Encuesta a los agricultores de la comisión de regantes de Acaray-Vegueta ..	103
Figura 53. Encuesta a los agricultores de la comisión de regantes de Ingenio	104

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Equivalencia energetica de los insumos y productos utilizados en el estudio.....</i>	11
Tabla 2. <i>Entrada de energía para la producción de maiz amarillo duro en la zona de Vilcahuaura por el agricultor Eloy Huaripata</i>	14
Tabla 3. <i>Salida de energía en la producción de maiz amarillo duro en la zona de Vilcahuaura por el agricultor Eloy Huaripata</i>	14
Tabla 4. <i>Costo de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Eloy Huaripata ..</i>	16
Tabla 5. <i>Entrada de energía para la producción de maiz amarillo duro en la zona de Vilcahuaura por el agricultor Rufino Rojas</i>	18
Tabla 6. <i>Salida de energía en la producción de maiz amarillo duro en la zona de Vilcahuaura por el agricultor Rufino Rojas</i>	18
Tabla 7. <i>Costo de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Rufino Rojas</i>	20
Tabla 8. <i>Entrada de energía para la producción de maiz amarillo duro en la zona de Vilcahuaura por el agricultor Rubén Darío</i>	22
Tabla 9. <i>Salida de energía en la producción de maiz amarillo duro en la zona de Vilcahuaura por el agricultor Rubén Darío</i>	22
Tabla 10. <i>Costo de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Rubén Darío</i>	24
Tabla 11. <i>Entrada de energía para la producción de maiz amarillo duro en la Zona de Vilcahuaura por la agricultora Amparo Garzón</i>	26
Tabla 12. <i>Salida de energía en la producción de maiz amarillo duro en la zona de Vilcahuaura por la agricultora Amparo Garzón</i>	26
Tabla 13. <i>Costo de producción de maiz amarillo duro por la agricultora Amparo Garzón</i>	28

Tabla 14. <i>Entrada de energía para la producción de maiz amarillo duro en la zona de Guadalupe por el agricultor Jorge Espinoza.....</i>	30
Tabla 15. <i>Salida de energía en la producción de maiz amarillo duro en la zona de Guadalupe por el agricultor Jorge Espinoza.....</i>	30
Tabla 16. <i>Costo de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Jorge Espinoza</i>	32
Tabla 17. <i>Entrada de energía para la producción de maiz amarillo duro en la zona de Acaray por el agricultor Nayre Ostos.....</i>	34
Tabla 18. <i>Salida de energía en la producción de maiz amarillo duro en la zona de Acaray por el agricultor Nayre Ostos</i>	34
Tabla 19. <i>Costo de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Nayre Ostos</i>	36
Tabla 20. <i>Entrada de energía para la producción de maiz amarillo duro en la zona de Cerro Colorado por el agricultor Iner Diestra.....</i>	38
Tabla 21. <i>Salida de energía en la producción de maiz amarillo duro en la zona de Cerro Colorado por el agricultor Iner Diestra</i>	38
Tabla 22. <i>Costo de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Iner Diestra</i>	40
Tabla 23. <i>Entrada de energía para la producción de maiz amarillo duro en la zona de San Luis por el agricultor Héctor Aranda</i>	42
Tabla 24. <i>Salida de energía en la producción de maiz amarillo duro en la zona de San Luis por el agricultor Héctor Aranda</i>	42
Tabla 25. <i>Costo de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Héctor Aranda .</i>	44
Tabla 26. <i>Entrada de energía para la producción de maiz amarillo duro en la zona de Humaya por el agricultor Santos Muñoz.....</i>	46
Tabla 27. <i>Salida de energía en la producción de maiz amarillo duro en la zona de Humaya por el agricultor Santos Muñoz.....</i>	46
Tabla 28. <i>Costo de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Santos Muñoz... </i>	48

Tabla 29. <i>Entrada de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Humaya por el agricultor Mario Salazar</i>	50
Tabla 30. <i>Salida de energía en la producción de maíz amarillo duro en la zona de Humaya por el agricultor Mario Salazar</i>	50
Tabla 31. <i>Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Mario Salazar</i> ..	52
Tabla 32. <i>Entrada de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Humaya por el agricultor Toñino Salazar</i>	54
Tabla 33. <i>Salida de energía en la producción de maíz amarillo duro en la zona de Humaya por el agricultor Toñino Salazar</i>	54
Tabla 34. <i>Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Toñino Salazar</i> ..	56
Tabla 35. <i>Entrada de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Humaya por el agricultor Rosalio Villanueva</i>	58
Tabla 36. <i>Salida de energía en la producción de maíz amarillo duro en la zona de Humaya por el agricultor Rosalio Villanueva</i>	58
Tabla 37. <i>Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Rosalio Villanueva</i>	60
Tabla 38. <i>Entrada de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Socorro por el agricultor Mariano Ríos</i>	62
Tabla 39. <i>Salida de energía en la producción de maíz amarillo duro en la zona de Socorro por el agricultor Mariano Ríos</i>	62
Tabla 40. <i>Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Mariano Ríos</i> ...	64
Tabla 41. <i>Entrada de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Loza por el agricultor Fileno Haro</i>	66
Tabla 42. <i>Salida de energía en la producción de maíz amarillo duro en la zona de Loza por el agricultor Fileno Haro</i>	66

Tabla 43. <i>Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Fileno Haro</i>	68
Tabla 44. <i>Entrada de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Loza por la agricultora Blanca Morales</i>	70
Tabla 45. <i>Salida de energía en la producción de maíz amarillo duro en la zona de Loza por la agricultora Blanca Morales</i>	70
Tabla 46. <i>Costo de producción de maíz amarillo duro por la agricultora Blanca Morales</i>	72
Tabla 47. <i>Entrada de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Loza por el agricultor Roel Obregón</i>	74
Tabla 48. <i>Salida de energía en la producción de maíz amarillo duro en la zona de Loza por el agricultor Roel Obregón</i>	74
Tabla 49. <i>Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Roel Obregón</i> ...	76
Tabla 50. <i>Resumen de balance energetico para la producción de maíz amarillo duro en el valle Huaura</i>	77
Tabla 51. <i>Resumen de distribución porcentual de entradas de energía mas significativas en la produccion de maíz amarillo duro en el valle Huaura</i>	78
Tabla 52. <i>Resumen de distribución porcentual de costos para la producción de maíz amarillo duro en el valle Huaura</i>	78
Tabla 53. <i>Resumen de análisis económico en la producción de maíz amarillo duro en el valle Huaura</i>	79

RESUMEN

El estudio fue realizado en el Valle de Huaura, este Valle cuenta con 16 comisiones de regantes, y se tomó como muestra, a cuatro comisiones de regantes considerados por ser las zonas con más extensiones de siembra de maíz amarillo duro.

El objetivo de este estudio fue analizar la eficiencia energética y la rentabilidad en la producción de maíz amarillo duro, para ello se debía obtener la información de todo el manejo del cultivo desde la preparación del terreno hasta la cosecha. Las encuestas se realizaron a cuatro agricultores de la comisión de regantes Vilcahuaura, Acaray-Vegueta, Humaya e Ingenio, siendo así encuestados 16 agricultores productores de maíz amarillo duro. Se evaluaron entradas y salidas de energía, eficiencia energética, distribución porcentual de la energía según insumo y Análisis económico.

Los resultados según las entradas y salidas de energía para la producción de maíz amarillo en las cuatro comisiones de regantes nos muestran una eficiencia energética positiva con valores desde 4.8 hasta 7.41. El mayor gasto de energía está en los fertilizantes nitrogenados llegando hasta un 79%, le sigue el Diesel con 7 a 9% y el fosforo con hasta 6%. La rentabilidad en la producción de maíz amarillo duro es positivo en las cuatro comisiones llegando hasta un 109.88% de rentabilidad. Los costos de Producción se ven reflejados en mayor cantidad en Insumos, seguido por la mano de obra.

Palabras clave: Balance energético, Eficiencia energética, Rentabilidad, Análisis económico.

INTRODUCCIÓN

El maíz amarillo duro es uno de los insumos principales para la producción de alimento balanceado de la industria avícola y ganadera del País. Sin embargo, los productores nacionales solo alcanzan entre un 30 a 40% de la demanda, por lo que el 60 a 70% provienen de importaciones.

En 2017, la producción nacional de maíz amarillo duro fue de un millón 248 mil 294 toneladas. Pero la demanda total fue de 4 millones 605 mil 744 toneladas, por lo que fue necesaria la importación de 3 millones 357 mil 450 toneladas. El principal país de donde nuestro país importa maíz amarillo duro para el ganado es Estados Unidos.

Los principales departamentos productores de maíz amarillo duro en Perú son: San Martín (19.2%), Loreto (10.7%), La Libertad (10.6%), Lima (9.8%), Otros (49.7%) con un total de 290,419 Ha.

La Provincia de Huaura cuenta con alrededor de 4801 Ha. de maíz amarillo duro con un rendimiento promedio de 8.3 Tn/Ha.

Para la producción de maíz amarillo duro se emplean productos derivados de petróleo tales como semillas, fertilizantes, pesticidas, maquinaria, etc. Siendo el de mayor importancia los Fertilizantes nitrogenados y fosforados que son requeridos por el cultivo para alcanzar buenos rendimientos.

CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de La realidad problemática

El maíz es uno de los alimentos básicos más importantes que conoce el ser humano, ya que en torno a este producto se pueden realizar gran cantidad de preparaciones alimenticias; así como también, pueden obtenerse numerosos productos derivados (por ejemplo, harinas, aceites, etc.). Subsecuentemente, el maíz es altamente utilizado como insumo en la producción de carne de aves, cerdos y vacunos, cuyo destino es la alimentación humana (Bembibre, 2011)

Para la producción de este cereal, se requiere de una serie de insumos tales como semillas, fertilizantes, insecticidas, entre otros. Es sabido que los fertilizantes y pesticidas son derivados del petróleo (urea y fosfatos de amonio, entre otros), que es un recurso no renovable, y que su escasez puede afectar indirectamente la producción de dicho cereal

Actualmente en el valle Huaura gran cantidad de agricultores se dedican a la siembra de este cultivo, y los riesgos socioeconómicos que podrían sufrir ante la escasez del petróleo con la consecuente subida de los precios, son altas (Economista, 2005)

Alternativas para aliviar futuros problemas de los agricultores, vienen recibiendo poca atención, motivo por el cual la presente investigación, tiene como propósito analizar desde el punto de vista energético la producción de maíz amarillo.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál será el balance energético de la producción de maíz amarillo duro en el valle Huaura?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar el balance energético del cultivo de maíz amarillo duro en el valle Huaura.

1.4 Justificación de la investigación

Esta investigación se justifica porque tiene como propósito evaluar desde el punto de vista energético y económico, la producción de maíz amarillo duro en el valle Huaura. Sus resultados orientarán futuras investigaciones para generar nuevas alternativas en el manejo agronómico del cultivo, las que beneficiarán a los agricultores.

1.5 Delimitación del estudio

Esta investigación se realizó en el valle Huaura, durante los meses de diciembre del 2018 a febrero del 2019.

1.6 Viabilidad del estudio

Se contó con el apoyo de los agricultores que producen maíz amarillo en el valle Huaura, los cuales nos brindaron la información necesaria para llevar a cabo este estudio.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Hetz (1992), determinó un rango de balances energéticos en maíz, considerando todos los “input” aplicados al sistema de producción; labor humana, maquinaria, semillas, fertilizantes, pesticidas entre otros, concluyendo que los grandes productores de maíz (más de 10 ha), tienden a usar más energía en combustibles, fertilizantes nitrogenados y fosforados y estos son responsables de demandar cerca del 80% del total de energía.

Mclaughlin et al. (2000) Al comparar los ingresos de energía en la producción de maíz de grano utilizando fertilización inorgánica y estiércol de cerdos como fuentes de nutrición del cultivo, sus resultados mostraron que la fertilización convencional inorgánica de maíz de grano puede ser sustituida por estiércol de cerdo sin disminuir los rendimientos y reduciendo los ingresos de energía al sistema, ya que los fertilizantes inorgánicos utilizan entre 40 a 50% del total de energía ingresada al sistema. Este trabajo asume disponibilidad y proximidad de fuentes del estiércol usado.

De acuerdo con Márquez et al. (2011) La energía directa es aquella que está contenida en los insumos directos, como combustible, electricidad, fertilizantes, pesticidas, abonos orgánicos y productos biológicos, mientras que la energía indirecta se asocia a los procesos de fabricación, distribución y mantenimiento; por ejemplo, la energía necesaria para obtener el combustible a partir del petróleo crudo, así como la requerida para la fabricación de pesticidas y de la maquinaria que se amortiza en el tiempo.

Comparando tres sistemas de producción: maíz criollo con frijol, maíz criollo en monocultivo y maíz mejorado en monocultivo, Hernández et al. (2015) evidenciaron eficiencias energéticas entre 0,99 y 1,12, indicando que la mayor eficiencia se obtuvo con el sistema de maíz criollo y frijol, y el menor, con el maíz mejorado en monocultivo.

Riquetti et al. (2012) evaluando seis sistemas de producción de maíz, que incluía semilla transgénica y no transgénica, evidenciaron eficiencias energéticas entre 11,55 y 14,03.

2.2 Bases teóricas

El balance energético, consiste en entradas y salidas de energías (pueden ser expresados en mega julios/Ha) estas son necesarias para producir un producto, en este caso, algunas de las entradas importantes para la producción de maíz amarillo, son los fertilizantes, fitosanitarios, semillas y maquinarias, y las salidas que viene a ser el valor energético de la cosecha del cultivo. El estudio realizado, muestra claramente que en el uso de los derivados de petróleo (fertilizantes, semillas, fitosanitarios, etc.) son componentes fundamentales del balance energético de un cultivo. En cereales el uso de fertilizantes nitrogenados, representa más del 60% del total de energía utilizado en el cultivo. En conclusión, el manejo de los fertilizantes nitrogenados es uno de los puntos clave en los que se debe buscar otras alternativas para reemplazarlos y así reducir las entradas de energía, ya que de estos depende obtener buenos rendimientos en la producción de maíz amarillo (IDAE, 2009)

El uso de métodos tradicionales hace uso intensivo de mano de obra y semillas criollas. Por otra parte la agricultura moderna requiere de aporte de energía fósil para la producción en ello se tiene el uso de maquinaria (Denoia y Monterrico 2010)

La elaboración de fertilizantes minerales, insecticidas y herbicidas esto conlleva a costos energéticos elevados (Denoia 2006)

Se conoce que el uso de fertilizantes, herbicidas y variedades híbridas incrementan los rendimientos de los cultivos (Bonel et al, 2005) Sin embargo es necesario estimar el balance energético, para conocer la energía invertida y la energía producida así conocer si el resultado es positivo o negativo (Pervanchon et al, 2002 y CEDECO, 2005)

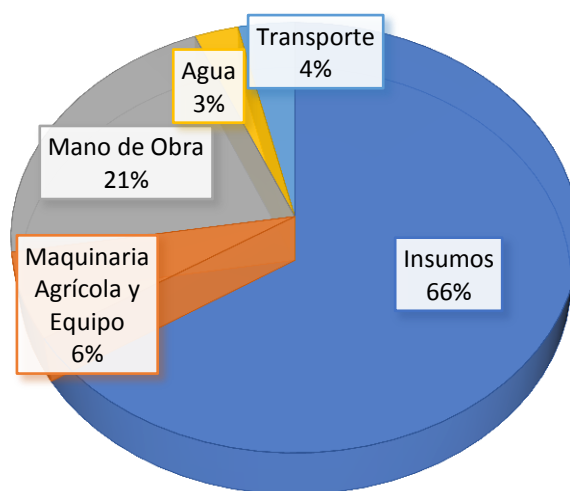
EL balance energético tendrá un valor superior a uno siempre en cuando el cultivo produzca más energía de lo que consumió, y tendrá un valor inferior a la unidad en caso contrario. En situación de crisis energética el agricultor optara por cultivos alternativos que les permita maximizar su beneficio económico. Si mediante estudios se obtiene un balance energético y económico positivo para el agricultor entonces este evaluara continuar con la producción del mismo cultivo. Estudios realizados en control de malezas manual dio como resultado eficiencia energética más no económica. (Fernández 1982)

Los fertilizantes nitrogenados, representan más de la mitad del coste energético de los cultivos, por ello la importancia de hacer un uso eficiente de ellos conociendo la cantidad de nitrógeno que puede aportar el suelo por sí mismo. Algunas alternativas es la rotación de cultivo o cultivo asociado con leguminosas, ya que estas son fijadores de nitrógeno, otra opción es la de incorporar abonos verdes (residuos orgánicos de la campaña anterior). (IDAE, 2007)

El mayor gasto de energía proviene de fuentes externas por la compra de herbicidas, insecticidas, fungicidas, fertilizantes y combustible, agregando la mano de obra para la siembra y aplicación de fertilizantes. (Guevara, 2015)

Del uso de energía proveniente de agroquímicos se reporta que más del 50% depende del aporte del fertilizante sulfato de amonio (IDAE, 2007)

2.2.1 Costos de Producción del Cultivo



Elaboración propia FUENTE: MINAG-DGIA

Figura 1. Distribución porcentual de costos para la producción de maíz amarillo duro en

Huaura

2.2.2 Rentabilidad del Cultivo

Las tasas de rentabilidad varían entre 30 y 98% para las zonas productoras de la costa. La Libertad y Lima obtienen las tasas de rentabilidad más alta con 98%. En la zona del norte chico de Lima los agricultores expresan que logran rendimientos entre 12,000-14,000 Kg/ha, teniendo como explicación a estos resultados la actualización tecnológica permanente de los agricultores, estas brindadas por los centros de investigación que se encuentran cercanas a su zona y también por la asesoría técnica de las empresas proveedoras de insumos (MINAG-DGIA, 2008)

2.3 Definiciones conceptuales

- **Balance energético:** El balance energético se refiere a la relación entre el ingreso y egreso de energía del organismo. Cuando el balance energético es cero existe un equilibrio entre la cantidad de energía que ingresa al organismo y la cantidad de energía que es utilizada.
- **Eficiencia energética:** La eficiencia energética es el uso eficiente de la energía, de manera de optimizar los procesos productivos y el empleo de la energía, utilizando lo mismo o menos para producir más bienes y servicios. Dicho de otra manera, producir más con menos energía.
- **Vector energético:** Se denomina vector energético a aquellas sustancias o dispositivos que almacenan energía, de tal manera que ésta pueda liberarse posteriormente de forma controlada.
- **Biomasa:** Cantidad de productos obtenidos por fotosíntesis, susceptibles de ser transformados en combustible útil para el hombre y expresada en unidades de superficie y de volumen.
- **Joule:** El julio o joule (J) es la unidad del Sistema Internacional para energía y trabajo. Se define como el trabajo realizado por la fuerza de 1 newton en un desplazamiento de 1 metro y toma su nombre en honor al físico James Prescott Joule.

- **Energía:** Capacidad que tiene la materia de producir trabajo en forma de movimiento, luz, calor, etc.
- **Fertilización convencional:** La aplicación al suelo de sustancias químicas o sintéticas para aumentar la capacidad productiva de los suelos y el rendimiento de cosechas.
- **Fertilización orgánica:** Utiliza sustancias naturales (se produce a partir de plantas, animales u hongos)
- **Combustible:** Es un material que, por sus propiedades, arde con facilidad. El concepto suele aludir a la sustancia que, al oxidarse cuando se enciende, desprende calor y libera energía que pueda aprovecharse.
- **Petróleo:** Sustancia compuesta por una mezcla de hidrocarburos, de color oscuro y olor fuerte, de color negro y más ligera que el agua, que se encuentra en estado natural en yacimientos subterráneos de los estratos superiores de la corteza terrestre; su destilación fraccionada da productos de gran importancia industrial como la gasolina, el querosene, el alquitrán, los disolventes, etc.

2.4. Formulación de la hipótesis

2.4.1 Hipótesis general

Se espera que la producción de maíz amarillo en el valle Huaura, presente balances energéticos superiores a 1.

CAPITULO III. METODOLOGÍA

3.1. Diseño metodológico

3.1.1 Tipo de investigación

No experimental

3.1.2 Nivel de investigación

Descriptivo, explicativo y correlacional.

3.1.3 Diseño

No experimental, ya que la información será obtenida mediante entrevistas a productores de maíz amarillo del valle Huaura.

3.1.4 Enfoque

Enfoque Cualitativo

3.2 Población y muestra

La población es de 16 comisiones de regantes del valle Huaura, de las cuales se tomó una muestra de 4 comisiones de regantes que presentan las mayores áreas de siembras de maíz en el valle. En cada Comisión de regantes se encuestó al azar a cuatro agricultores que producen maíz amarillo duro.

3.3 Operacionalización de variables e indicadores

Se evaluarán las siguientes variables:

- a) Entradas de energía
- b) Salidas de energía
- c) Balance energético
- d) Distribución porcentual de entradas de energía
- e) Análisis económico

Para convertir los insumos en energía, se utilizó la siguiente información, basados en la literatura, tal como se muestra en la tabla 1:

Tabla 1. *Equivalencia energética de los insumos y productos utilizados en el estudio*

Insumo	Unidad	MJ/unid.	Fuente
Diesel	L	38,53	Riquetti et al., 2012
Lubricante	L	35,94	Riquetti et al., 2012
Grasa	Kg	39,03	Riquetti et al., 2012
Semillas	Kg	32,23	Riquetti et al., 2012
Nitrógeno	Kg	74,00	Romanelli & Milan, 2005
P (P ₂ O ₅)	Kg	12,57	Romanelli & Milan, 2005
K (K ₂ O)	Kg	6,70	Romanelli & Milan, 2005
Mg (MgO)	Kg	3,35	Romanelli & Milan, 2006
Herbicida	Kg	188,40	Cunha et al., 2015
Insecticida	Kg	364,15	Melo et al., 2007
Fungicida	Kg	92,18	Melo et al., 2007
Servicios mecánicos		811,73	Christo et al., 2017
Mano de obra	h	2,19	Campos et al., 2009
Producto	Kg	16,61	Riquetti et al., 2012

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1 Técnicas a emplear

Se realizará una encuesta a cada agricultor sobre todo el manejo del cultivo de maíz desde la preparación del terreno hasta la cosecha.

3.4.2 Descripción de los instrumentos

- Hoja bond con base de preguntas a realizar
- Lapicero
- Cámara fotográfica
- Folder para almacenar la información de cada agricultor

3.5 Técnicas para el procesamiento de la información

Se recolecto la información sobre el manejo de cultivo por cada zona y agricultor, los cuales fueron pasados al programa Excel para su procesamiento y obtención de resultados.

CAPITULO IV. RESULTADOS

4.1 Comisión de Regantes Vilcahuaura

4.1.1 Agricultor 01

En este estudio, se muestran los resultados del gasto energético en MJ/Ha para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Vilcahuaura, cultivo conducido por el agricultor Eloy Huaripata (Tabla 2). Se observa también, la salida de energía en MJ/Ha (Tabla 3).

Aplicando la Formula:

$$\text{Eficiencia energética} = \frac{\sum \text{Salidas}}{\sum \text{Entradas}}$$

Tenemos como resultado:

Eficiencia Energética =	5.85
-------------------------	------

Este resultado de 5.85 quiere decir que se produjo cinco veces más energía de la que se invirtió para producir maíz amarillo duro, lo cual es un resultado positivo desde el punto de vista energético.

En la Figura 2, se puede observar que el mayor gasto de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Vilcahuaura es el Nitrógeno con un 77% del total de energía invertida, el Diesel con un 8% y el fosforo con un 5%. Estos resultados son comunes a los reportados por otros autores tales como Hetz (1992) y (IDAE, 2009).

Tabla 2. *Entrada de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Vilcahuaura por el agricultor Eloy Huaripata*

Entrada de Energía	Unidad	MJ/Ha
Mano de obra	h	759.20
Semilla	Kg	827.24
Diesel	L	2780.58
Nitrógeno	Kg	26245.33
Fosforo	Kg	1541.92
Potasio	Kg	335.00
Tracción Animal	h	8.76
Fungicidas	L	110.62
Insecticidas	L	1031.76
Herbicidas	L	439.60
Total		34080.01

Tabla 3. *Salida de energía en la producción de maíz amarillo duro en la zona de Vilcahuaura por el agricultor Eloy Huaripata*

Salida de Energía	Unidad	MJ/Ha
Producción	Kg	199320

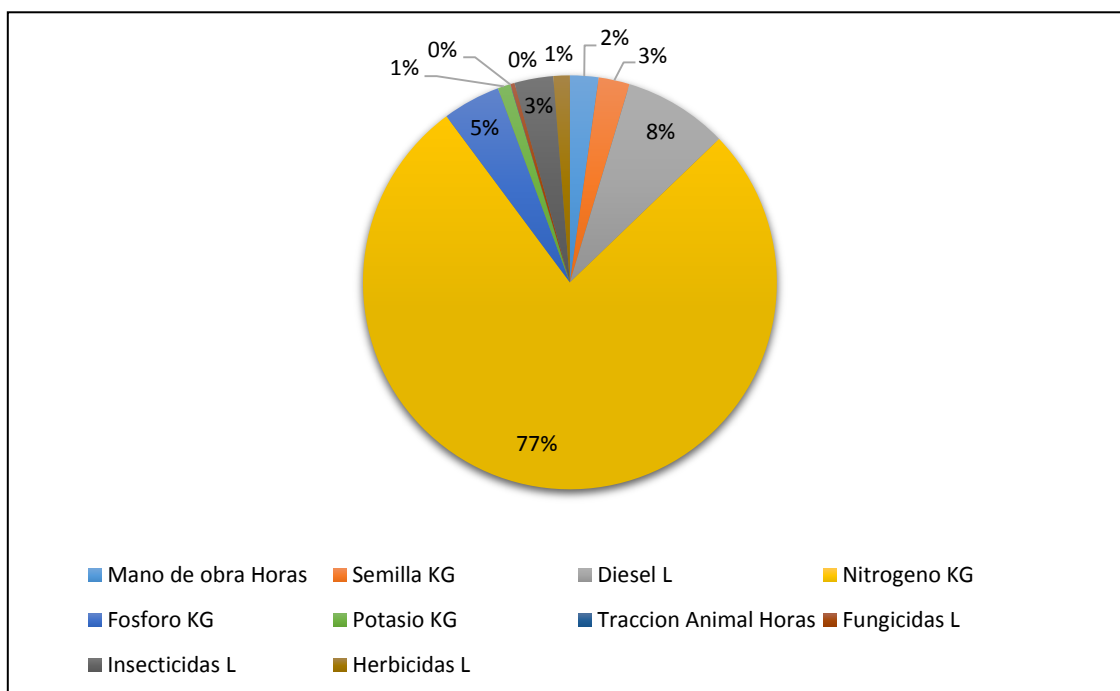


Figura 2. Distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maíz amarillo duro por el agricultor Eloy Huaripata

En la Tabla 4, se puede observar que la rentabilidad alcanzada fue de 69.45%, valor considerado aceptable desde el punto de vista económico. MINAG-DGIA (2008) refiere que es común encontrar valores de rentabilidad de hasta 98% en la costa de Lima norte chico, obteniendo como resultado en este estudio un valor promedio. Es necesario indicar que ese valor de rentabilidad se obtiene cuando el terreno de siembra es propio.

En la Figura 3, se puede observar que los costos de producción provienen principalmente de los insumos (45%) y de la mano de obra (41%). Estos resultados son comunes a los reportados por el MINAG-DGIA (2008).

Tabla 4. *Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Eloy Huaripata*

Costos Directos (S/.)	
1.-Insumos	2,597.25
2.-Maquinaria Agrícola y Equipo	465.00
3.-Mano de Obra	2,349.50
4.-Agua	241.00
5.-Transporte	80.00
Total Costos Directos	5,732.75
Costos Indirectos	
Costos Indirectos	286.64
Costo Total de Producción	
Costo Total de Producción	6,019.39
Análisis económico	
Rendimiento	12000
Precio de venta	0.85
Ingreso neto	10200
Costo Total de Producción	6,019.39
Utilidad	4,180.61
Rentabilidad	69.45

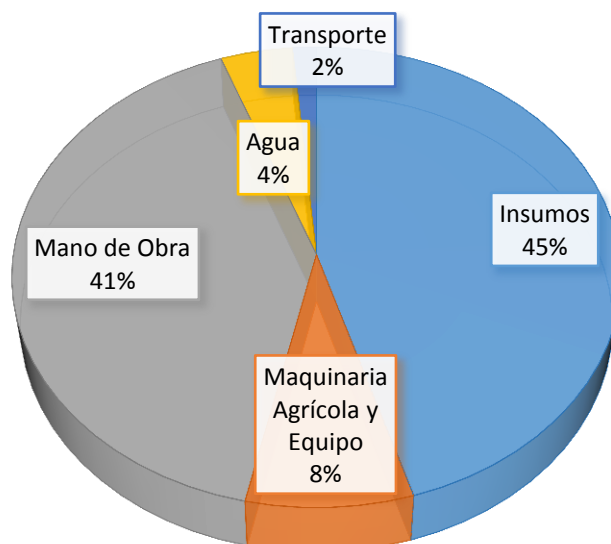


Figura 3. Distribución porcentual de costos de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Eloy Huaripata

4.1.2 Agricultor 02

Se muestran los resultados del gasto energético en MJ/Ha para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Vilcahuaura, cultivo conducido por el agricultor Rufino Rojas (Tabla 5). Se observa también, la salida de energía en MJ/Ha (Tabla 6).

Aplicando la Formula:

$$\text{Eficiencia energética} = \frac{\sum \text{Salidas}}{\sum \text{Entradas}}$$

Tenemos como resultado:

$\text{Eficiencia Energética} = 6.63$

Este resultado de 6.63 quiere decir que se produjo seis veces más energía de la que se invirtió para producir maíz amarillo duro, lo cual es un resultado positivo desde el punto de vista energético.

En el Figura 4, se puede observar que el mayor gasto de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Vilcahuaura es el Nitrógeno con un 77% del total de energía invertida, el Diesel con un 8% y Fosforo con 4%. Estos resultados son comunes a los reportados por otros autores tales como Hetz (1992) y (IDAE, 2009).

Tabla 5. *Entrada de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Vilcahuaura por el agricultor Rufino Rojas*

Entrada de Energía	Unidad	MJ/Ha
Mano de obra	h	777.14
Semilla	Kg	1012.94
Diesel	L	2779.66
Nitrógeno	Kg	27062.86
Fosforo	Kg	1404.25
Potasio	Kg	526.43
Fungicidas	L	105.35
Insecticidas	L	1102.85
Herbicidas	L	282.60
Total		35054.08

Tabla 6. *Salida de energía en la producción de maíz amarillo duro en la zona de Vilcahuaura por el agricultor Rufino Rojas*

Salida de Energía	Unidad	MJ/Ha
Producción	Kg	232540

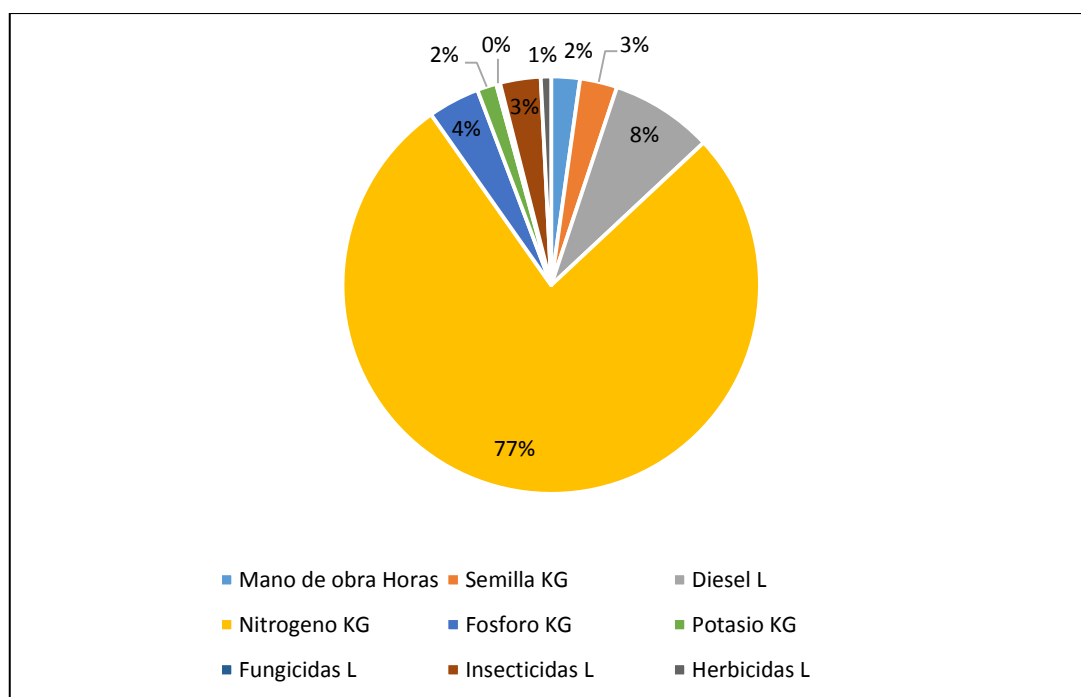


Figura 4. Distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maíz amarillo duro por el agricultor Rufino Rojas

Según la Tabla 7, se puede observar que la rentabilidad alcanzada fue de 80.04%, valor considerado alto desde el punto de vista económico. MINAG-DGIA (2008) refiere que es común encontrar valores de rentabilidad de hasta 98% en la costa de Lima norte chico, obteniendo como resultado en este estudio un valor muy cercano al más alto según la referencia. Es necesario indicar que ese valor de rentabilidad se obtiene cuando el terreno de siembra es propio.

En la Figura 5, se puede observar que los costos de producción provienen principalmente de los insumos (49%) y de la mano de obra (38%). Estos resultados son comunes a los reportados por el MINAG-DGIA (2008).

Tabla 7. *Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Rufino Rojas*

Costos Directos (S/.)	
1.- Insumos	3,231.25
2.- Maquinaria Agrícola y Equipo	480.00
3.- Mano de Obra	2,563.00
4.- Agua	241.00
5.- Transporte	150.00
Total Costos Directos	6,665.25
Costos Indirectos	
Costos Indirectos	333.26
Costo Total de Producción	
Costo Total de Producción	6,998.51
Análisis económico	
Rendimiento	14000
Precio de venta	0.9
Ingreso neto	12600
Costo Total de Producción	6,998.51
Utilidad	5,601.49
Rentabilidad	80.04

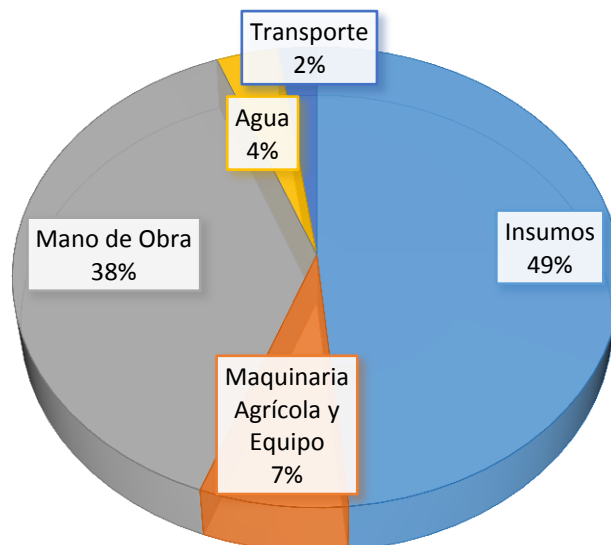


Figura 5. Distribución porcentual de costos de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Rufino Rojas

4.1.3 Agricultor 03

Se muestran los resultados del gasto energético en MJ/Ha para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Vilcahuaura, cultivo conducido por el agricultor Rubén Darío (Tabla 8). Se observa también, la salida de energía en MJ/Ha (Tabla 9).

Aplicando la Formula:

$$\text{Eficiencia energética} = \frac{\sum \text{Salidas}}{\sum \text{Entradas}}$$

Tenemos como resultado:

Eficiencia Energética =	4.81
-------------------------	------

Este resultado de 4.81 quiere decir que se produjo cuatro veces más energía de la que se invirtió para producir maíz amarillo duro, lo cual es un resultado positivo desde el punto de vista energético.

En la Figura 6, se puede observar que el mayor gasto de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Vilcahuaura es el Nitrógeno con un 79% del total de energía invertida, el Diesel con un 8% y el Fosforo con 4%. Estos resultados son comunes a los reportados por otros autores tales como Hetz (1992) y (IDAE, 2009).

Tabla 8. *Entrada de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Vilcahuaura por el agricultor Rubén Darío*

Entrada de Energía	Unidad	MJ/Ha
Mano de obra	h	720.51
Semilla	Kg	1063.59
Diesel	L	2779.94
Nitrógeno	Kg	28860.00
Fosforo	Kg	1445.55
Potasio	Kg	335.00
Fungicidas	L	23.05
Insecticidas	L	739.22
Herbicidas	L	282.60
Total		36249.46

Tabla 9. *Salida de energía en la producción de maíz amarillo duro en la zona de Vilcahuaura por el agricultor Rubén Darío*

Salida de Energía	Unidad	MJ/Ha
Producción	Kg	174405

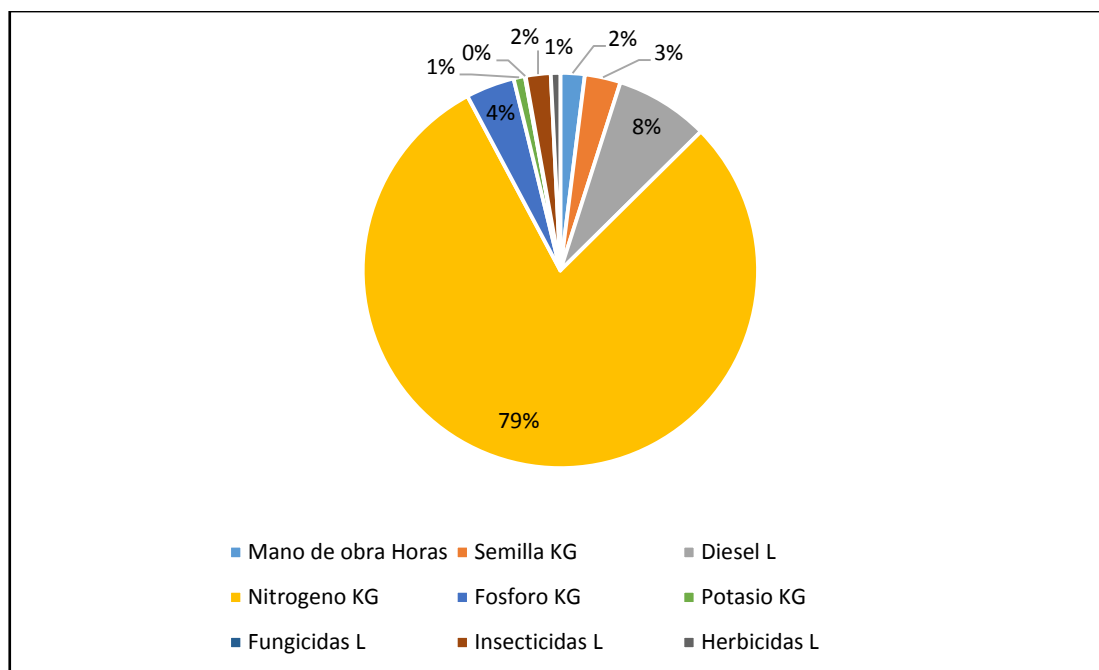


Figura 6. Distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maiz amarillo duro por el agricultor Rubén Darío

Según la Tabla 10, se puede observar que la rentabilidad alcanzada fue de 23.04%, valor considerado bajo desde el punto de vista económico. MINAG-DGIA (2008) refiere que es común encontrar valores de rentabilidad de 30-98% en la costa, obteniendo como resultado en este estudio un valor por debajo de lo referencial. Es necesario indicar que ese valor de rentabilidad se obtiene cuando el terreno de siembra es propio y que con este resultado no sería rentable realizar siembras en terreno alquilado.

En la Figura 7, se puede observar que los costos de producción provienen principalmente de los insumos (47%) y de la mano de obra (39%). Estos resultados son comunes a los reportados por el MINAG-DGIA (2008).

Tabla 10. *Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Rubén Darío*

Costos Directos (S/.)	
1.- Insumos	3,003.60
2.- Maquinaria Agrícola y Equipo	440.00
3.- Mano de Obra	2,481.00
4.- Agua	245.00
5.- Transporte	170.00
Total Costos Directos	6,339.60
Costos Indirectos	
Costos Indirectos	316.98
Costo Total de Producción	
Costo Total de Producción	6,656.58
Análisis económico	
Rendimiento	10500
Precio de venta	0.78
Ingreso neto	8190
Costo Total de Producción	6,656.58
Utilidad	1,533.42
Rentabilidad	23.04

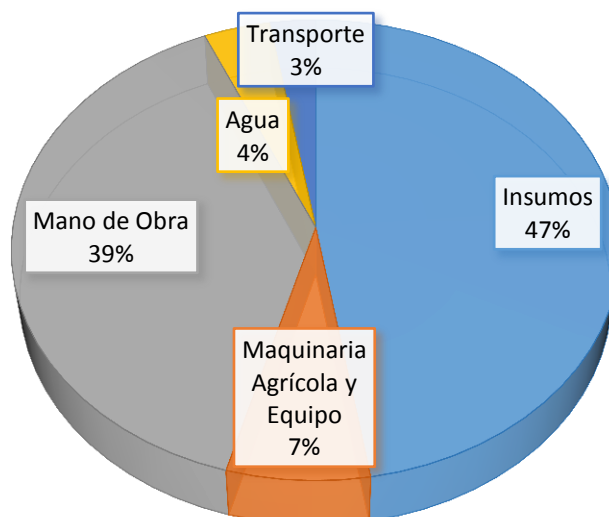


Figura 7. Distribución porcentual de costos de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Rubén Darío

4.1.4 Agricultor 04

Se muestran los resultados del gasto energético en MJ/Ha para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Vilcahuaura, cultivo conducido por la agricultora Amparo Garzón (Tabla 11). Se observa también, la salida de energía en MJ/Ha (Tabla 12).

Aplicando la Formula:

$$\text{Eficiencia energética} = \frac{\sum \text{Salidas}}{\sum \text{Entradas}}$$

Tenemos como resultado:

Eficiencia Energética =	5.73
-------------------------	------

Este resultado de 5.73 quiere decir que se produjo cinco veces más energía de la que se invirtió para producir maíz amarillo duro, lo cual es un resultado positivo desde el punto de vista energético.

En la Figura 8, se puede observar que el mayor gasto de energía para la producción de maíz amarillo en la zona de Vilcahuaura es el Nitrógeno con un 73% del total de energía invertida, el Diesel con un 9% y el Fosforo con 5%. Estos resultados son comunes a los reportados por otros autores tales como Hetz (1992) y (IDAE, 2009).

Tabla 11. *Entrada de energía para la producción de maíz amarillo duro en la Zona de Vilcahuaura por la agricultora Amparo Garzón*

Entrada de Energía	Unidad	MJ/Ha
Mano de obra	h	732.09
Semilla	Kg	1012.94
Diesel	L	2779.66
Nitrógeno	Kg	23299.43
Fosforo	Kg	1565.86
Potasio	Kg	279.49
Magnesio	Kg	86.14
Fungicidas	L	21.07
Insecticidas	L	1870.69
Herbicidas	L	215.31
Total		31862.69

Tabla 12. *Salida de energía en la producción de maíz amarillo duro en la zona de Vilcahuaura por la agricultora Amparo Garzón*

Salida de Energía	Unidad	MJ/Ha
Producción	KG	182710

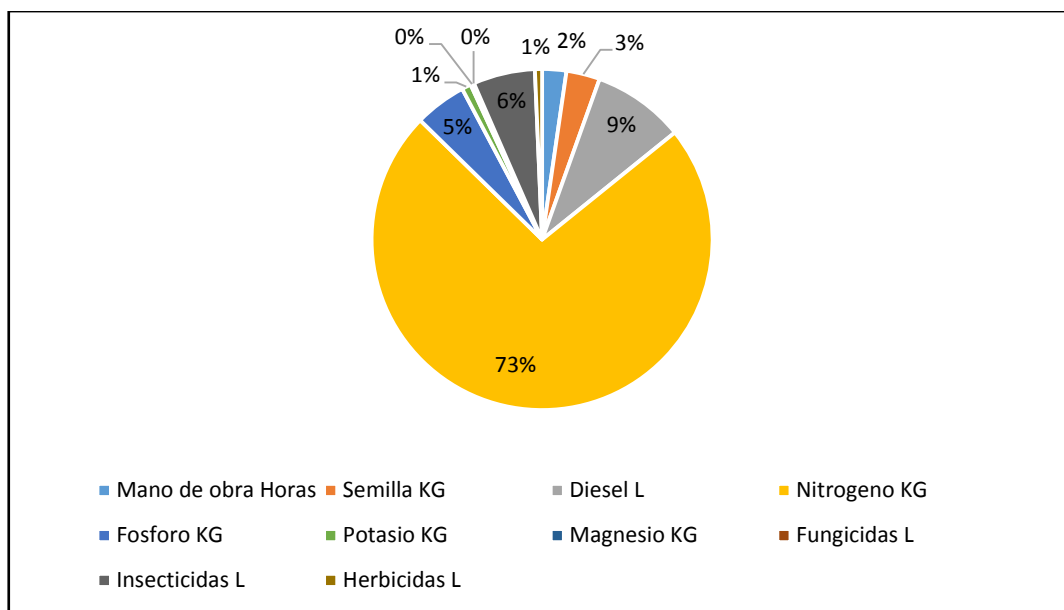


Figura 8. Distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maíz amarillo duro por la agricultora Amparo Garzón

Según la Tabla 13, se puede observar que la rentabilidad alcanzada fue de 68.39%, valor considerado bajo desde el punto de vista económico. MINAG-DGIA (2008) refiere que es común encontrar valores de rentabilidad de hasta 98% en la costa de Lima Norte chico, obteniendo como resultado en este estudio un valor promedio a lo referencial. Es necesario indicar que ese valor de rentabilidad se obtiene cuando el terreno de siembra es propio.

En la Figura 9, se puede observar que los costos de producción provienen principalmente de los insumos (46%) y de la mano de obra (40%). Estos resultados son comunes a los reportados por el MINAG-DGIA (2008).

Tabla 13. *Costo de producción de maíz amarillo duro por la agricultora Amparo Garzón*

Costos Directos (S/.)	
1.- Insumos	2,563.00
2.- Maquinaria Agrícola y Equipo	490.00
3.- Mano de Obra	2,230.20
4.- Agua	241.00
5.- Transporte	75.00
Total Costos Directos	5,599.20
Costos Indirectos	
Costos Indirectos	279.96
Costo Total de Producción	
Costo Total de Producción	5,879.16
Análisis económico	
Rendimiento	11000
Precio de venta	0.9
Ingreso neto	9900
Costo Total de Producción	5,879.16
Utilidad	4,020.84
Rentabilidad	68.39

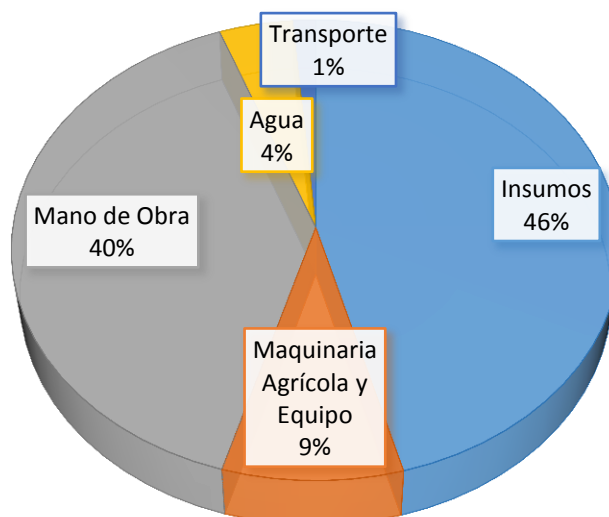


Figura 9. Distribución porcentual de costos de producción de maíz amarillo duro por la agricultora Amparo Garzón

4.2 Comisión de Regantes Acaray-Vegueta

4.2.1 Agricultor 01

Se muestran los resultados del gasto energético en MJ/Ha para la producción de maíz amarillo en la zona de Guadalupe, cultivo conducido por el agricultor Jorge Espinoza (Tabla 14). Se observa también, la salida de energía en MJ/Ha (Tabla 15).

Aplicando la Formula:

$$\text{Eficiencia energética} = \frac{\sum \text{Salidas}}{\sum \text{Entradas}}$$

Tenemos como resultado:

Eficiencia Energética =	7.12
-------------------------	------

Este resultado de 7.12 quiere decir que se produjo siete veces más energía de la que se invirtió para producir maíz amarillo duro, lo cual es un resultado positivo desde el punto de vista energético.

En la Figura 10, se puede observar que el mayor gasto de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Guadalupe es el Nitrógeno con un 75% del total de energía invertida, el Diesel con un 9% y el Fosforo con 5%. Estos resultados son comunes a los reportados por otros autores tales como Hetz (1992) y (IDAE, 2009).

Tabla 14. *Entrada de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Guadalupe por el agricultor Jorge Espinoza*

Entrada de Energía	Unidad	MJ/Ha
Mano de obra	h	667.51
Semilla	Kg	992.68
Diesel	L	2779.94
Nitrógeno	Kg	22718.00
Fosforo	Kg	1445.55
Potasio	Kg	603.00
Fungicidas	L	96.79
Insecticidas	L	739.22
Herbicidas	L	282.60
Total		30325.30

Tabla 15. *Salida de energía en la producción de maíz amarillo duro en la zona de Guadalupe por el agricultor Jorge Espinoza*

Salida de Energía	Unidad	MJ/Ha
Producción	Kg	215930

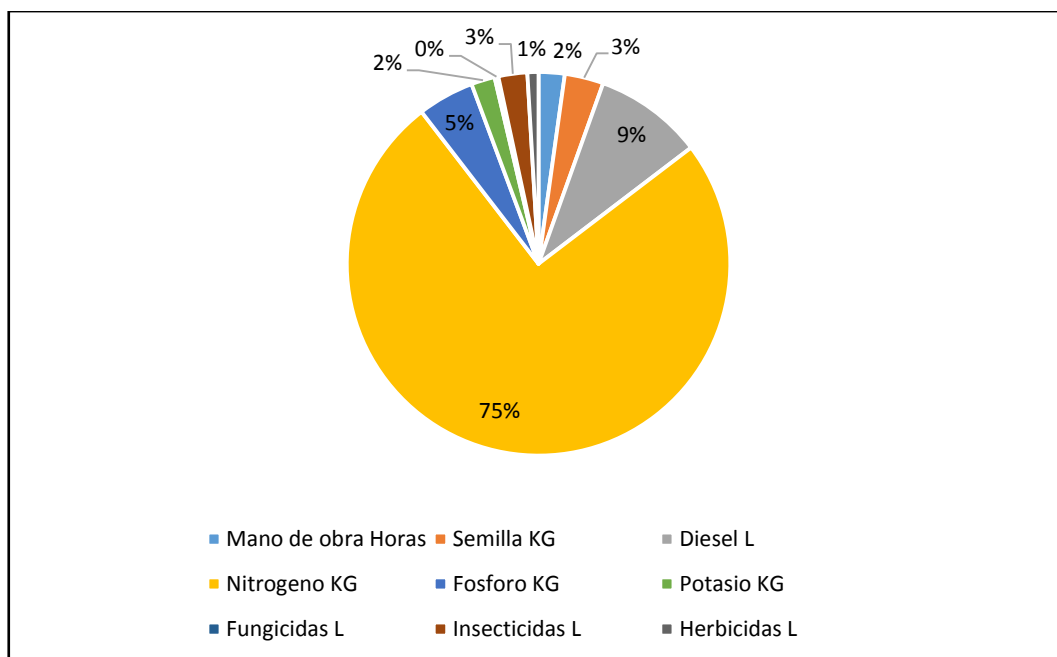


Figura 10. Distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maíz amarillo duro por el agricultor Jorge Espinoza

Según la Tabla 16, se puede observar que la rentabilidad alcanzada fue de 92.32%, valor considerado alto desde el punto de vista económico. MINAG-DGIA (2008) refiere que es común encontrar valores de rentabilidad de hasta 98% en la costa de Lima Norte chico, obteniendo como resultado en este estudio un valor similar, al más alto de la referencia. Es necesario indicar que ese valor de rentabilidad se obtiene cuando el terreno de siembra es propio.

En la Figura 11, se puede observar que los costos de producción provienen principalmente de los insumos (40%) y de la mano de obra (45%). Estos resultados varían ligeramente a los reportados por el MINAG-DGIA (2008), ya que en este caso, la mano de obra es 5% más alto que los insumos.

Tabla 16. *Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Jorge Espinoza*

Costos Directos (S/.)	
1.- Insumos	2,336.54
2.- Maquinaria Agrícola y Equipo	500.00
3.- Mano de Obra	2,666.00
4.- Agua	260.00
5.- Transporte	160.00
Total Costos Directos	5,922.54
Costos Indirectos	
Costos Indirectos	296.13
Costo Total de Producción	
Costo Total de Producción	6,218.67
Análisis económico	
Rendimiento	13000
Precio de venta	0.92
Ingreso neto	11960
Costo Total de Producción	6,218.67
Utilidad	5,741.33
Rentabilidad	92.32

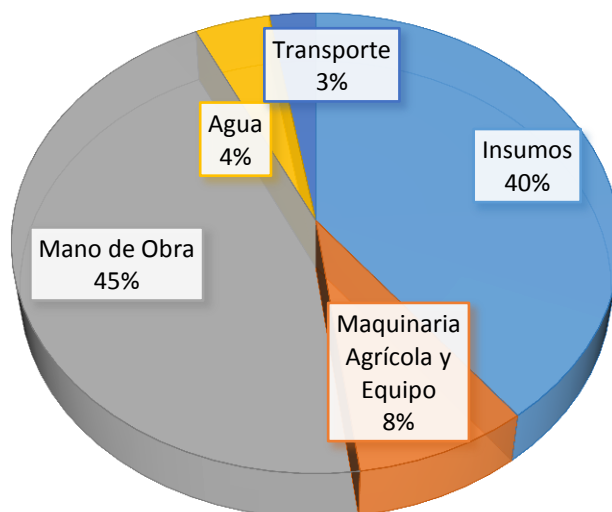


Figura 11. Distribución porcentual de costos de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Jorge Espinoza

4.2.2 Agricultor 02

Se muestran los resultados del gasto energético en MJ/Ha para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Acaray, cultivo conducido por el agricultor Nayre Ostos (Tabla 17). Se observa también, la salida de energía en MJ/Ha (Tabla 18).

Aplicando la Formula:

$$\text{Eficiencia energética} = \frac{\sum \text{Salidas}}{\sum \text{Entradas}}$$

Tenemos como resultado:

Eficiencia Energética =	6.44
-------------------------	------

Este resultado de 6.44 quiere decir que se produjo seis veces más energía de la que se invirtió para producir maíz amarillo duro, lo cual es un resultado positivo desde el punto de vista energético.

En la Figura 12, se puede observar que el mayor gasto de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Acaray es el Nitrógeno con un 78% del total de energía invertida, el Diesel con un 8% y el Fosforo con 3%. Estos resultados son comunes a los reportados por otros autores tales como Hetz (1992) y (IDAE, 2009).

Tabla 17. *Entrada de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Acaray por el agricultor Nayre Ostos*

Entrada de Energía	Unidad	MJ/Ha
Mano de obra	h	709.01
Semilla	Kg	930.64
Diesel	L	2779.94
Nitrógeno	Kg	28194.00
Fosforo	Kg	1156.44
Potasio	Kg	804.00
Fungicidas	L	131.36
Insecticidas	L	1001.41
Herbicidas	L	423.90
Total		36130.70

Tabla 18. *Salida de energía en la producción de maíz amarillo duro en la zona de Acaray por el agricultor Nayre Ostos*

Salida de Energía	Unidad	MJ/Ha
Producción	Kg	232540

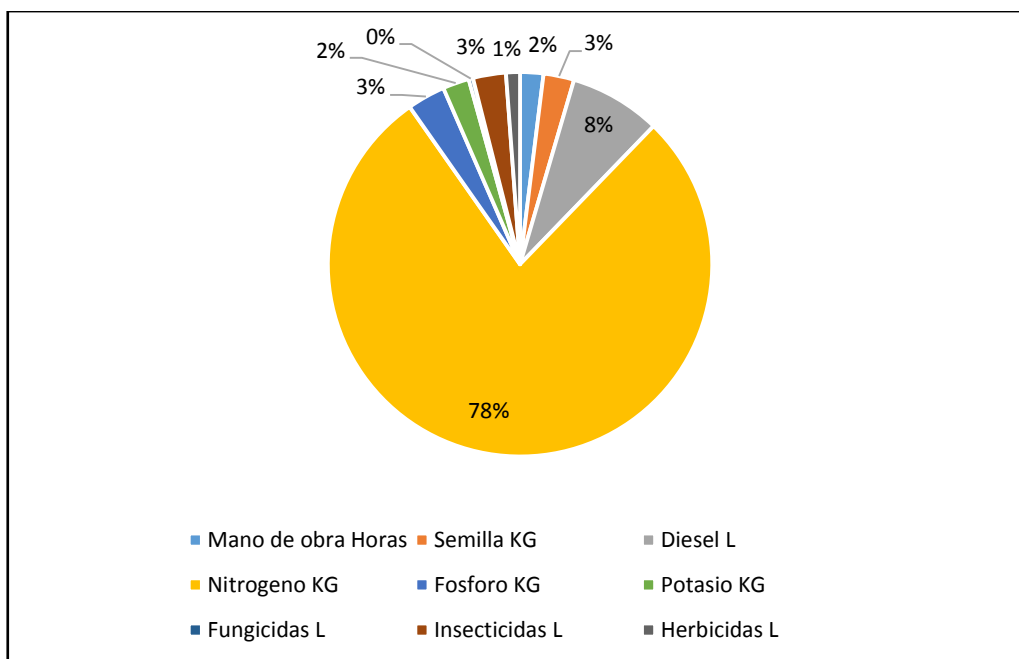


Figura 12. Distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maíz amarillo duro por el agricultor Nayre Ostos

Según la Tabla 19, se puede observar que la rentabilidad alcanzada fue de 78.72%, valor considerado alto desde el punto de vista económico. MINAG-DGIA (2008) refiere que es común encontrar valores de rentabilidad de hasta 98% en la costa de Lima Norte chico, obteniendo como resultado en este estudio un valor cercano, al más alto de la referencia. Es necesario indicar que ese valor de rentabilidad se obtiene cuando el terreno de siembra es propio.

En la Figura 13, se puede observar que los costos de producción provienen principalmente de los insumos (46%) y de la mano de obra (39%). Estos resultados son comunes a los reportados por el MINAG-DGIA (2008).

Tabla 19. *Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Nayre Ostos*

Costos Directos (S/.)	
1.- Insumos	3,109.55
2.- Maquinaria Agrícola y Equipo	460.00
3.- Mano de Obra	2,640.00
4.- Agua	255.00
5.- Transporte	250.00
Total Costos Directos	6,714.55
Costos Indirectos	
Costos Indirectos	335.73
Costo Total de Producción	
Costo Total de Producción	7,050.28
Análisis económico	
Rendimiento	14000
Precio de venta	0.9
Ingreso neto	12600
Costo Total de Producción	7,050.28
Utilidad	5,549.72
Rentabilidad	78.72

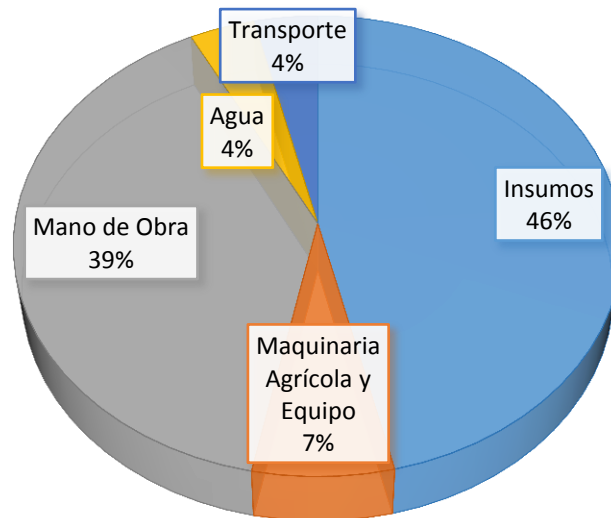


Figura 13. Distribución porcentual de costos de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Nayre Ostos

4.2.3 Agricultor 03

Se muestran los resultados del gasto energético en MJ/Ha para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Cerro Colorado, cultivo conducido por el agricultor Iner Diestra (Tabla 20). Se observa también, la salida de energía en MJ/Ha (Tabla 21).

Aplicando la Formula:

$$\text{Eficiencia energética} = \frac{\sum \text{Salidas}}{\sum \text{Entradas}}$$

Tenemos como resultado:

$\text{Eficiencia Energética} = 5.83$

Este resultado de 5.83 quiere decir que se produjo cinco veces más energía de la que se invirtió para producir maíz amarillo duro, lo cual es un resultado positivo desde el punto de vista energético.

En la Figura 14, se puede observar que el mayor gasto de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Cerro Colorado es el Nitrógeno con un 79% del total de energía invertida, el Diesel con un 8% y el Fosforo con 3%. Estos resultados son comunes a los reportados por otros autores tales como Hetz (1992) y (IDAE, 2009).

Tabla 20. *Entrada de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Cerro Colorado por el agricultor Iner Diestra*

Entrada de Energía	Unidad	MJ/Ha
Mano de obra	h	700.80
Semilla	Kg	1063.59
Diesel	L	2779.94
Nitrógeno	Kg	28194.00
Fosforo	Kg	1156.44
Potasio	Kg	402.00
Tracción Animal	h	8.76
Fungicidas	L	27.65
Insecticidas	L	1073.03
Herbicidas	L	188.40
Total		35594.61

Tabla 21. *Salida de energía en la producción de maíz amarillo duro en la zona de Cerro Colorado por el agricultor Iner Diestra*

Salida de Energía	Unidad	MJ/Ha
Producción	Kg	207625

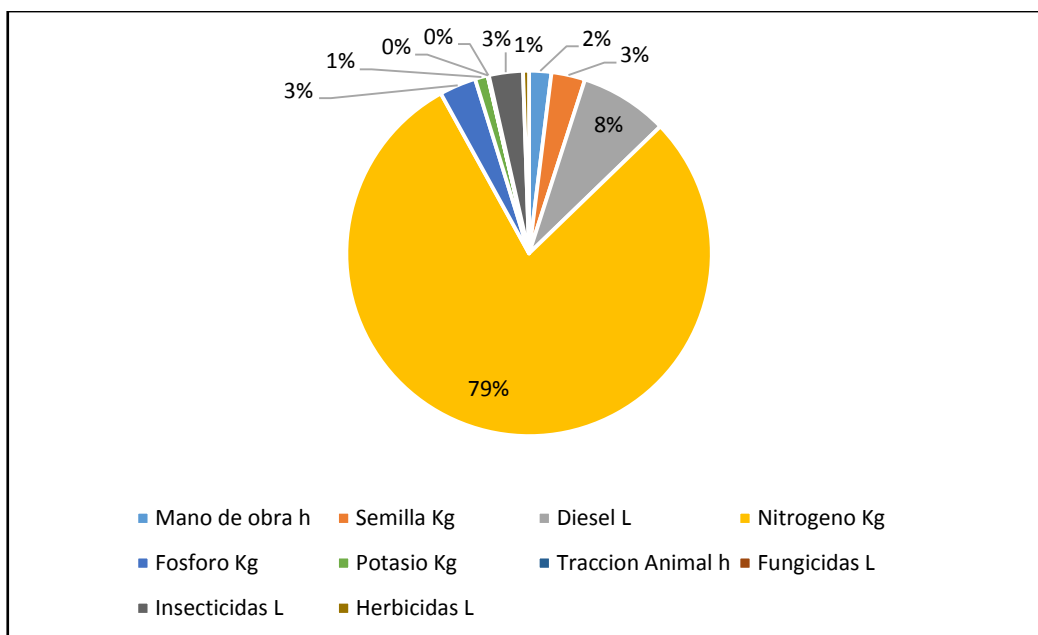


Figura 14. Distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maíz amarillo duro por el agricultor Iner Diestra

Según la Tabla 22, se puede observar que la rentabilidad alcanzada fue de 50.63%, valor considerado alto desde el punto de vista económico. MINAG-DGIA (2008) refiere que es común encontrar valores de rentabilidad de hasta 98% en la costa de Lima Norte chico, obteniendo como resultado en este estudio un valor promedio. Es necesario indicar que ese valor de rentabilidad se obtiene cuando el terreno de siembra es propio.

En la Figura 15, se puede observar que los costos de producción provienen principalmente de los insumos (48%) y de la mano de obra (40%). Estos resultados son comunes a los reportados por el MINAG-DGIA (2008).

Tabla 22. *Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Iner Diestra*

Costos Directos (S/.)	
1.- Insumos	3,303.50
2.- Maquinaria Agrícola y Equipo	500.00
3.- Mano de Obra	2,762.50
4.- Agua	210.00
5.- Transporte	100.00
Total Costos Directos	6,876.00
Costos Indirectos	
Costos Indirectos	343.80
Costo Total de Producción	
Costo Total de Producción	7,219.80
Análisis económico	
Rendimiento	12500
Precio de venta	0.87
Ingreso neto	10875
Costo Total de Producción	7,219.80
Utilidad	3,655.20
Rentabilidad	50.63

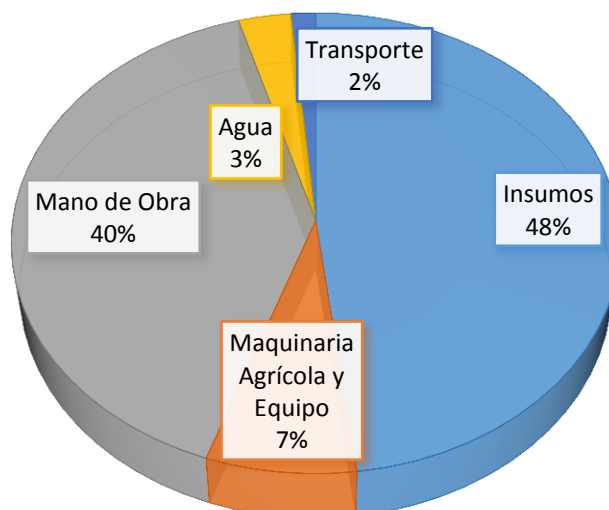


Figura 15. Distribución porcentual de costos de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Iner Diestra

4.2.4 Agricultor 04

Se muestran los resultados del gasto energético en MJ/Ha para la producción de maíz amarillo duro en la zona de San Luis, cultivo conducido por el agricultor Héctor Aranda (Tabla 23). Se observa también, la salida de energía en MJ/Ha (Tabla 24).

Aplicando la Formula:

$$\text{Eficiencia energética} = \frac{\sum \text{Salidas}}{\sum \text{Entradas}}$$

Tenemos como resultado:

Eficiencia Energética =	6.51
-------------------------	------

Este resultado de 6.51 quiere decir que se produjo seis veces más energía de la que se invirtió para producir maíz amarillo duro, lo cual es un resultado positivo desde el punto de vista energético.

En la Figura 16, se puede observar que el mayor gasto de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de San Luis es el Nitrógeno con un 68% del total de energía invertida, el Diesel con un 9% y el Fosforo con 6%. Estos resultados son comunes a los reportados por otros autores tales como Hetz (1992) y (IDAE, 2009).

Tabla 23. *Entrada de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de San Luis por el agricultor Héctor Aranda*

Entrada de Energía	Unidad	MJ/Ha
Mano de obra	J	748.98
Semilla	Kg	1063.59
Diesel	L	2779.94
Nitrógeno	Kg	19980.00
Fosforo	Kg	1734.66
Potasio	Kg	804.00
Fungicidas	L	41.48
Insecticidas	L	1718.79
Herbicidas	L	471.00
Total		29342.44

Tabla 24. *Salida de energía en la producción de maíz amarillo duro en la zona de San Luis por el agricultor Héctor Aranda*

Salida de Energía	Unidad	MJ/Ha
Producción	Kg	191015

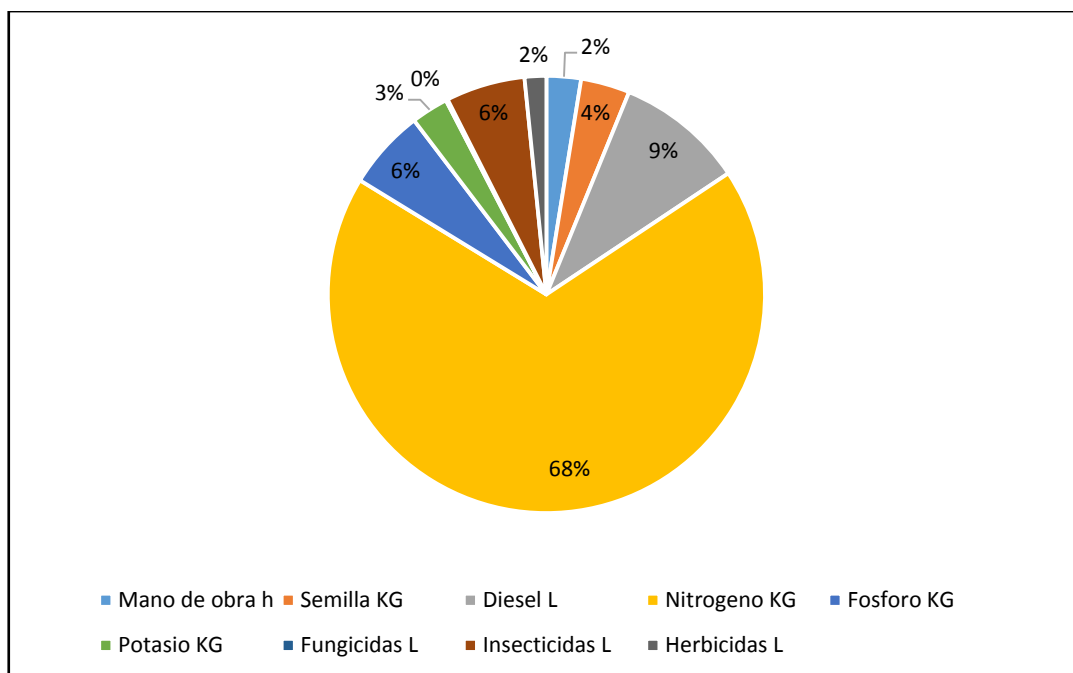


Figura 16. Distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maíz amarillo duro por el agricultor Héctor Aranda

Según la Tabla 25, se puede observar que la rentabilidad alcanzada fue de 47.14%, valor considerado aceptable desde el punto de vista económico. MINAG-DGIA (2008) refiere que es común encontrar valores de rentabilidad de hasta 98% en la costa de Lima Norte chico, obteniendo como resultado en este estudio un valor promedio. Es necesario indicar que ese valor de rentabilidad se obtiene cuando el terreno de siembra es propio.

En la Figura 17, se puede observar que los costos de producción provienen principalmente de los insumos (53%) y de la mano de obra (35%). Estos resultados son comunes a los reportados por el MINAG-DGIA (2008).

Tabla 25. *Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Héctor Aranda*

Costos Directos (S/.)	
1.- Insumos	3,894.00
2.- Maquinaria Agrícola y Equipo	500.00
3.- Mano de Obra	2,577.50
4.- Agua	260.00
5.- Transporte	50.00
Total Costos Directos	7,281.50
Costos Indirectos	
Costos Indirectos	364.08
Costo Total de Producción	
Costo Total de Producción	7,645.58
Análisis económico	
Rendimiento	12500
Precio de venta	0.9
Ingreso neto	11250
Costo Total de Producción	7,645.58
Utilidad	3,604.43
Rentabilidad	47.14

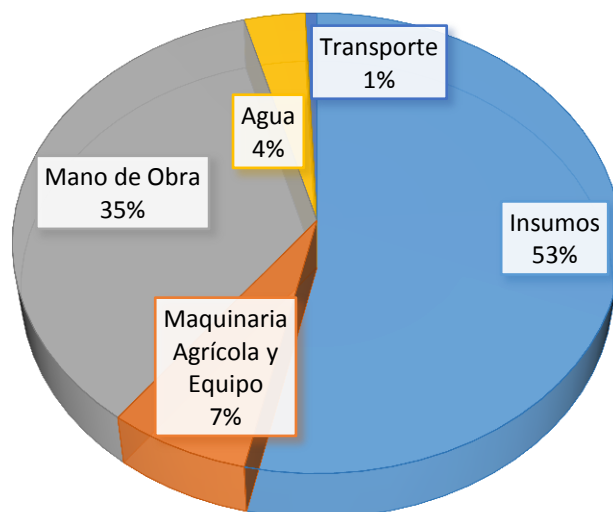


Figura 17. Distribución porcentual de costos de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Héctor Aranda

4.3 Comisión de Regantes Humaya

4.3.1 Agricultor 01

Se muestran los resultados del gasto energético en MJ/Ha para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Humaya, cultivo conducido por el agricultor Santos Muñoz (Tabla 26). Se observa también, la salida de energía en MJ/Ha (Tabla 27).

Aplicando la Formula:

$$\text{Eficiencia energética} = \frac{\sum \text{Salidas}}{\sum \text{Entradas}}$$

Tenemos como resultado:

$\text{Eficiencia Energética} = 5.46$

Este resultado de 5.46 quiere decir que se produjo cinco veces más energía de la que se invirtió para producir maíz amarillo duro, lo cual es un resultado positivo desde el punto de vista energético.

En la Figura 18, se puede observar que el mayor gasto de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Humaya es el Nitrógeno con un 79% del total de energía invertida, el Diesel con un 7% y el Fosforo con 6%. Estos resultados son comunes a los reportados por otros autores tales como Hetz (1992) y (IDAE, 2009).

Tabla 26. *Entrada de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Humaya por el agricultor Santos Muñoz*

Entrada de Energía	Unidad	MJ/Ha
Mano de obra	h	597.43
Semilla	Kg	992.68
Diesel	L	2779.94
Nitrógeno	Kg	32560.00
Fosforo	Kg	2312.88
Potasio	Kg	603.00
Fungicidas	L	98.63
Insecticidas	L	876.87
Herbicidas	L	282.60
Total		41104.04

Tabla 27. *Salida de energía en la producción de maíz amarillo duro en la zona de Humaya por el agricultor Santos Muñoz*

Salida de Energía	Unidad	MJ/Ha
Producción	Kg	224235

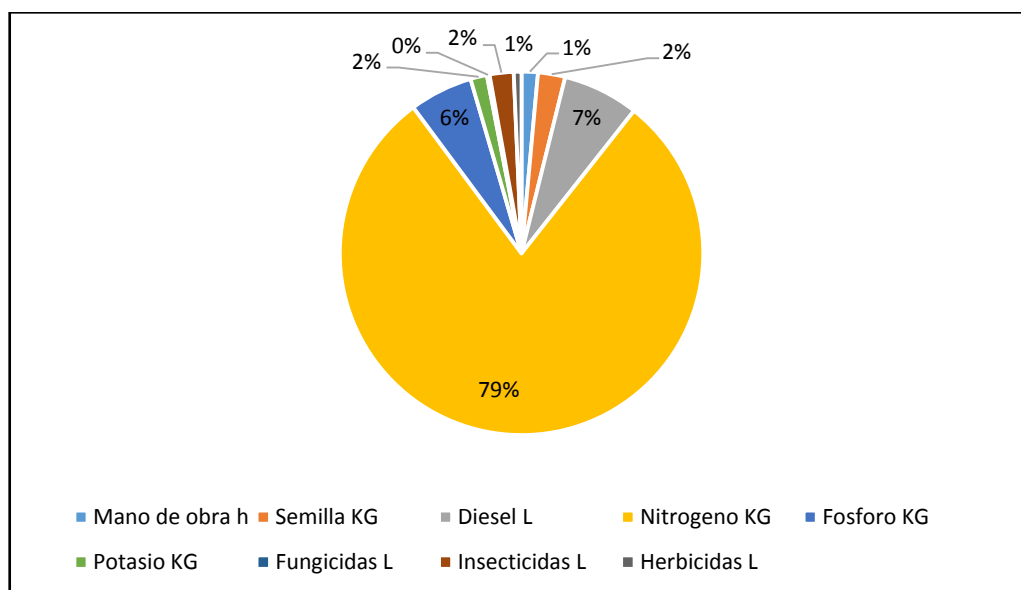


Figura 18. Distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maíz amarillo duro por el agricultor Santos Muñoz

Según la Tabla 28, se puede observar que la rentabilidad alcanzada fue de 83.99%, valor considerado alto desde el punto de vista económico. MINAG-DGIA (2008) refiere que es común encontrar valores de rentabilidad de hasta 98% en la costa de Lima Norte chico, obteniendo como resultado en este estudio, un valor muy cercano al más alto según la referencia. Es necesario indicar que ese valor de rentabilidad se obtiene cuando el terreno de siembra es propio.

En la Figura 19, se puede observar que los costos de producción provienen principalmente de los insumos (52%) y de la mano de obra (33%). Estos resultados son comunes a los reportados por el MINAG-DGIA (2008).

Tabla 28. *Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Santos Muñoz*

Costos Directos (S/.)	
1.- Insumos	3,361.25
2.- Maquinaria Agrícola y Equipo	570.00
3.- Mano de Obra	2,147.50
4.- Agua	230.00
5.- Transporte	120.00
Total Costos Directos	6,428.75
Costos Indirectos	
Costos Indirectos	321.44
Costo Total de Producción	
Costo Total de Producción	6,750.19
Análisis económico	
Rendimiento	13500
Precio de venta	0.92
Ingreso neto	12420
Costo Total de Producción	6,750.19
Utilidad	5,669.81
Rentabilidad	83.99

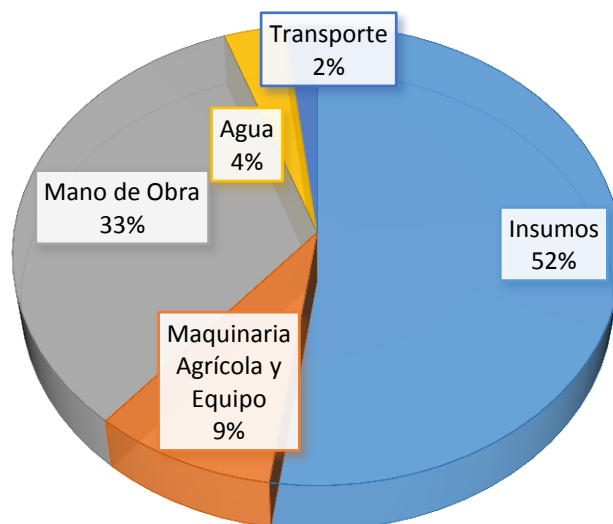


Figura 19. Distribución porcentual de costos de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Santos Muñoz

4.3.2 Agricultor 02

Se muestran los resultados del gasto energético en MJ/Ha para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Humaya, cultivo conducido por el agricultor Mario Salazar (Tabla 29). Se observa también, la salida de energía en MJ/Ha (Tabla 30).

Aplicando la Formula:

$$\text{Eficiencia energética} = \frac{\sum \text{Salidas}}{\sum \text{Entradas}}$$

Tenemos como resultado:

$\text{Eficiencia Energética} = 7.41$

Este resultado de 7.41 quiere decir que se produjo siete veces más energía de la que se invirtió para producir maíz amarillo duro, lo cual es un resultado positivo desde el punto de vista energético.

En la Figura 20, se puede observar que el mayor gasto de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Humaya es el Nitrógeno con un 74% del total de energía invertida, el Diesel con un 8% y el Fosforo con 6%. Estos resultados son comunes a los reportados por otros autores tales como Hetz (1992) y (IDAE, 2009).

Tabla 29. *Entrada de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Humaya por el agricultor Mario Salazar*

Entrada de Energía	Unidad	MJ/Ha
Mano de obra	h	657.00
Semilla	Kg	1063.59
Diesel	L	2779.94
Nitrógeno	Kg	24864.00
Fosforo	Kg	2023.77
Potasio	Kg	804.00
Fungicidas	L	23.97
Insecticidas	L	965.73
Herbicidas	L	423.90
Total		33605.89

Tabla 30. *Salida de energía en la producción de maíz amarillo duro en la zona de Humaya por el agricultor Mario Salazar*

Salida de Energía	Unidad	MJ/Ha
Producción	Kg	249150

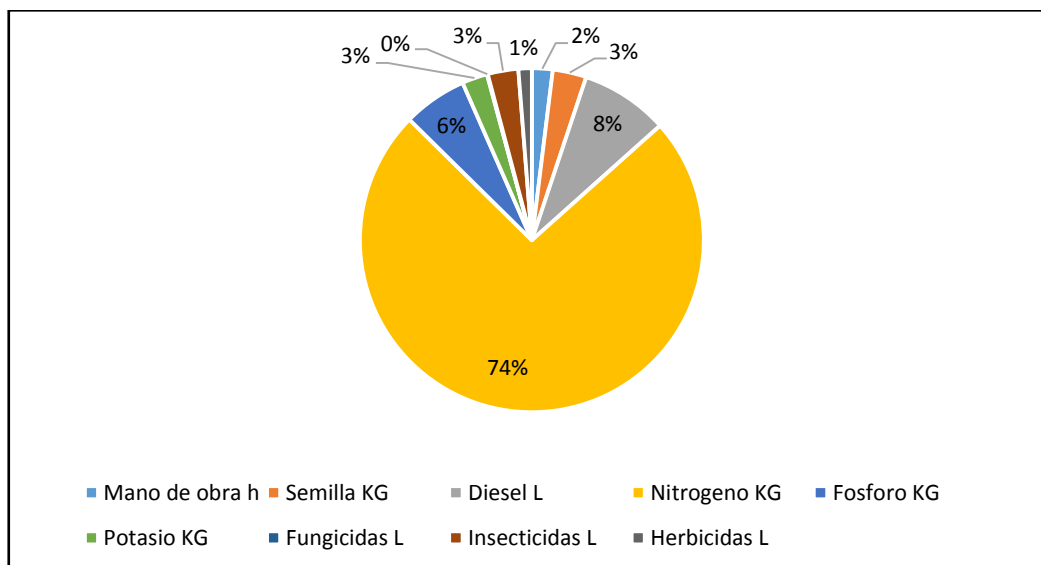


Figura 20. Distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maíz amarillo duro por el agricultor Mario Salazar

Según la Tabla 31, se puede observar que la rentabilidad alcanzada fue de 97.38%, valor considerado alto desde el punto de vista económico. MINAG-DGIA (2008) refiere que es común encontrar valores de rentabilidad de hasta 98% en la costa de Lima Norte chico, obteniendo como resultado en este estudio, un valor muy similar al más alto según la referencia. Es necesario indicar que ese valor de rentabilidad se obtiene cuando el terreno de siembra es propio.

En la Figura 21, se puede observar que los costos de producción provienen principalmente de los insumos (50%) y de la mano de obra (39%). Estos resultados son comunes a los reportados por el MINAG-DGIA (2008).

Tabla 31. *Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Mario Salazar*

Costos Directos (S/.)	
1.- Insumos	3,297.15
2.- Maquinaria Agrícola y Equipo	470.00
3.- Mano de Obra	2,604.40
4.- Agua	167.00
5.- Transporte	120.00
Total Costos Directos	6,658.55
Costos Indirectos	
Costos Indirectos	332.93
Costo Total de Producción	
Costo Total de Producción	6,991.48
Análisis económico	
Rendimiento	15000
Precio de venta	0.92
Ingreso neto	13800
Costo Total de Producción	6,991.48
Utilidad	6,808.52
Rentabilidad	97.38

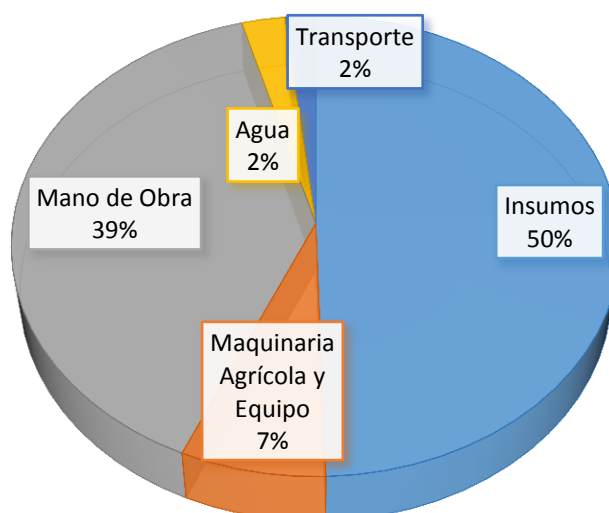


Figura 21. Distribución porcentual de costos de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Mario Salazar

4.3.3 Agricultor 03

Se muestran los resultados del gasto energético en MJ/Ha para la producción de maíz amarillo en la zona de Humaya, cultivo conducido por el agricultor Toño Salazar (Tabla 32). Se observa también, la salida de energía en MJ/Ha (Tabla 33).

Aplicando la Formula:

$$\text{Eficiencia energética} = \frac{\sum \text{Salidas}}{\sum \text{Entradas}}$$

Tenemos como resultado:

$\text{Eficiencia Energética} = 7.27$

Este resultado de 7.27 quiere decir que se produjo siete veces más energía de la que se invirtió para producir maíz amarillo duro, lo cual es un resultado positivo desde el punto de vista energético.

En la Figura 22, se puede observar que el mayor gasto de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Humaya es el Nitrógeno con un 76% del total de energía invertida, el Diesel con un 9% y el Fosforo con 5%. Estos resultados son comunes a los reportados por otros autores tales como Hetz (1992) y (IDAE, 2009).

Tabla 32. *Entrada de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Humaya por el agricultor Toñino Salazar*

Entrada de Energía	Unidad	MJ/Ha
Mano de obra	h	646.99
Semilla	Kg	1063.59
Diesel	L	2779.94
Nitrógeno	Kg	24198.00
Fosforo	Kg	1734.66
Potasio	Kg	603.00
Fungicidas	L	21.07
Insecticidas	L	665.87
Herbicidas	L	262.41
Total		31975.54

Tabla 33. *Salida de energía en la producción de maíz amarillo duro en la zona de Humaya por el agricultor Toñino Salazar*

Salida de Energía	Unidad	MJ/Ha
Producción	Kg	232540

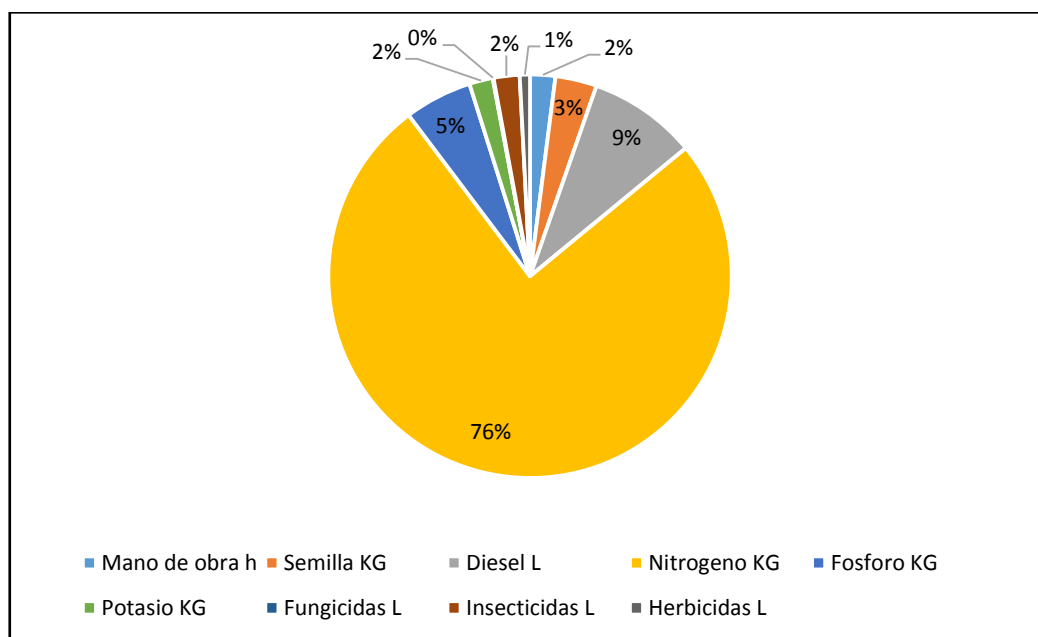


Figura 22. Distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maíz amarillo duro por el agricultor Toño Salazar

Según la Tabla 34, se puede observar que la rentabilidad alcanzada fue de 91.47%, valor considerado alto desde el punto de vista económico. MINAG-DGIA (2008) refiere que es común encontrar valores de rentabilidad de hasta 98% en la costa de Lima Norte chico, obteniendo como resultado en este estudio, un valor muy cercano al más alto según la referencia. Es necesario indicar que ese valor de rentabilidad se obtiene cuando el terreno de siembra es propio.

En la Figura 23, se puede observar que los costos de producción provienen principalmente de los insumos (49%) y de la mano de obra (39%). Estos resultados son comunes a los reportados por el MINAG-DGIA (2008).

Tabla 34. *Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Toño Salazar*

Costos Directos (S/.)	
1.- Insumos	3,119.52
2.- Maquinaria Agrícola y Equipo	470.00
3.- Mano de Obra	2,485.50
4.- Agua	167.00
5.- Transporte	167.00
Total Costos Directos	6,409.02
Costos Indirectos	
Costos Indirectos	317.85
Costo Total de Producción	
Costo Total de Producción	6,726.87
Análisis económico	
Rendimiento	14000
Precio de venta	0.92
Ingreso neto	12880
Costo Total de Producción	6,726.87
Utilidad	6,153.13
Rentabilidad	91.47

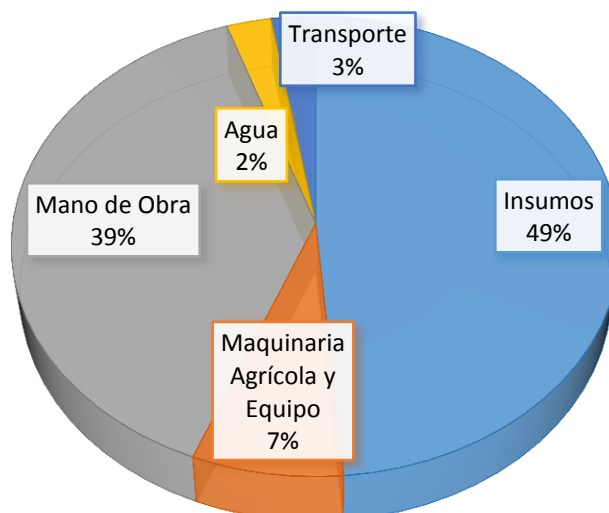


Figura 23. Distribución porcentual de costos de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Toño Salazar

4.3.4 Agricultor 04

Se muestran los resultados del gasto energético en MJ/Ha para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Humaya, cultivo conducido por el agricultor Rosalio Villanueva (Tabla 35). Se observa también, la salida de energía en MJ/Ha (Tabla 36). Aplicando la Formula:

$$\text{Eficiencia energética} = \frac{\sum \text{Salidas}}{\sum \text{Entradas}}$$

Tenemos como resultado:

$\text{Eficiencia Energética} = 7.04$

Este resultado de 7.04 quiere decir que se produjo siete veces más energía de la que se invirtió para producir maíz amarillo duro, lo cual es un resultado positivo desde el punto de vista energético.

En la Figura 24, se puede observar que el mayor gasto de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Humaya es el Nitrógeno con un 76% del total de energía invertida, el Diesel con un 8% y el Fosforo con 5%. Estos resultados son comunes a los reportados por otros autores tales como Hetz (1992) y (IDAE, 2009).

Tabla 35. *Entrada de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Humaya por el agricultor Rosalio Villanueva*

Entrada de Energía	Unidad	MJ/Ha
Mano de obra	h	624.38
Semilla	Kg	1056.05
Diesel	L	2779.94
Nitrógeno	Kg	25086.00
Fosforo	Kg	1470.69
Potasio	Kg	241.20
Fungicidas	L	29.42
Insecticidas	L	1404.69
Herbicidas	L	320.68
Total		33013.05

Tabla 36. *Salida de energía en la producción de maíz amarillo duro en la zona de Humaya por el agricultor Rosalio Villanueva*

Salida de Energía	Unidad	MJ/Ha
Producción	Kg	232540

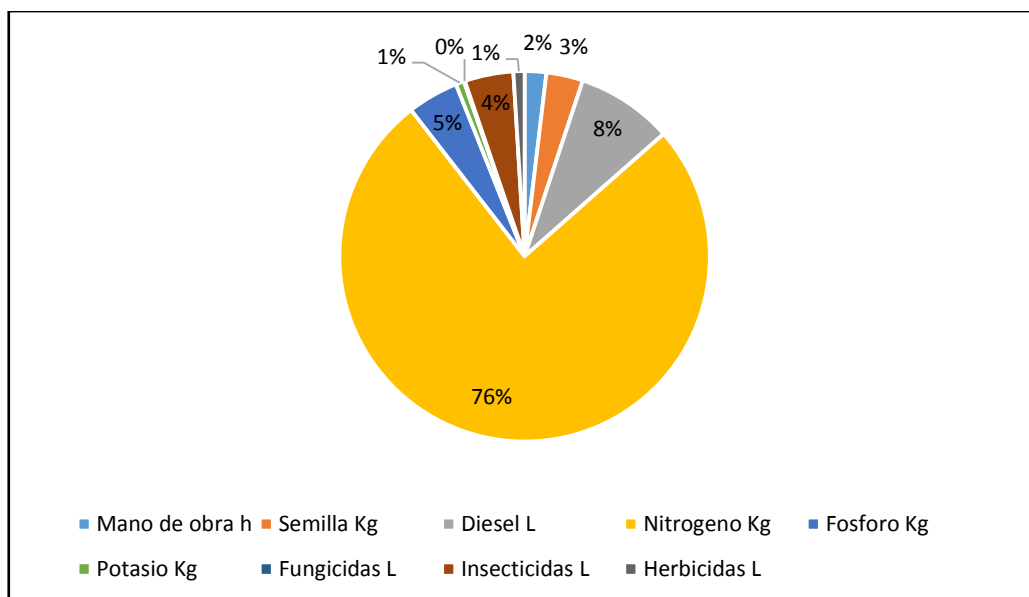


Figura 24. Distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maíz amarillo duro por el agricultor Rosalio Villanueva

Según la Tabla 37, se puede observar que la rentabilidad alcanzada fue de 109.88%, valor considerado alto desde el punto de vista económico. MINAG-DGIA (2008) refiere que es común encontrar valores de rentabilidad de hasta 98% en la costa de Lima Norte chico, obteniendo como resultado en este estudio, un valor más alto al de la referencia. Es necesario indicar que ese valor de rentabilidad se obtiene cuando el terreno de siembra es propio.

En la Figura 25, se puede observar que los costos de producción provienen principalmente de los insumos (43%) y de la mano de obra (43%). Estos resultados son diferentes a los reportados por el MINAG-DGIA (2008), ya que arroja valores iguales en porcentajes tanto para insumos como para mano de obra.

Tabla 37. *Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Rosalio Villanueva*

Costos Directos (S/.)	
1.- Insumos	2,457.42
2.- Maquinaria Agrícola y Equipo	470.00
3.- Mano de Obra	2,447.00
4.- Agua	243.00
5.- Transporte	100.00
Total Costos Directos	5,717.42
Costos Indirectos	
Costos Indirectos	285.87
Costo Total de Producción	
Costo Total de Producción	6,003.29
Análisis económico	
Rendimiento	14000
Precio de venta	0.9
Ingreso neto	12600
Costo Total de Producción	6,003.29
Utilidad	6,596.71
Rentabilidad	109.88

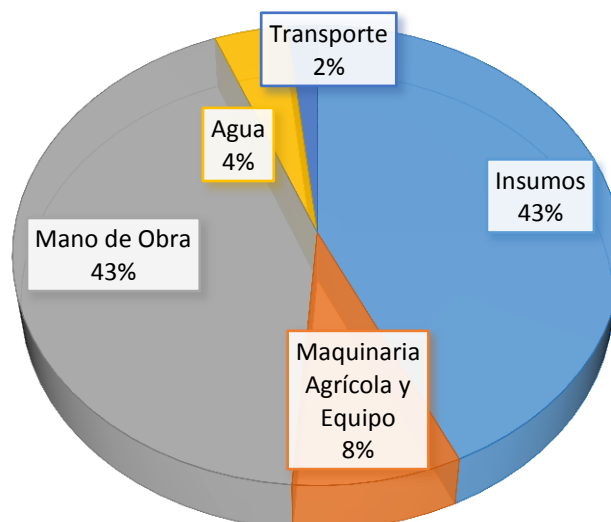


Figura 25. Distribución porcentual de costos de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Rosalio Villanueva

4.4 Comisión de Regantes Ingenio

4.4.1 Agricultor 01

Se muestran los resultados del gasto energético en MJ/Ha para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Socorro, cultivo conducido por el agricultor Mariano Ríos (Tabla 38). Se observa también, la salida de energía en MJ/Ha (Tabla 39).

Aplicando la Formula:

$$\text{Eficiencia energética} = \frac{\sum \text{Salidas}}{\sum \text{Entradas}}$$

Tenemos como resultado:

Eficiencia Energética = 6.11

Este resultado de 6.11 quiere decir que se produjo seis veces más energía de la que se invirtió para producir maíz amarillo duro, lo cual es un resultado positivo desde el punto de vista energético.

En la Figura 26, se puede observar que el mayor gasto de energía para la producción de maíz amarillo en la zona de Socorro es el Nitrógeno con un 77% del total de energía invertida, el Diesel con un 8% y el Fosforo con 4%. Estos resultados son comunes a los reportados por otros autores tales como Hetz (1992) y (IDAE, 2009).

Tabla 38. *Entrada de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Socorro por el agricultor Mariano Ríos*

Entrada de Energía	Unidad	MJ/Ha
Mano de obra	h	667.51
Semilla	Kg	992.68
Diesel	L	2779.94
Nitrógeno	Kg	27158.00
Fosforo	Kg	1445.55
Potasio	Kg	603.00
Tracción Animal	h	8.76
Fungicidas	L	97.71
Insecticidas	L	1300.74
Herbicidas	L	282.60
Total		35336.50

Tabla 39. *Salida de energía en la producción de maíz amarillo duro en la zona de Socorro por el agricultor Mariano Ríos*

Salida de Energía	Unidad	MJ/Ha
Producción	Kg	215930

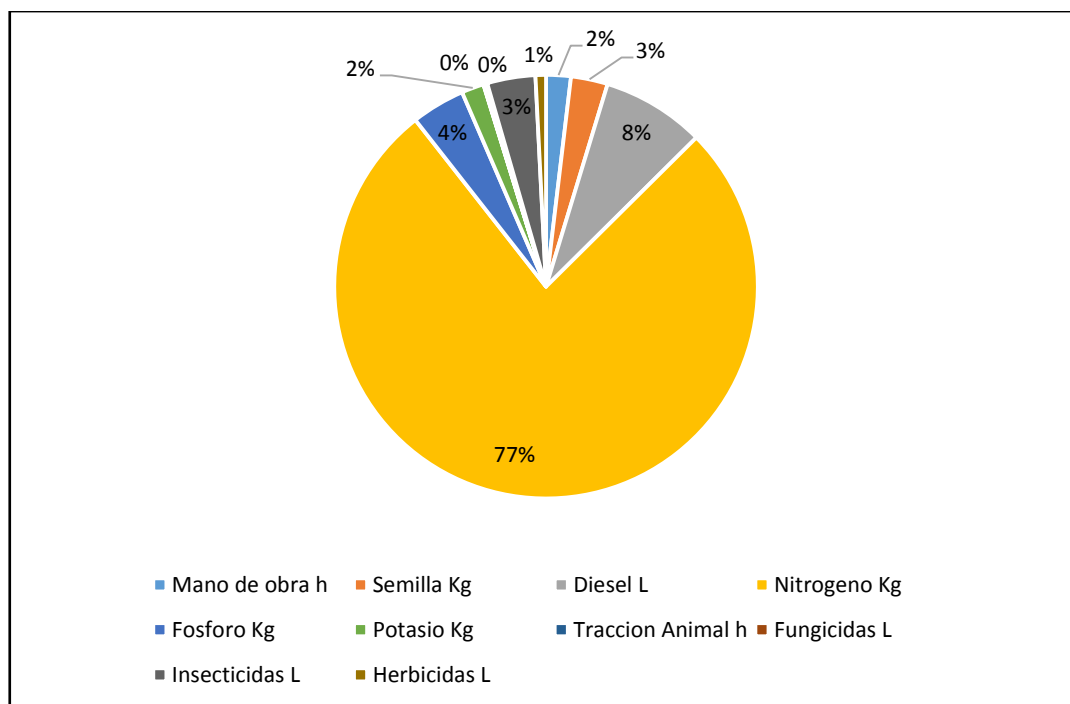


Figura 26. Distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maíz amarillo duro por el agricultor Mariano Ríos

Según la Tabla 40, se puede observar que la rentabilidad alcanzada fue de 74.28%, valor considerado alto desde el punto de vista económico. MINAG-DGIA (2008) refiere que es común encontrar valores de rentabilidad de hasta 98% en la costa de Lima Norte chico, obteniendo como resultado en este estudio, un valor similar al de la referencia. Es necesario indicar que ese valor de rentabilidad se obtiene cuando el terreno de siembra es propio.

En la Figura 27, se puede observar que los costos de producción provienen principalmente de los insumos (46%) y de la mano de obra (43%). Estos resultados son comunes a los reportados por el MINAG-DGIA (2008).

Tabla 40. *Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Mariano Ríos*

Costos Directos (S/.)	
1.- Insumos	3,126.00
2.- Maquinaria Agrícola y Equipo	500.00
3.- Mano de Obra	2,872.95
4.- Agua	170.00
5.- Transporte	80.00
Total Costos Directos	6,748.95
Costos Indirectos	
Costos Indirectos	337.45
Costo Total de Producción	
Costo Total de Producción	7,086.40
Análisis económico	
Rendimiento	13000
Precio de venta	0.95
Ingreso neto	12350
Costo Total de Producción	7,086.40
Utilidad	5,263.60
Rentabilidad	74.28

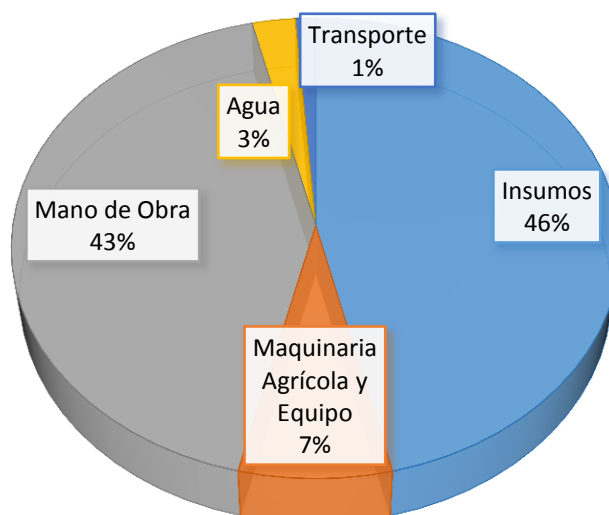


Figura 27. Distribución porcentual de costos de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Mariano Ríos

4.4.2 Agricultor 02

Se muestran los resultados del gasto energético en MJ/Ha para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Loza, cultivo conducido por el agricultor Fileno Haro (Tabla 41). Se observa también, la salida de energía en MJ/Ha (Tabla 42).

Aplicando la Formula:

$$\text{Eficiencia energética} = \frac{\sum \text{Salidas}}{\sum \text{Entradas}}$$

Tenemos como resultado:

Eficiencia Energética = 6.05

Este resultado de 6.05 quiere decir que se produjo seis veces más energía de la que se invirtió para producir maíz amarillo duro, lo cual es un resultado positivo desde el punto de vista energético.

En la Figura 28, se puede observar que el mayor gasto de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Loza es el Nitrógeno con un 79% del total de energía invertida, el Diesel con un 8% y el Fosforo con 2%. Estos resultados son comunes a los reportados por otros autores tales como Hetz (1992) y (IDAE, 2009).

Tabla 41. *Entrada de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Loza por el agricultor Fileno Haro*

Entrada de Energía	Unidad	MJ/Ha
Mano de obra	h	674.52
Semilla	Kg	992.68
Diesel	L	2779.94
Nitrógeno	Kg	27158.00
Fosforo	Kg	565.65
Potasio	Kg	402.00
Tracción Animal	h	8.76
Fungicidas	L	69.14
Insecticidas	L	1506.12
Herbicidas	L	188.40
Total		34345.21

Tabla 42. *Salida de energía en la producción de maíz amarillo duro en la zona de Loza por el agricultor Fileno Haro*

Salida de Energía	Unidad	MJ/Ha
Producción	Kg	207625

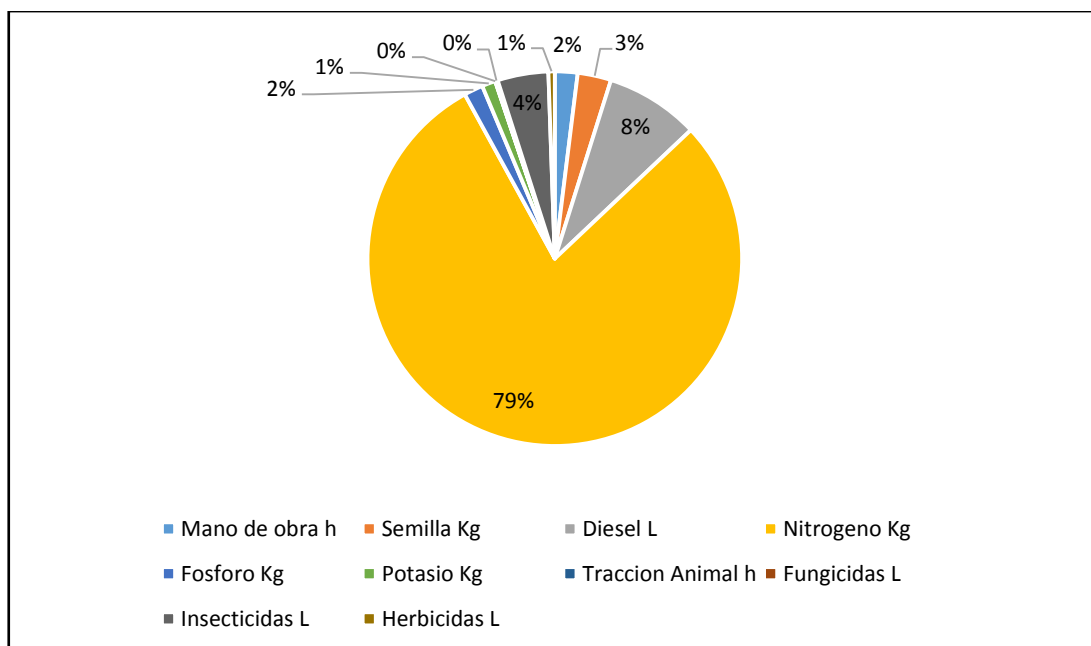


Figura 28. Distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maíz amarillo duro por el agricultor Fileno Haro

Según la Tabla 43, se puede observar que la rentabilidad alcanzada fue de 72.88%, valor considerado alto desde el punto de vista económico. MINAG-DGIA (2008) refiere que es común encontrar valores de rentabilidad de hasta 98% en la costa de Lima Norte chico, obteniendo como resultado en este estudio, un valor similar al de la referencia. Es necesario indicar que ese valor de rentabilidad se obtiene cuando el terreno de siembra es propio.

En la Figura 29, se puede observar que los costos de producción provienen principalmente de los insumos (47%) y de la mano de obra (42%). Estos resultados son comunes a los reportados por el MINAG-DGIA (2008).

Tabla 43. *Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Fileno Haro*

Costos Directos (S/.)	
1.- Insumos	3,196.60
2.- Maquinaria Agrícola y Equipo	500.00
3.- Mano de Obra	2,860.10
4.- Agua	167.00
5.- Transporte	80.00
Total Costos Directos	6,803.70
Costos Indirectos	
Costos Indirectos	340.19
Costo Total de Producción	
Costo Total de Producción	7,143.89
Análisis económico	
Rendimiento	13000
Precio de venta	0.95
Ingreso neto	12350
Costo Total de Producción	7,143.89
Utilidad	5,206.12
Rentabilidad	72.88

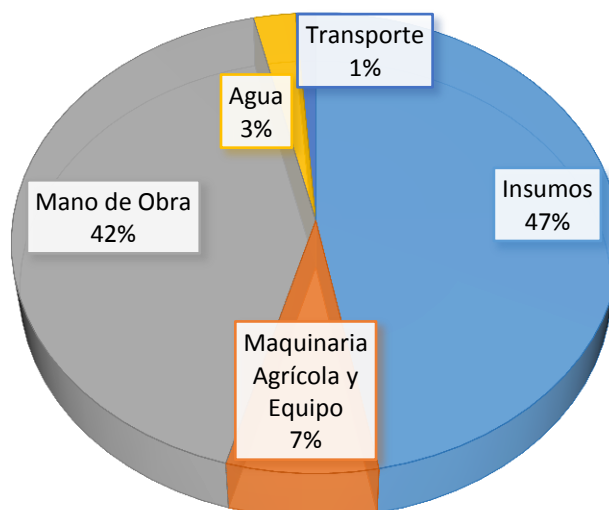


Figura 29. Distribución porcentual de costos de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Fileno Haro

4.4.3 Agricultor 03

Se muestran los resultados del gasto energético en MJ/Ha para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Loza, cultivo conducido por la agricultora Blanca Morales (Tabla 44). Se observa también, la salida de energía en MJ/Ha (Tabla 45).

Aplicando la Formula:

$$\text{Eficiencia energética} = \frac{\sum \text{Salidas}}{\sum \text{Entradas}}$$

Tenemos como resultado:

Eficiencia Energética =	4.87
-------------------------	------

Este resultado de 4.87 quiere decir que se produjo cuatro veces más energía de la que se invirtió para producir maíz amarillo duro, lo cual es un resultado positivo desde el punto de vista energético.

En la Figura 30, se puede observar que el mayor gasto de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Loza es el Nitrógeno con un 78% del total de energía invertida, el Diesel con un 7% y el Fosforo con 3%. Estos resultados son comunes a los reportados por otros autores tales como Hetz (1992) y (IDAE, 2009).

Tabla 44. *Entrada de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Loza por la agricultora Blanca Morales*

Entrada de Energía	Unidad	MJ/Ha
Mano de obra	h	686.20
Semilla	Kg	945.41
Diesel	L	2779.94
Nitrógeno	Kg	30636.00
Fosforo	Kg	1156.44
Potasio	Kg	804.00
Fungicidas	L	130.59
Insecticidas	L	1796.47
Herbicidas	L	314.00
Total		39249.05

Tabla 45. *Salida de energía en la producción de maíz amarillo duro en la zona de Loza por la agricultora Blanca Morales*

Salida de Energía	Unidad	MJ/Ha
Producción	Kg	191015

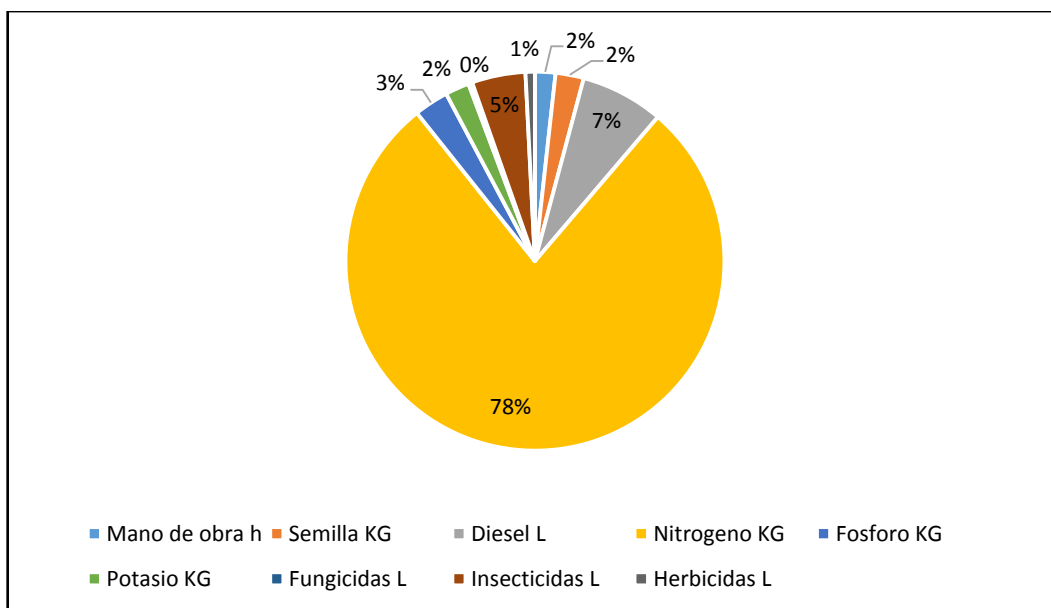


Figura 30. Distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maíz amarillo duro por la agricultora Blanca Morales

Según la Tabla 46, se puede observar que la rentabilidad alcanzada fue de 56.80%, valor considerado alto desde el punto de vista económico. MINAG-DGIA (2008) refiere que es común encontrar valores de rentabilidad de hasta 98% en la costa de Lima Norte chico, obteniendo como resultado en este estudio, un valor promedio al de la referencia. Es necesario indicar que ese valor de rentabilidad se obtiene cuando el terreno de siembra es propio.

En la Figura 31, se puede observar que los costos de producción provienen principalmente de los insumos (49%) y de la mano de obra (40%). Estos resultados son comunes a los reportados por el MINAG-DGIA (2008).

Tabla 46. Costo de producción de maíz amarillo duro por la agricultora Blanca Morales

Costos Directos (S/.)	
1.- Insumos	3,195.46
2.- Maquinaria Agrícola y Equipo	480.00
3.- Mano de Obra	2,637.50
4.- Agua	167.00
5.- Transporte	80.00
Total Costos Directos	6,559.96
Costos Indirectos	
Costos Indirectos	328.00
Costo Total de Producción	
Costo Total de Producción	6,887.96
Análisis económico	
Rendimiento	12000
Precio de venta	0.9
Ingreso neto	10800
Costo Total de Producción	6,887.96
Utilidad	3,912.04
Rentabilidad	56.80

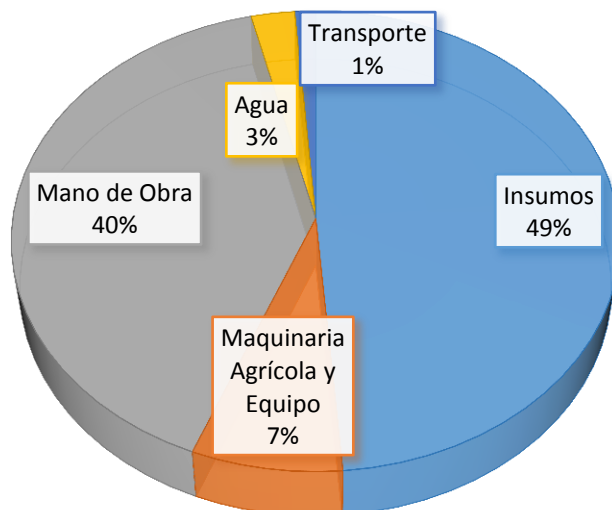


Figura 31. Distribución porcentual de costos de producción de maíz amarillo duro por la agricultora Blanca Morales

4.4.4 Agricultor 04

Se muestran los resultados del gasto energético en MJ/Ha para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Loza, cultivo conducido por el agricultor Roel Obregón (Tabla 47). Se observa también, la salida de energía en MJ/Ha (Tabla 48).

Aplicando la Formula:

$$\text{Eficiencia energética} = \frac{\sum \text{Salidas}}{\sum \text{Entradas}}$$

Tenemos como resultado:

$\text{Eficiencia Energética} = 5.55$

Este resultado de 5.55 quiere decir que se produjo cinco veces más energía de la que se invirtió para producir maíz amarillo duro, lo cual es un resultado positivo desde el punto de vista energético.

En la Figura 32, se puede observar que el mayor gasto de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Loza es el Nitrógeno con un 78% del total de energía invertida, el Diesel con un 7% y el Fosforo con 5%. Estos resultados son comunes a los reportados por otros autores tales como Hetz (1992) y (IDAE, 2009).

Tabla 47. *Entrada de energía para la producción de maíz amarillo duro en la zona de Loza por el agricultor Roel Obregón*

Entrada de Energía	Unidad	MJ/Ha
Mano de obra	h	665.76
Semilla	Kg	945.41
Diesel	L	2779.94
Nitrógeno	Kg	27824.00
Fosforo	Kg	1734.66
Potasio	Kg	603.00
Fungicidas	L	122.91
Insecticidas	L	958.93
Herbicidas	L	282.60
Total		35917.21

Tabla 48. *Salida de energía en la producción de maíz amarillo duro en la zona de Loza por el agricultor Roel Obregón*

Salida de Energía	Unidad	MJ/Ha
Producción	Kg	199320

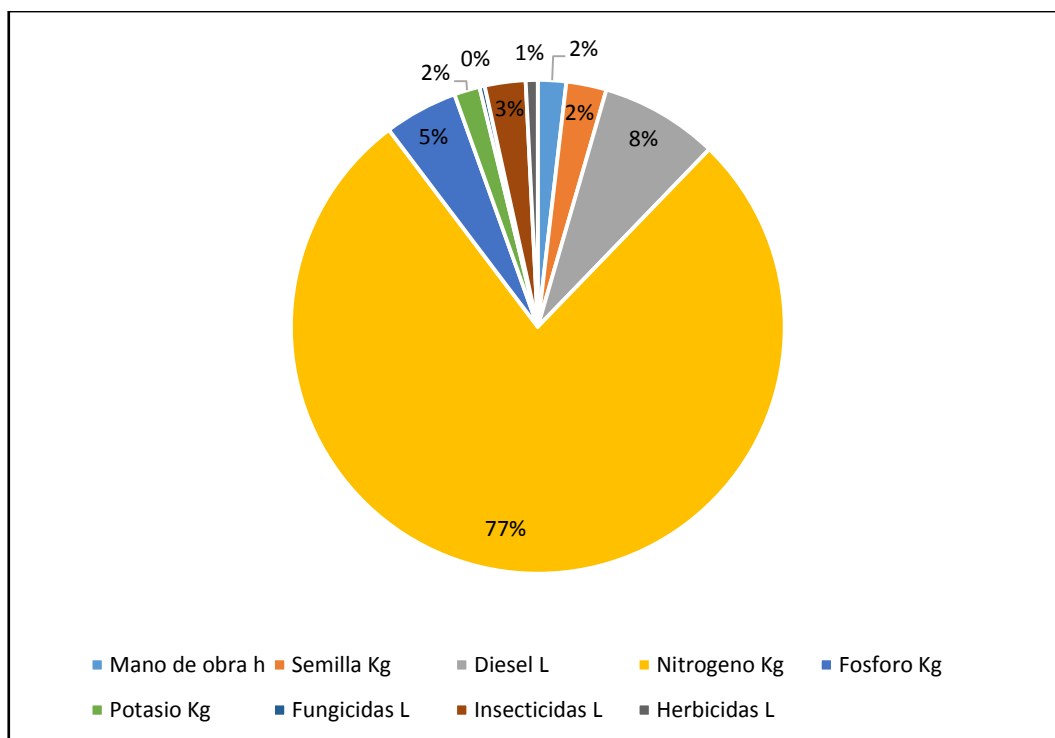


Figura 32. Distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maíz amarillo duro por el agricultor Roel Obregón

Según la Tabla 49, se puede observar que la rentabilidad alcanzada fue de 59.39%, valor considerado alto desde el punto de vista económico. MINAG-DGIA (2008) refiere que es común encontrar valores de rentabilidad de hasta 98% en la costa de Lima Norte chico, obteniendo como resultado en este estudio, un valor promedio al de la referencia. Es necesario indicar que ese valor de rentabilidad se obtiene cuando el terreno de siembra es propio.

En la Figura 33, se puede observar que los costos de producción provienen principalmente de los insumos (49%) y de la mano de obra (39%). Estos resultados son comunes a los reportados por el MINAG-DGIA (2008).

Tabla 49. *Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Roel Obregón*

Costos Directos (S/.)	
1.- Insumos	3,155.66
2.- Maquinaria Agrícola y Equipo	500.00
3.- Mano de Obra	2,550.60
4.- Agua	167.00
5.- Transporte	80.00
Total Costos Directos	6,453.26
Costos Indirectos	
Costos Indirectos	322.66
Costo Total de Producción	
Costo Total de Producción	6,775.92
Análisis económico	
Rendimiento	12000
Precio de venta	0.9
Ingreso neto	10800
Costo Total de Producción	6,775.92
Utilidad	4,024.08
Rentabilidad	59.39

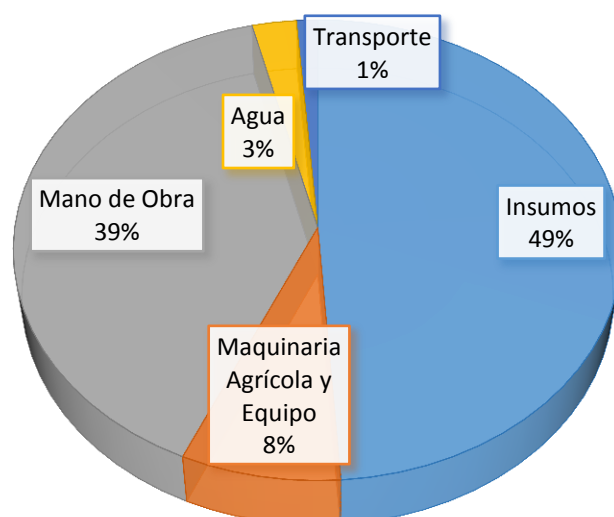


Figura 33. Distribución porcentual de costos de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Roel Obregón

4.5 Resumen de balance energético por comisión de regantes

Tabla 50. Resumen de balance energético para la producción de maíz amarillo duro en el valle Huaura

	Comisión de regantes de Vilcahuaura	Comisión de regantes de Acaray-Vegueta	Comisión de regantes de Humaya	Comisión de regantes de Ingenio
Entradas de energía	34311.56	32848.26	34924.63	36211.99
Salidas de energía	197243.75	211777.5	234616.3	203472.5
Eficiencia energética	5.76	6.48	6.8	5.77

4.6 Resumen de distribución porcentual de entradas de energía por comisión de regantes

Tabla 51. *Resumen de distribución porcentual de entradas de energía más significativas en la producción de maíz amarillo duro en el valle Huaura*

	Comisión de regantes de Vilcahuaura	Comisión de regantes de Acaray-Vegueta	Comisión de regantes de Humaya	Comisión de regantes de Ingenio
Nitrógeno	76.5%	75%	76.3%	77.8%
Combustible	8.3%	8.5%	8%	7.8%
Fosforo	4.5%	4.3%	5.5%	3.5%

4.7 Resumen de distribución de costos por comisión de regantes

Tabla 52. *Resumen de distribución porcentual de costos para la producción de maíz amarillo duro en el valle Huaura*

	Comisión de regantes de Vilcahuaura	Comisión de regantes de Acaray-Vegueta	Comisión de regantes de Humaya	Comisión de regantes de Ingenio
Insumo	46.8%	46.8%	48.5%	47.8%
Mano de obra	39.5%	39.8%	38.5	41%
Maquinaria	7.8%	7.3%	7.8%	7.3%
Agua	4%	3.8%	3%	3%
Transporte	2%	2.5%	2.3%	1%

4.8 Resumen de análisis económico por comisión de regantes

Tabla 53. *Resumen de análisis económico en la producción de maíz amarillo duro en el valle Huaura*

	Comisión de regantes de Vilcahuaura	Comisión de regantes de Acaray-Vegueta	Comisión de regantes de Humaya	Comisión de regantes de Ingenio
Rendimiento	11875	13000	14125	12500
Costo de producción	6388.41	7033.56	6766.31	6973.32
Rentabilidad	60.23	67.20	95.68	65.84

CAPITULO V. RESULTADOS, CONCLUSION Y RECOMENDACIONES

5.1 Discusión

Con respecto al balance energético en el cultivo de maiz amarillo duro, en las cuatro comisiones las entradas de energía son inferiores a la salida de energía, por lo cual el resultado de la eficiencia energética es positiva para todas las comisiones estudiadas, este resultado podría deberse a que los agricultores llevan un manejo de cultivo similar.

Con respecto a la distribución porcentual de entradas de energía para la producción de maiz amarillo duro en las cuatro comisiones estudiadas el Nitrógeno representa el valor más alto (75%-77.8%), le sigue el combustible (8%-8.5%) y el Fosforo (3.5%-5.5%), siendo estos las entradas más importantes para la producción de este grano, esto reafirma lo que dice Hetz (1992). El mayor gasto de energía lo representa los fertilizantes nitrogenados, fosforados y el combustible, y (IDAE, 2009). Los fertilizantes nitrogenados representan más de 60% del total de energía utilizado en el cultivo.

Con respecto a la distribución porcentual de costos para la producción de maiz amarillo duro, la mayor parte de la inversión está en los insumos y mano de obra con valores muy similares en las cuatro comisiones, ya que el manejo agronómico del cultivo es similar en todas las zonas estudiadas.

Con respecto al Análisis económico, se puede observar que las cuatro comisiones presentan rentabilidades positivas, resaltando entre todas la comisión de riego de Humaya con el valor más alto en rendimiento, por lo tanto también en rentabilidad, esto podría ser por las condiciones Edafoclimaticas favorables de la zona.

5.2 Conclusiones

- ✓ Con respecto a las entradas y salidas de energía para la producción de maíz amarillo duro, en las cuatro comisiones de regantes y cada uno de los agricultores, las salidas de energía son superiores a los ingresos de energía, esto quiere decir que se produjo más energía de la que se invirtió siendo esto un resultado positivo desde el punto de vista energético.
- ✓ La eficiencia energética es positivo en el manejo de cada uno de los agricultores encuestados, ya que los valores obtenidos en eficiencia energética son desde 5.76 hasta 6.8.
- ✓ En la distribución porcentual de las entradas de energía para la producción de maíz amarillo duro, el nitrógeno representa el mayor porcentaje con valores desde 75% hasta 77.8%, le sigue el Diesel con valores desde 7.8% hasta 8.5% y el Fosforo con valores desde 3.5% hasta 5.5%.
- ✓ En el Análisis económico, la rentabilidad es positivo para las cuatro comisiones, destacando la comisión de Humaya debido a su mayor rendimiento.
- ✓ Según el costo de producción la mayor inversión está en los insumos, (fertilizantes, semillas y agroquímicos), a esto le sigue la mano de obra.

5.3 Recomendaciones

Buscar nuevas alternativas para la fertilización nitrogenada del maíz amarillo duro para reducir el gasto de energía y reducir los costos de inversión, ya que el precio de los fertilizantes sintéticos va en aumento cada año.

Incorporar materia orgánica y abonos verdes, para aumentar los niveles de nitrógeno en el suelo y así reducir el uso de fertilizantes inorgánicos.

CAPITULO VI. FUENTES DE INFORMACIÓN

6.1 Fuentes bibliográficas

Bembibre, C. (2011, 27 de julio). Maiz. *Importancia*. Recuperado de <https://www.importancia.org/maiz.php>

Bonel, B., Montico, S., Di Leo, N., Denoia, J. y Vilche, M. (2005). Análisis energético de las unidades de tierra en una cuenca rural. *Revista de la FAVE - Ciencias Agrarias*, 4(1-2), 37-47.

MINAG-DGIA. (2008). Costo de producción y rentabilidad del maiz amarillo duro. Recuperado de http://minagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/costo_de_produccion_de_maiz_amarillo.pdf

Corporación Educativa para el Desarrollo Costarricense (2005). *Agricultura orgánica y gases con efecto invernadero*. San José, Costa Rica.

Denoia, J. y Monticos, S. (2010). Balance de energía en cultivos hortícolas a campo en Rosario. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 21(41), 145-157.

Denoia, J., Vilche, M., Montico, S.; Bonel, B. y Di Leo, N. (2006). Análisis descriptivo de la evolución de los modelos tecnológicos difundidos en el Distrito Zavalla (Santa Fe) desde una perspectiva energética. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 17(33), 211-226.

Economista (2005, 08 de setiembre). Los fertilizantes, en funcion del petroleo. *Quiminet*. Recuperado de : <https://www.quiminet.com/noticias/los-fertilizantes-en-funcion-del-petroleo-2067203.htm>

Fernandez, J. L. (1982). Nuevas tecnicas agrarias y ahorro energetico. *Agricultura y sociedad*, 399-416.

Guevara, F., Rodriguez, L. A., Hernandez, M. A., Fonseca, M., Pinto, R. y Reyes, L. (2015). Eficiencia energetica y economica del cultivo de maiz en la zona de amortiguamiento

de la biosfera "la sepultura", Chiapas, Mexico. *Revista Mexicana de ciencias Agrícolas*, 6(8).

Hernández, F.G., Larramendi, L.A.R., Ramos, M.A.H., Flores, M.A.F., Ruiz, R.P., Muro, L.R. (2015). Eficiencia energética y económica del cultivo de maíz en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera "La Sepultura", Chiapas, México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 6(8), 1929-1941.

Hetz, E. (1992). Energy utilization in Chilean agriculture. *Agricultural Mechanization in Asia, Africa and Latin America*. 23(2), 52-56.

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (2007). *En Ahorro, eficiencia energética y fertilización nitrogenada*. Madrid, España.

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (2009). *Ahorro y Eficiencia Energética en los Cultivos Energéticos y Agricultura*. Madrid, España.

Manzanares, P. (1997). Introducción al cálculo del balance energético de la producción de biomasa. Madrid, España.

Márquez, M., Valdés, N., Ferro, M. E., Paneque, I., Rodríguez, Y., Chirino, E., Gómez, L. M. y Vargas, D. (2011). Análisis agroenergético de tipologías agrícolas en La Palma. In: Ríos, L. H.; Vargas, V. D. y Funes, M. F. (Ed). *Innovación agroecológica, adaptación y mitigación del cambio climático*. (1-248) Cuba.

Mclaughlin, N., Hiba, A., Wall, G. y King, D. (2000). Comparison of energy inputs for inorganic fertilizer and manure based corn production. *Canadian Agricultural Engineering*. 42 (1), 9-17.

Pervanchon, F., Bockstaller, C. y Girardin, P. 2002. Assessment of energy use in arable farming systems by means of an agro-ecological indicator: the energy indicator. *Agricultural Systems*. 72(2), 149-172.

Riquetti, N.B., Benez, S.H., Silva, P.R.A. (2012). Demanda energética en diferentes manejos de solo e híbridos de milho. *Energía en la Agricultura, Botucatu*, 27(2), 76-85.

ANEXOS

Localidad: Vilcahuaura				
Costos Directos	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
		Ha	S/.	(S/Ha.)
1.- Insumos				S/2,597.25
1.1.- Semillas				S/768.00
Hibrido Dekalb-7508	Bolsa (22 Kg)	1.2	S/640.00	S/768.00
1.2.- Fertilizantes				S/1,453.00
urea	Sacos(50kg)	13	S/61.00	S/793.00
fosfato diamonico	Sacos(50kg)	5	S/84.00	S/420.00
sulfato de potasio	Sacos(50kg)	2	S/120.00	S/240.00
1.3.- Agroquimicos				S/376.25
Thiametoxan+fipronil(desinfectante para semillas)	Frasco (200 ml)	1	S/65.00	S/65.00
Alpha-Cipermetrina	Litro	0.25	S/55.00	S/13.75
Methomyl	Sobre(100 gr)	2	S/11.00	S/22.00
Spinetoram	Litro	0.08	S/550.00	S/44.00
Emamectin Benzoate	Sobre(100 gr)	1	S/30.00	S/30.00
Dimetoato	Litro	1	S/42.00	S/42.00
Clorpyrifos	Litro	0.5	S/35.00	S/17.50
Deltametrina	Litro	0.2	S/85.00	S/17.00
Tebuconazole	Litro	0.2	S/120.00	S/24.00
Mancozeb+ benalaxil	Kilo	0.5	S/60.00	S/30.00
Atrazina	Litro	1	S/35.00	S/35.00
Nicosulfuron	Litro	0.5	S/72.00	S/36.00
2.- Maquinaria Agricola y Equipo				S/465.00
2.1.- Preparacion de Terreno				S/465.00
Barbecho	Horas	3	S/80.00	S/240.00
Gradeo	Horas	1	S/145.00	S/145.00
Surcado	Horas	1	S/80.00	S/80.00
3.- Mano de Obra				S/2,349.50
3.1.- Preparacion de Terreno				S/42.00
Despaje	Jornal	1	S/20.00	S/20.00
Levantado de surcos	Jornal	1	S/22.00	S/22.00
3.2.- Siembra				S/100.00
Siembra	Jornal	5	S/20.00	S/100.00
3.3.- Labores Culturales				S/878.00
Aporque	Jornal	1	S/140.00	S/140.00
Abonamiento	Jornal	7	S/20.00	S/140.00
Aplicación de Pesticidas	Jornal	9	S/22.00	S/198.00
Chinchada(motor)	Jornal	3	S/50.00	S/150.00
Riego de enseño	Jornal	1	S/50.00	S/50.00
Riegos de mantenimiento	Jornal	8	S/25.00	S/200.00
3.4.- Cosecha				S/1,329.50
Tumbado	Jornal	7	S/21.00	S/147.00
Despanque	saco	430	S/2.30	S/989.00
Cargadores	saco	430	S/0.45	S/193.50
4.- Agua				S/241.00
Agua	Campaña	1	S/166.00	S/166.00
Champeria	Campaña	1	S/75.00	S/75.00
5.- Transporte				S/80.00
Flete Cosecha	Ha	1	S/80.00	S/80.00
Total Costos Directos				S/5,732.75
Costos Indirectos				
Asistencia Tecnica	2%			S/114.66
Gastos Administrativos	3%			S/171.98
Alquiler de terreno	Ha	1	S/2,500.00	S/2,500.00
Costo Total de Produccion				S/8,519.39
Rendimiento	12000			
Precio de venta	S/0.85			
Ingreso neto	S/10,200.00			
Costo Total de Produccion	S/8,519.39			
Utilidad	S/1,680.61			
Rentabilidad	19.73			

Figura 34. Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Eloy Huaripata

Localidad: Vilcahuaura				
Costos Directos	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
		Ha	S/.	(S/Ha.)
1.- Insumos				S/3,231.25
1.1.- Semillas				S/931.00
Hibrido Dekalb-7500	Bolsa (22 Kg)	1.4	S/665.00	S/931.00
1.2.- Fertilizantes				S/1,637.00
urea	Sacos(50kg)	14	S/58.00	S/812.00
fosfato diamonico	Sacos(50kg)	5	S/90.00	S/450.00
sulfato de potasio	Sacos(50kg)	3	S/125.00	S/375.00
1.3.- Agroquimicos				S/663.25
Thiametoxan+fipronil(desinfectante para semill	Frasco (200 ml)	1.4	S/65.00	S/91.00
Cipermetrina	Litro	0.4	S/55.00	S/22.00
Methomyl	Sobre(100 gr)	8	S/14.00	S/112.00
Spinetoram	Litro	0.3	S/650.00	S/195.00
Thiamethoxam+Lambdacyhalothrin	Litro	0.3	S/175.00	S/52.50
Clorpyrifos	Litro	0.85	S/35.00	S/29.75
Tebuconazole	Litro	0.4	S/120.00	S/48.00
Mancozeb+ benalaxil	Kilo	0.7	S/60.00	S/42.00
Atrazina	Litro	1	S/35.00	S/35.00
Nicosulfuron	Litro	0.5	S/72.00	S/36.00
2.- Maquinaria Agricola y Equipo				S/480.00
2.1.- Preparacion de Terreno				S/480.00
Barbecho	Horas	3	S/85.00	S/255.00
Gradeo	Horas	1	S/140.00	S/140.00
Surcado	Horas	1	S/85.00	S/85.00
3.- Mano de Obra				S/2,563.00
3.1.- Preparacion de Terreno				S/60.00
Despaje	Jornal	2	S/20.00	S/40.00
Levantado de surcos	Jornal	1	S/20.00	S/20.00
3.2.- Siembra				S/100.00
Siembra	Jornal	5	S/20.00	S/100.00
3.3.- Labores Culturales				S/749.00
Abonamiento	Jornal	8	S/20.00	S/160.00
Aplicación de Pesticidas	Jornal	12	S/22.00	S/264.00
Chinchada(motor)	Jornal	2	S/50.00	S/100.00
Riego de enseño	Jornal	1	S/50.00	S/50.00
Riegos de mantenimiento	Jornal	7	S/25.00	S/175.00
3.4.- Cosecha				S/1,654.00
Tumbado	Jornal	7	S/25.00	S/175.00
Despanque	saco	510	S/2.50	S/1,275.00
Cargadores	saco	510	S/0.40	S/204.00
4.- Agua				S/241.00
Agua	Campaña	1	S/166.00	S/166.00
Champeria	Campaña	1	S/75.00	S/75.00
5.- Transporte				S/150.00
Flete Cosecha	Ha	1	S/150.00	S/150.00
Total Costos Directos				S/6,665.25
Costos Indirectos				
Asistencia Tecnica	2%			S/133.31
Gastos Administrativos	3%			S/199.96
Alquiler de terreno	Ha	1	S/2,500.00	S/2,500.00
Costo Total de Produccion				S/9,498.51
Rendimiento	14000			
Precio de venta	S/0.90			
Ingreso neto	S/12,600.00			
Costo Total de Produccion	S/9,498.51			
Utilidad	S/3,101.49			
Rentabilidad	32.65			

Figura 35. Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Rufino Rojas

Localidad: Vilcahuaura				
Costos Directos	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
		Ha	S/.	(S/Ha.)
1.- Insumos				S/3,003.60
1.1.- Semillas				S/975.00
Hibrido Dekalb-7500	Bolsa (22 Kg)	1.5	S/650.00	S/975.00
1.2.- Fertilizantes				S/1,563.00
urea	Sacos(50kg)	15	S/63.00	S/945.00
fosfato diamonico	Sacos(50kg)	5	S/78.00	S/390.00
sulfato de potasio	Sacos(50kg)	2	S/114.00	S/228.00
1.3.- Agroquimicos				S/465.60
Thiametoxan+fipronil(desinfectante para semillas)	Frasco (200 ml)	1.5	S/65.00	S/97.50
Cipermetrina	Litro	0.36	S/55.00	S/19.80
Spinetoram	Litro	0.23	S/800.00	S/184.00
Alpha-cipermetrina	Litro	0.2	S/50.00	S/10.00
Clorpyrifos	Litro	0.5	S/35.00	S/17.50
Tebuconazole	Litro	0.25	S/250.00	S/62.50
Dimetoato	Kilo	0.4	S/37.00	S/14.80
Atrazina	Litro	1	S/24.00	S/24.00
Nicosulfuron	Litro	0.5	S/71.00	S/35.50
2.- Maquinaria Agrícola y Equipo				S/440.00
2.1.- Preparacion de Terreno				S/440.00
Barbecho	Horas	3	S/75.00	S/225.00
Gradeo	Horas	1	S/140.00	S/140.00
Surcado	Horas	1	S/75.00	S/75.00
3.- Mano de Obra				S/2,481.00
3.1.- Preparacion de Terreno				S/50.00
Levantado de surcos	Jornal	2	S/25.00	S/50.00
3.2.- Siembra				S/110.00
Siembra	Jornal	5	S/22.00	S/110.00
3.3.- Labores Culturales				S/946.00
Abonamiento	Jornal	8	S/22.00	S/176.00
Aplicación de Pesticidas	Jornal	10	S/25.00	S/250.00
Chinchada(motor)	Jornal	2	S/50.00	S/100.00
Riego de enseño	Jornal	2	S/60.00	S/120.00
Riegos de mantenimiento	Jornal	6	S/50.00	S/300.00
3.4.- Cosecha				S/1,375.00
Tumbado	Jornal	7	S/25.00	S/175.00
Despanque	saco	400	S/2.50	S/1,000.00
Cargadores	saco	400	S/0.50	S/200.00
4.- Agua				S/245.00
Agua	Campaña	1	S/170.00	S/170.00
Champeria	Campaña	1	S/75.00	S/75.00
5.- Transporte				S/170.00
Flete Cosecha	Ha	1	S/170.00	S/170.00
Total Costos Directos				S/6,339.60
Costos Indirectos				
Asistencia Tecnica	2%			S/126.79
Gastos Administrativos	3%			S/190.19
Costo Total de Produccion				S/6,656.58
Rendimiento	10500			
Precio de venta	S/0.78			
Ingreso neto	S/8,190.00			
Costo Total de Produccion	S/6,656.58			
Utilidad	S/1,533.42			
Rentabilidad	23.04			

Figura 36. Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Rubén Darío

Localidad: Vilcahuaura				
Costos Directos	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
		Ha	S/.	(S/Ha.)
1.- Insumos				S/2,563.00
1.1.- Semillas				S/910.00
Hibrido Dekalb-7500	Bolsa (22 Kg)	1.4	S/650.00	S/910.00
1.2.- Fertilizantes				S/949.00
urea	Sacos(50kg)	4	S/58.00	S/232.00
fosfato diamonico	Sacos(50kg)	5	S/90.00	S/450.00
Sulfomax	Sacos(50kg)	3	S/89.00	S/267.00
Yaramila complex	Sacos(50kg)	1	S/140.00	S/140.00
Yaravera Midas	Sacos(50kg)	9	S/85.00	S/765.00
1.3.- Agroquimicos				S/704.00
Thiametoxan+fipronil(desinfectante para semillas)	Frasco (200 ml)	1.4	S/65.00	S/91.00
Metamidofos	Litro	1.3	S/45.00	S/58.50
Methomyl	Sobre(100 gr)	8	S/14.00	S/112.00
Clorfenapyr	Litro	0.6	S/220.00	S/132.00
Azoxistrobin+Difenoconazol	Litro	0.5	S/260.00	S/130.00
Clorpyrifos	Litro	1	S/35.00	S/35.00
Imidacloprid	Sobre(100 gr)	2	S/28.00	S/56.00
Dimetoato	Litro	1	S/40.00	S/40.00
Atrazina	Litro	0.5	S/28.00	S/14.00
Nicosulfuron	Litro	0.5	S/71.00	S/35.50
2.- Maquinaria Agricola y Equipo				S/490.00
2.1.- Prepracion de Terreno				S/490.00
Barbecho	Horas	3	S/80.00	S/240.00
Gradeo	Horas	1	S/170.00	S/170.00
Surcado	Horas	1	S/80.00	S/80.00
3.- Mano de Obra				S/2,230.20
3.1.- Preparacion de Terreno				S/44.00
Levantado de surcos	Jornal	2	S/22.00	S/44.00
3.2.- Siembra				S/110.00
Siembra	Jornal	5	S/22.00	S/110.00
3.3.- Labores Culturales				S/765.00
Abonamiento	Jornal	8	S/22.00	S/176.00
Aplicación de Pesticidas	Jornal	12	S/22.00	S/264.00
Chinchada(Aguilon)	Jornal	1	S/100.00	S/100.00
Riego de enseño	Jornal	1	S/50.00	S/50.00
Riegos de mantenimiento	Jornal	7	S/25.00	S/175.00
3.4.- Cosecha				S/1,311.20
Tumbado	Jornal	7	S/23.00	S/161.00
Despanque	saco	426	S/2.30	S/979.80
Cargadores	saco	426	S/0.40	S/170.40
4.- Agua				S/241.00
Agua	Campaña	1	S/166.00	S/166.00
Champeria	Campaña	1	S/75.00	S/75.00
5.- Transporte				S/75.00
Flete Cosecha	Ha	1	S/75.00	S/75.00
Total Costos Directos				S/5,599.20
Costos Indirectos				
Asistencia Tecnica	2%			S/111.98
Gastos Administrativos	3%			S/167.98
Costo Total de Produccion				S/5,879.16
Rendimiento	11000			
Precio de venta	S/0.90			
Ingreso neto	S/9,900.00			
Costo Total de Produccion	S/5,879.16			
Utilidad	S/4,020.84			
Rentabilidad	68.39			

Figura 37. Costo de producción de maíz amarillo duro por la agricultora Amparo Garzón

Localidad: Guadalupe				
Costos Directos	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitar	Costo Total
		Ha	S/.	(S/Ha.)
1.- Insumos				S/2,336.54
1.1.- Semillas				S/910.00
Hibrido Dekalb-7500	Bolsa (22 Kg)	1.4	S/650.00	S/910.00
1.2.- Fertilizantes				S/970.00
urea	Sacos(50kg)	4	S/67.00	S/268.00
fosfato diamonico	Sacos(50kg)	5	S/96.00	S/480.00
Cloruro de Potasio	Sacos(50kg)	3	S/74.00	S/222.00
Nitrato de Amonio	Sacos(50kg)	10	S/68.00	S/680.00
1.3.- Agroquimicos				S/456.54
Thiametoxan+fipronil(desinfectante para semillas)	Frasco (200 ml)	1.4	S/65.00	S/91.00
Clorpyrifos	Litro	0.27	S/42.00	S/11.34
Methomyl	Sobre(100 gr)	2	S/10.00	S/20.00
Emamectin Benzoato	Sobre(100 gr)	2	S/30.00	S/60.00
Spinetoram	Litro	0.08	S/850.00	S/68.00
Cipermetrina	Litro	0.2	S/50.00	S/10.00
Lufenuron	Litro	0.2	S/140.00	S/28.00
Dimetoato	Litro	0.6	S/37.00	S/22.20
Mancozeb+benalaxil	Kilo	0.75	S/60.00	S/45.00
Tebuconazole	Litro	0.3	S/125.00	S/37.50
Atrazina	Litro	1	S/28.00	S/28.00
Nicosulfuron	Litro	0.5	S/71.00	S/35.50
2.- Maquinaria Agricola y Equipo				S/500.00
2.1.- Prepracion de Terreno				S/500.00
Barbecho	Horas	3	S/85.00	S/255.00
Gradeo	Horas	1	S/160.00	S/160.00
Surcado	Horas	1	S/85.00	S/85.00
3.- Mano de Obra				S/2,666.00
3.1.- Preparacion de Terreno				S/30.00
Levantado de surcos	Jornal	1	S/30.00	S/30.00
3.2.- Siembra				S/135.00
Siembra	Jornal	5	S/27.00	S/135.00
3.3.- Labores Culturales				S/756.00
Abonamiento	Jornal	8	S/27.00	S/216.00
Aplicación de Pesticidas	Jornal	6	S/30.00	S/180.00
Chinchada(motor)	Jornal	2	S/50.00	S/100.00
Riego de enseño	Jornal	1	S/60.00	S/60.00
Riegos de mantenimiento	Jornal	5	S/40.00	S/200.00
3.4.- Cosecha				S/1,745.00
Tumbado	Ha	1	S/170.00	S/170.00
Despanque	Saco	450	S/3.00	S/1,350.00
Cargadores	saco	450	S/0.50	S/225.00
4.- Agua				S/260.00
Agua	Campaña	1	S/170.00	S/170.00
Champeria	Campaña	1	S/90.00	S/90.00
5.- Transporte				S/160.00
Flete Cosecha	Ha	1	S/160.00	S/160.00
Total Costos Directos				S/5,922.54
Costos Indirectos				
Asistencia Tecnica	2%			S/118.45
Gastos Administrativos	3%			S/177.68
Alquiler de terreno	Ha	1	S/2,500.00	S/2,500.00
Costo Total de Produccion				S/8,718.67
Rendimiento	13000			
Precio de venta	S/0.92			
Ingreso neto	S/11,960.00			
Costo Total de Produccion	S/8,718.67			
Utilidad	S/3,241.33			
Rentabilidad	37.18			

Figura 38. Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Jorge Espinoza

Localidad: Acaray				
Costos Directos	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitar	Costo Total
		Ha	S/.	(S/Ha.)
1.- Insumos				S/3,109.55
1.1.- Semillas				S/832.00
Hibrido Dekalb-7500	Bolsa (22 Kg)	1.3	S/640.00	S/832.00
1.2.- Fertilizantes				S/1,643.00
urea	Sacos(50kg)	15	S/65.00	S/975.00
fosfato diamonico	Sacos(50kg)	4	S/92.00	S/368.00
Cloruro de Potasio	Sacos(50kg)	4	S/75.00	S/300.00
1.3.- Agroquimicos				S/634.55
Clorpyrifos	Litro	0.44	S/45.00	S/19.80
Methomyl	Sobre(100 gr)	2	S/10.00	S/20.00
Emamectin Benzoato	Sobre(100 gr)	1.5	S/30.00	S/45.00
Spinetoram	Litro	0.35	S/800.00	S/280.00
Cipermetrina	Litro	0.25	S/55.00	S/13.75
Lufenuron	Litro	0.31	S/180.00	S/55.80
Dimetoato	Litro	0.6	S/37.00	S/22.20
Mancozeb+benalaxil	Kilo	0.75	S/60.00	S/45.00
Tebuconazole	Litro	0.3	S/250.00	S/75.00
Atrazina	Litro	1	S/23.00	S/23.00
Nicosulfuron	Litro	0.5	S/70.00	S/35.00
2.- Maquinaria Agricola y Equipo				S/460.00
2.1.- Preparacion de Terreno				S/460.00
Barbecho	Horas	3	S/80.00	S/240.00
Gradeo	Horas	1	S/140.00	S/140.00
Surcado	Horas	1	S/80.00	S/80.00
3.- Mano de Obra				S/2,640.00
3.1.- Preparacion de Terreno				S/33.00
Levantado de surcos	Jornal	1.5	S/22.00	S/33.00
3.2.- Siembra				S/110.00
Siembra	Jornal	5	S/22.00	S/110.00
3.3.- Labores Culturales				S/822.00
Abonamiento	Jornal	6	S/22.00	S/132.00
Aplicación de Pesticidas	Jornal	12	S/25.00	S/300.00
Chinchada(motor)	Jornal	1	S/50.00	S/50.00
Riego de enseñanza	Jornal	1	S/60.00	S/60.00
Riegos de mantenimiento	Jornal	7	S/40.00	S/280.00
3.4.- Cosecha				S/1,675.00
Tumbado	Jornal	7	S/25.00	S/175.00
Despanque	Saco	500	S/2.50	S/1,250.00
Cargadores	saco	500	S/0.50	S/250.00
4.- Agua				S/255.00
Agua	Campaña	1	S/168.00	S/168.00
Champeria	Campaña	1	S/87.00	S/87.00
5.- Transporte				S/250.00
Flete Cosecha	Ha	1	S/250.00	S/250.00
Total Costos Directos				S/6,714.55
Costos Indirectos				
Asistencia Tecnica	2%			S/134.29
Gastos Administrativos	3%			S/201.44
Alquiler de terreno	Ha	1	S/2,000.00	S/2,000.00
Costo Total de Produccion				S/9,050.28
Rendimiento	14000			
Precio de venta	S/0.90			
Ingreso neto	S/12,600.00			
Costo Total de Produccion	S/9,050.28			
Utilidad	S/3,549.72			
Rentabilidad	39.22			

Figura 39. Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Nayre Ostos

Localidad: Cerro Colorado				
Costos Directos	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitar	Costo Total
		Ha	S/.	(S/Ha.)
1.- Insumos				S/3,303.50
1.1.- Semillas				S/967.50
Hibrido Dekalb-7088	Bolsa (22 Kg)	1.5	S/645.00	S/967.50
1.2.- Fertilizantes				S/1,556.00
urea	Sacos(50kg)	15	S/68.00	S/1,020.00
fosfato diamonico	Sacos(50kg)	4	S/97.00	S/388.00
Cloruro de Potasio	Sacos(50kg)	2	S/74.00	S/148.00
1.3.- Agroquimicos				S/780.00
Clorpyrifos	Litro	0.3	S/35.00	S/10.50
Methomyl	Sobre(100 gr)	12	S/10.00	S/120.00
Metamidofos	Litro	0.5	S/37.00	S/18.50
Spinetoram	Litro	0.56	S/850.00	S/476.00
Cipermetrina	Litro	0.2	S/50.00	S/10.00
Imidacloprid	Sobre(100 gr)	1.5	S/30.00	S/45.00
Tebuconazole	Litro	0.3	S/250.00	S/75.00
Atrazina	Litro	1	S/25.00	S/25.00
2.- Maquinaria Agricola y Equipo				S/500.00
2.1.- Prepracion de Terreno				S/500.00
Barbecho	Horas	3	S/85.00	S/255.00
Gradeo	Horas	1	S/160.00	S/160.00
Surcado	Horas	1	S/85.00	S/85.00
3.- Mano de Obra				S/2,762.50
3.1.- Preparacion de Terreno				S/25.00
Levantado de surcos	Jornal	1	S/25.00	S/25.00
3.2.- Siembra				S/135.00
Siembra	Jornal	5	S/27.00	S/135.00
3.3.- Labores Culturales				S/852.50
Aporque	Ha	1	S/140.00	S/140.00
Abonamiento	Jornal	7.5	S/27.00	S/202.50
Aplicación de Pesticidas	Jornal	6	S/30.00	S/180.00
Chinchada(motor)	Jornal	2	S/45.00	S/90.00
Riego de enseño	Jornal	1	S/60.00	S/60.00
Riegos de mantenimiento	Jornal	6	S/30.00	S/180.00
3.4.- Cosecha				S/1,750.00
Tumbado	Jornal	7	S/30.00	S/210.00
Despanque	Saco	440	S/3.00	S/1,320.00
Cargadores	saco	440	S/0.50	S/220.00
4.- Agua				S/210.00
Agua	Campaña	1	S/150.00	S/150.00
Champeria	Campaña	1	S/60.00	S/60.00
5.- Transporte				S/100.00
Flete Cosecha	Ha	1	S/100.00	S/100.00
Total Costos Directos				S/6,876.00
Costos Indirectos				
Asistencia Tecnica	2%			S/137.52
Gastos Administrativos	3%			S/206.28
Alquiler de terreno	Ha	1	S/1,800.00	S/1,800.00
Costo Total de Produccion				S/9,019.80
Rendimiento	12500			
Precio de venta	S/0.87			
Ingreso neto	S/10,875.00			
Costo Total de Produccion	S/9,019.80			
Utilidad	S/1,855.20			
Rentabilidad	20.57			

Figura 40. Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Iner Diestra

Localidad: San Luis				
Costos Directos	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitar	Costo Total
		Ha	S/.	(S/Ha.)
1.- Insumos				S/3,894.00
1.1.- Semillas				S/975.00
Hibrido Dekalb-7500	Bolsa (22 Kg)	1.5	S/650.00	S/975.00
1.2.- Fertilizantes				S/1,680.00
urea	Sacos(50kg)	2	S/68.00	S/136.00
fosfato diamonico	Sacos(50kg)	6	S/94.00	S/564.00
Cloruro de Potasio	Sacos(50kg)	4	S/75.00	S/300.00
Nitrato de Amonio	Sacos(50kg)	10	S/68.00	S/680.00
1.3.- Agroquimicos				S/1,239.00
Clorpyrifos	Litro	0.45	S/35.00	S/15.75
Methomyl	Sobre(100 gr)	19	S/10.00	S/190.00
Metamidofos	Litro	0.75	S/37.00	S/27.75
Spinetoram	Litro	0.85	S/850.00	S/722.50
Cipermetrina	Litro	0.3	S/50.00	S/15.00
Imidacloprid	Sobre(100 gr)	2.3	S/30.00	S/69.00
Tebuconazole	Litro	0.45	S/250.00	S/112.50
Atrazina	Litro	1	S/23.00	S/23.00
Nicosulfuron	Litro	0.5	S/71.00	S/35.50
Dicloruro de paraquat	Litro	1	S/28.00	S/28.00
2.- Maquinaria Agricola y Equipo				S/500.00
2.1.- Preparacion de Terreno				S/500.00
Barbecho	Horas	3	S/85.00	S/255.00
Gradeo	Horas	1	S/160.00	S/160.00
Surcado	Horas	1	S/85.00	S/85.00
3.- Mano de Obra				S/2,577.50
3.1.- Preparacion de Terreno				S/30.00
Levantado de surcos	Jornal	1	S/30.00	S/30.00
3.2.- Siembra				S/135.00
Siembra	Jornal	5	S/27.00	S/135.00
3.3.- Labores Culturales				S/802.50
Abonamiento	Jornal	7.5	S/27.00	S/202.50
Aplicación de Pesticidas	Jornal	9	S/30.00	S/270.00
Chinchada(motor)	Jornal	2	S/45.00	S/90.00
Riego de ensaño	Jornal	1.5	S/60.00	S/90.00
Riegos de mantenimiento	Jornal	5	S/30.00	S/150.00
3.4.- Cosecha				S/1,610.00
Tumbado	Jornal	7	S/30.00	S/210.00
Despanque	Saco	400	S/3.00	S/1,200.00
Cargadores	saco	400	S/0.50	S/200.00
4.- Agua				S/260.00
Agua	Campaña	1	S/170.00	S/170.00
Champeria	Campaña	1	S/90.00	S/90.00
5.- Transporte				S/50.00
Flete Cosecha	Ha	1	S/50.00	S/50.00
Total Costos Directos				S/7,281.50
Costos Indirectos				
Asistencia Tecnica	2%			S/145.63
Gastos Administrativos	3%			S/218.45
Costo Total de Produccion				S/7,645.58
Rendimiento	12500			
Precio de venta	S/0.90			
Ingreso neto	S/11,250.00			
Costo Total de Produccion	S/7,645.58			
Utilidad	S/3,604.43			
Rentabilidad	47.14			

Figura 41. Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Héctor Aranda

Localidad: Humaya				
Costos Directos	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitar	Costo Total
		Ha	S/.	(S/Ha.)
1.- Insumos				S/3,361.25
1.1.- Semillas				S/896.00
Hibrido Dekalb-7088	Bolsa (22 Kg)	1.4	S/640.00	S/896.00
1.2.- Fertilizantes				S/2,057.00
urea	Sacos(50kg)	16	S/68.00	S/1,088.00
fosfato diamonico	Sacos(50kg)	8	S/93.00	S/744.00
Cloruro de Potasio	Sacos(50kg)	3	S/75.00	S/225.00
1.3.- Agroquimicos				S/408.25
Clorpyrifos	Litro	0.92	S/35.00	S/32.20
Methomyl	Sobre(100 gr)	2	S/10.00	S/20.00
Metamidofos	Litro	0.36	S/40.00	S/14.40
Spinetoram	Litro	0.17	S/830.00	S/141.10
Cipermetrina	Litro	0.18	S/50.00	S/9.00
Alpha-cipermetrina	Litro	0.33	S/55.00	S/18.15
Tebuconazole+carbendazin	Litro	0.52	S/95.00	S/49.40
Mancozeb+benalaxil	Kilo	0.55	S/60.00	S/33.00
Imidacloprid	Litro	0.26	S/125.00	S/32.50
Atrazina	Litro	1	S/23.00	S/23.00
Nicosulfuron	Litro	0.5	S/71.00	S/35.50
2.- Maquinaria Agricola y Equipo				S/570.00
2.1.- Preparacion de Terreno				S/570.00
Barbecho	Horas	3	S/80.00	S/240.00
Gradeo	Horas	1	S/150.00	S/150.00
Surcado y Siembra a maquina	Horas	1	S/180.00	S/180.00
3.- Mano de Obra				S/2,147.50
3.1.- Preparacion de Terreno				S/25.00
Levantado de surcos	Jornal	1	S/25.00	S/25.00
3.2.- Siembra				S/0.00
Siembra		0	S/0.00	S/0.00
3.3.- Labores Culturales				S/502.50
Abonamiento	Jornal	2.5	S/25.00	S/62.50
Aplicación de Pesticidas	Jornal	5	S/30.00	S/150.00
Chinchada(motor)	Jornal	1.5	S/80.00	S/120.00
Riego de enseño	Jornal	1	S/50.00	S/50.00
Riegos de mantenimiento	Jornal	4	S/30.00	S/120.00
3.4.- Cosecha				S/1,620.00
Tumbado	Jornal	6	S/30.00	S/180.00
Despanque	Saco	480	S/2.50	S/1,200.00
Cargadores	saco	480	S/0.50	S/240.00
4.- Agua				S/230.00
Agua	Campaña	1	S/140.00	S/140.00
Champeria	Campaña	1	S/90.00	S/90.00
5.- Transporte				S/120.00
Flete Cosecha	Ha	1	S/120.00	S/120.00
Total Costos Directos				S/6,428.75
Costos Indirectos				
Asistencia Tecnica	2%			S/128.58
Gastos Administrativos	3%			S/192.86
Alquiler de terreno	Ha	1	S/2,500.00	S/2,500.00
Costo Total de Produccion				S/9,250.19
Rendimiento	13500			
Precio de venta	S/0.92			
Ingreso neto	S/12,420.00			
Costo Total de Produccion	S/9,250.19			
Utilidad	S/3,169.81			
Rentabilidad	34.27			

Figura 42. Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Santos Muñoz

Localidad: Humaya				
Costos Directos	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitar	Costo Total
		Ha	S/.	(S/Ha.)
1.- Insumos				S/2,457.42
1.1.- Semillas				S/975.00
Hibrido Dekalb-7500	Bolsa (22 Kg)	1.5	S/650.00	S/975.00
1.2.- Fertilizantes				S/983.00
urea	Sacos(50kg)	9	S/67.00	S/603.00
Ajinofer	Tonelada	1	S/380.00	S/380.00
1.3.- Agroquimicos				S/499.42
Clorpyrifos	Litro	0.64	S/33.00	S/21.12
Methomyl	Sobre(100 gr)	7	S/10.00	S/70.00
Spinetoram	Litro	0.19	S/850.00	S/161.50
Alpha-cipermetrina+clorfenapyr	Litro	0.44	S/250.00	S/110.00
Tebuconazole	Litro	0.32	S/185.00	S/59.20
Dimetoato	Litro	0.45	S/38.00	S/17.10
Atrazina	Litro	1	S/25.00	S/25.00
Nicosulfuron	Litro	0.5	S/71.00	S/35.50
2.- Maquinaria Agricola y Equipo				S/470.00
2.1.- Prepracion de Terreno				S/470.00
Barbecho	Horas	3	S/80.00	S/240.00
Gradeo	Horas	1	S/150.00	S/150.00
Surcado	Horas	1	S/80.00	S/80.00
3.- Mano de Obra				S/2,447.00
3.1.- Preparacion de Terreno				S/25.00
Levantado de surcos	Jornal	1	S/25.00	S/25.00
3.2.- Siembra				S/125.00
Siembra	Jornal	5	S/25.00	S/125.00
3.3.- Labores Culturales				S/557.00
Abonamiento	Jornal	3	S/25.00	S/75.00
Aplicación de Pesticidas	Jornal	6	S/27.00	S/162.00
Chinchada(motor)	Jornal	1.5	S/80.00	S/120.00
Riego de enseño	Jornal	1	S/50.00	S/50.00
Riegos de mantenimiento	Jornal	5	S/30.00	S/150.00
3.4.- Cosecha				S/1,740.00
Tumbado	Jornal	7	S/30.00	S/210.00
Despanque	Saco	510	S/2.50	S/1,275.00
Cargadores	saco	510	S/0.50	S/255.00
4.- Agua				S/243.00
Agua	Campaña	1	S/168.00	S/168.00
Champeria	Campaña	1	S/75.00	S/75.00
5.- Transporte				S/100.00
Flete Cosecha	Ha	1	S/100.00	S/100.00
Total Costos Directos				S/5,717.42
Costos Indirectos				
Asistencia Tecnica	2%			S/114.35
Gastos Administrativos	3%			S/171.52
Alquiler de terreno	Ha	1	S/2,500.00	S/2,500.00
Costo Total de Produccion				S/8,503.29
Rendimiento	14000			
Precio de venta	S/0.90			
Ingreso neto	S/12,600.00			
Costo Total de Produccion	S/8,503.29			
Utilidad	S/4,096.71			
Rentabilidad	48.18			

Figura 43. Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Rosalio Villanueva

Localidad: Humaya				
Costos Directos	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitar	Costo Total
		Ha	S/.	(S/Ha.)
1.- Insumos				S/3,297.15
1.1.- Semillas				S/960.00
Hibrido Dekalb-7500	Bolsa (22 Kg)	1.5	S/640.00	S/960.00
1.2.- Fertilizantes				S/1,964.00
urea	Sacos(50kg)	3	S/67.00	S/201.00
fosfato diamonico	Sacos(50kg)	7	S/93.00	S/651.00
Cloruro de Potasio	Sacos(50kg)	4	S/74.00	S/296.00
Nitrato de Amonio	Sacos(50kg)	12	S/68.00	S/816.00
1.3.- Agroquimicos				S/373.15
Clorpyrifos	Litro	0.92	S/40.00	S/36.80
Methomyl	Sobre(100 gr)	7	S/10.00	S/70.00
Spinetoram	Litro	0.15	S/650.00	S/97.50
Alpha-cipermetrina	Litro	0.2	S/55.00	S/11.00
Tebuconazole	Litro	0.46	S/125.00	S/57.50
Dimetoato	Litro	0.52	S/45.00	S/23.40
Atrazina	Litro	1.8	S/25.00	S/45.00
Nicosulfuron	Litro	0.45	S/71.00	S/31.95
2.- Maquinaria Agricola y Equipo				S/470.00
2.1.- Prepracion de Terreno				S/470.00
Barbecho	Horas	3	S/80.00	S/240.00
Gradeo	Horas	1	S/150.00	S/150.00
Surcado	Horas	1	S/80.00	S/80.00
3.- Mano de Obra				S/2,604.40
3.1.- Preparacion de Terreno				S/25.00
Levantado de surcos	Jornal	1	S/25.00	S/25.00
3.2.- Siembra				S/125.00
Siembra	Jornal	5	S/25.00	S/125.00
3.3.- Labores Culturales				S/642.40
Abonamiento	Jornal	7.6	S/25.00	S/190.00
Aplicación de Pesticidas	Jornal	5.2	S/27.00	S/140.40
Chinchada(motor)	Jornal	1.4	S/80.00	S/112.00
Riego de enseño	Jornal	1	S/50.00	S/50.00
Riegos de mantenimiento	Jornal	5	S/30.00	S/150.00
3.4.- Cosecha				S/1,812.00
Tumbado	Jornal	6.4	S/30.00	S/192.00
Despanque	Saco	540	S/2.50	S/1,350.00
Cargadores	saco	540	S/0.50	S/270.00
4.- Agua				S/167.00
Agua	Campaña	1	S/137.00	S/137.00
Champeria	Campaña	1	S/30.00	S/30.00
5.- Transporte				S/120.00
Flete Cosecha	Ha	1	S/120.00	S/120.00
Total Costos Directos				S/6,658.55
Costos Indirectos				
Asistencia Tecnica	2%			S/133.17
Gastos Administrativos	3%			S/199.76
Alquiler de terreno	Ha	1	S/2,500.00	S/2,500.00
Costo Total de Produccion				S/9,491.48
Rendimiento	15000			
Precio de venta	S/0.92			
Ingreso neto	S/13,800.00			
Costo Total de Produccion	S/9,491.48			
Utilidad	S/4,308.52			
Rentabilidad	45.39			

Figura 44. Costo de producción de maiz amarillo duro por el agricultor Mario Salazar

Localidad: Humaya				
Costos Directos	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
		Ha	S/.	(S/Ha.)
1.- Insumos				S/3,119.52
1.1.- Semillas				S/960.00
Hibrido Dekalb-7500	Bolsa (22 Kg)	1.5	S/640.00	S/960.00
1.2.- Fertilizantes				S/1,809.00
urea	Sacos(50kg)	3	S/68.00	S/204.00
fosfato diamonico	Sacos(50kg)	6	S/94.00	S/564.00
Cloruro de Potasio	Sacos(50kg)	3	S/75.00	S/225.00
Nitrato de Amonio	Sacos(50kg)	12	S/68.00	S/816.00
1.3.- Agroquimicos				S/350.52
Clorpirifos	Litro	0.57	S/33.00	S/18.81
Cipermetrina	Litro	0.19	S/55.00	S/10.45
Spinetoram	Litro	0.23	S/850.00	S/195.50
Alpha-cipermetrina	Litro	0.39	S/50.00	S/19.50
Tebuconazole	Litro	0.23	S/130.00	S/29.90
Dimetoato	Litro	0.46	S/45.00	S/20.70
Atrazina	Litro	0.92	S/25.00	S/23.00
Nicosulfuron	Litro	0.46	S/71.00	S/32.66
2.- Maquinaria Agrícola y Equipo				S/470.00
2.1.- Preparacion de Terreno				S/470.00
Barbecho	Horas	3	S/80.00	S/240.00
Gradeo	Horas	1	S/150.00	S/150.00
Surcado	Horas	1	S/80.00	S/80.00
3.- Mano de Obra				S/2,485.50
3.1.- Preparacion de Terreno				S/25.00
Levantado de surcos	Jornal	1	S/25.00	S/25.00
3.2.- Siembra				S/125.00
Siembra	Jornal	5	S/25.00	S/125.00
3.3.- Labores Culturales				S/610.50
Abonamiento	Jornal	7.5	S/25.00	S/187.50
Aplicación de Pesticidas	Jornal	4	S/27.00	S/108.00
Chinchada(motor)	Jornal	1.4	S/80.00	S/112.00
Riego de enseño	Jornal	1	S/50.00	S/50.00
Riegos de mantenimiento	Jornal	5.1	S/30.00	S/153.00
3.4.- Cosecha				S/1,725.00
Tumbado	Jornal	7	S/30.00	S/210.00
Despanque	Saco	505	S/2.50	S/1,262.50
Cargadores	saco	505	S/0.50	S/252.50
4.- Agua				S/167.00
Agua	Campaña	1	S/137.00	S/137.00
Champeria	Campaña	1	S/30.00	S/30.00
5.- Transporte				S/115.00
Flete Cosecha	Ha	1	S/115.00	S/115.00
Total Costos Directos				S/6,357.02
Costos Indirectos				
Asistencia Tecnica	2%			S/127.14
Gastos Administrativos	3%			S/190.71
Alquiler de terreno	Ha	1	S/2,500.00	S/2,500.00
Costo Total de Produccion				S/9,174.87
Rendimiento		14000		
Precio de venta		S/0.92		
Ingreso neto		S/12,880.00		
Costo Total de Produccion		S/9,174.87		
Utilidad		S/3,705.13		
Rentabilidad		40.38		

Figura 45. Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Toñino Salazar

Localidad: Socorro				
Costos Directos	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitar	Costo Total
		Ha	S/.	(S/Ha.)
1.- Insumos				S/3,126.00
1.1.- Semillas				S/896.00
Hibrido Dekalb-7088	Bolsa (22 Kg)	1.4	S/640.00	S/896.00
1.2.- Fertilizantes				S/1,610.00
urea	Sacos(50kg)	14	S/65.00	S/910.00
fosfato diamonico	Sacos(50kg)	5	S/95.00	S/475.00
Cloruro de Potasio	Sacos(50kg)	3	S/75.00	S/225.00
1.3.- Agroquimicos				S/620.00
Clorpyrifos	Litro	1	S/32.00	S/32.00
Cipermetrina	Litro	1.1	S/55.00	S/60.50
Methomyl	Sobre(100 gr)	4.4	S/14.00	S/61.60
Spinetoram	Litro	0.33	S/840.00	S/277.20
Mancozeb+Benalaxil	Kilo	0.6	S/60.00	S/36.00
Tebuconazole	Litro	0.46	S/100.00	S/46.00
Imidacloprid	Litro	0.28	S/120.00	S/33.60
Dimetoato	Litro	0.42	S/30.00	S/12.60
Atrazina	Litro	1	S/25.00	S/25.00
Nicosulfuron	Litro	0.5	S/71.00	S/35.50
2.- Maquinaria Agricola y Equipo				S/500.00
2.1.- Prepracion de Terreno				S/500.00
Barbecho	Horas	3	S/85.00	S/255.00
Gradeo	Horas	1	S/160.00	S/160.00
Surcado	Horas	1	S/85.00	S/85.00
3.- Mano de Obra				S/2,872.95
3.1.- Preparacion de Terreno				S/25.00
Levantado de surcos	Jornal	1	S/25.00	S/25.00
3.2.- Siembra				S/125.00
Siembra	Jornal	5	S/25.00	S/125.00
3.3.- Labores Culturales				S/874.20
Abonamiento	Jornal	7.6	S/25.00	S/190.00
Aporque	Ha	1	S/140.00	S/140.00
Aplicación de Pesticidas	Jornal	4.6	S/27.00	S/124.20
Chinchada(motor)	Jornal	2.8	S/50.00	S/140.00
Riego de enseño	Jornal	1	S/60.00	S/60.00
Riegos de mantenimiento	Jornal	4.4	S/50.00	S/220.00
3.4.- Cosecha				S/1,848.75
Tumbado	Jornal	7	S/30.00	S/210.00
Despanque	Saco	475	S/3.00	S/1,425.00
Cargadores	saco	475	S/0.45	S/213.75
4.- Agua				S/170.00
Agua	Campaña	1	S/140.00	S/140.00
Champeria	Campaña	1	S/30.00	S/30.00
5.- Transporte				S/80.00
Flete Cosecha	Ha	1	S/80.00	S/80.00
Total Costos Directos				S/6,748.95
Costos Indirectos				
Asistencia Tecnica	2%			S/134.98
Gastos Administrativos	3%			S/202.47
Alquiler de terreno	Ha	1	S/2,500.00	S/2,500.00
Costo Total de Produccion				S/9,586.40
Rendimiento	13000			
Precio de venta	S/0.95			
Ingreso neto	S/12,350.00			
Costo Total de Produccion	S/9,586.40			
Utilidad	S/2,763.60			
Rentabilidad	28.83			

Figura 46. Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Mariano Ríos

Localidad: Loza				
Costos Directos	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitar	Costo Total
		Ha	S/.	(S/Ha.)
1.- Insumos				S/3,196.60
1.1.- Semillas				S/896.00
Hibrido Dekalb-7088	Bolsa (22 Kg)	1.4	S/640.00	S/896.00
1.2.- Fertilizantes				S/1,583.00
urea	Sacos(50kg)	14	S/68.00	S/952.00
fosfato diamonico	Sacos(50kg)	5	S/95.00	S/475.00
Cloruro de Potasio	Sacos(50kg)	2	S/78.00	S/156.00
1.3.- Agroquimicos				S/717.60
Clorpyrifos	Litro	1.2	S/32.00	S/38.40
Methomyl	Sobre(100 gr)	7.6	S/12.00	S/91.20
Spinetoram	Litro	0.4	S/850.00	S/340.00
Clorfenapyr	Kilo	0.28	S/250.00	S/70.00
Alpha-cipermetrina	Litro	0.42	S/55.00	S/23.10
Tebuconazole	Litro	0.75	S/90.00	S/67.50
Imidacloprid	Litro	0.32	S/120.00	S/38.40
Dimetoato	Litro	0.8	S/30.00	S/24.00
Atrazina	Litro	1	S/25.00	S/25.00
2.- Maquinaria Agricola y Equipo				S/500.00
2.1.- Prepracion de Terreno				S/500.00
Barbecho	Horas	3	S/85.00	S/255.00
Gradeo	Horas	1	S/160.00	S/160.00
Surcado	Horas	1	S/85.00	S/85.00
3.- Mano de Obra				S/2,860.10
3.1.- Preparacion de Terreno				S/28.00
Levantado de surcos	Jornal	1	S/28.00	S/28.00
3.2.- Siembra				S/140.00
Siembra	Jornal	5	S/28.00	S/140.00
3.3.- Labores Culturales				S/929.60
Abonamiento	Jornal	7.6	S/28.00	S/212.80
Aporque	Ha	1	S/140.00	S/140.00
Aplicación de Pesticidas	Jornal	5.6	S/28.00	S/156.80
Chinchada(motor)	Jornal	2.8	S/50.00	S/140.00
Riego de enseño	Jornal	1	S/60.00	S/60.00
Riegos de mantenimiento	Jornal	4.4	S/50.00	S/220.00
3.4.- Cosecha				S/1,762.50
Tumbado	Jornal	7	S/30.00	S/210.00
Despanque	Saco	450	S/3.00	S/1,350.00
Cargadores	saco	450	S/0.45	S/202.50
4.- Agua				S/167.00
Agua	Campaña	1	S/137.00	S/137.00
Champeria	Campaña	1	S/30.00	S/30.00
5.- Transporte				S/80.00
Flete Cosecha	Ha	1	S/80.00	S/80.00
Total Costos Directos				S/6,803.70
Costos Indirectos				
Asistencia Tecnica	2%			S/136.07
Gastos Administrativos	3%			S/204.11
Alquiler de terreno	Ha	1	S/2,500.00	S/2,500.00
Costo Total de Produccion				S/9,643.89
Rendimiento	12500			
Precio de venta	S/0.90			
Ingreso neto	S/11,250.00			
Costo Total de Produccion	S/9,643.89			
Utilidad	S/1,606.12			
Rentabilidad	16.65			

Figura 47. Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Fileno Haro

Localidad: Loza				
Costos Directos	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitar	Costo Total
		Ha	S/.	(S/Ha.)
1.- Insumos				S/3,195.46
1.1.- Semillas				S/845.00
Hibrido Dekalb-7500	Bolsa (22 Kg)	1.3	S/650.00	S/845.00
1.2.- Fertilizantes				S/1,598.00
urea	Sacos(50kg)	14	S/65.00	S/910.00
fosfato diamonico	Sacos(50kg)	4	S/94.00	S/376.00
Cloruro de Potasio	Sacos(50kg)	4	S/78.00	S/312.00
1.3.- Agroquimicos				S/752.46
Clorpyrifos	Litro	1.97	S/35.00	S/68.95
Methomyl	Sobre(100 gr)	5.3	S/10.00	S/53.00
Spinetoram	Litro	0.3	S/840.00	S/252.00
Lufenuron	Litro	0.33	S/160.00	S/52.80
Emamectin Benzoato	Sobre(100 gr)	1.3	S/25.00	S/32.50
Alpha-cipermetrina	Litro	0.5	S/55.00	S/27.50
Tebuconazole	Litro	0.58	S/130.00	S/75.40
Mancozeb+Benalaxil	Kilo	0.83	S/60.00	S/49.80
Imidacloprid	Litro	0.33	S/120.00	S/39.60
Dimetoato	Litro	0.83	S/35.00	S/29.05
Atrazina	Litro	1	S/25.00	S/25.00
Nicosulfuron	Litro	0.66	S/71.00	S/46.86
2.- Maquinaria Agricola y Equipo				S/480.00
2.1.- Preparacion de Terreno				S/480.00
Barbecho	Horas	3	S/80.00	S/240.00
Gradeo	Horas	1	S/160.00	S/160.00
Surcado	Horas	1	S/80.00	S/80.00
3.- Mano de Obra				S/2,637.50
3.1.- Preparacion de Terreno				S/30.00
Levantado de surcos	Jornal	1	S/30.00	S/30.00
3.2.- Siembra				S/125.00
Siembra	Jornal	5	S/25.00	S/125.00
3.3.- Labores Culturales				S/823.50
Abonamiento	Jornal	7.3	S/25.00	S/182.50
Aplicación de Pesticidas	Jornal	7	S/28.00	S/196.00
Chinchada(motor)	Jornal	3.3	S/50.00	S/165.00
Riego de enseño	Jornal	1	S/80.00	S/80.00
Riegos de mantenimiento	Jornal	4	S/50.00	S/200.00
3.4.- Cosecha				S/1,659.00
Tumbado	Jornal	7	S/30.00	S/210.00
Despanque	Saco	420	S/3.00	S/1,260.00
Cargadores	saco	420	S/0.45	S/189.00
4.- Agua				S/167.00
Agua	Campaña	1	S/137.00	S/137.00
Champeria	Campaña	1	S/30.00	S/30.00
5.- Transporte				S/80.00
Flete Cosecha	Ha	1	S/80.00	S/80.00
Total Costos Directos				S/6,559.96
Costos Indirectos				
Asistencia Tecnica	2%			S/131.20
Gastos Administrativos	3%			S/196.80
Alquiler de terreno	Ha	1	S/2,500.00	S/2,500.00
Costo Total de Produccion				S/9,387.96
Rendimiento	12000			
Precio de venta	S/0.90			
Ingreso neto	S/10,800.00			
Costo Total de Produccion	S/9,387.96			
Utilidad	S/1,412.04			
Rentabilidad	15.04			

Figura 48. Costo de producción de maíz amarillo duro por la agricultora Blanca Morales

Localidad: Loza				
Costos Directos	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitar	Costo Total
		Ha	S/.	(S/Ha.)
1.- Insumos				S/3,155.66
1.1.- Semillas				S/832.00
Hibrido Dekalb-7500	Bolsa (22 Kg)	1.3	S/640.00	S/832.00
1.2.- Fertilizantes				S/1,630.00
urea	Sacos(50kg)	14	S/65.00	S/910.00
fosfato diamonico	Sacos(50kg)	6	S/95.00	S/570.00
Cloruro de Potasio	Sacos(50kg)	2	S/75.00	S/150.00
1.3.- Agroquimicos				S/693.66
Clorpyrifos	Litro	0.6	S/32.00	S/19.20
Methomyl	Sobre(100 gr)	4.7	S/14.00	S/65.80
Spinetoram	Litro	0.43	S/840.00	S/361.20
Cipermetrina	Litro	0.2	S/50.00	S/10.00
Alpha-cipermetrina	Litro	0.6	S/55.00	S/33.00
Tebuconazole	Litro	0.33	S/100.00	S/33.00
Mancozeb+Benalaxil	Kilo	1	S/60.00	S/60.00
Imidacloprid	Litro	0.33	S/120.00	S/39.60
Atrazina	Litro	1	S/25.00	S/25.00
Nicosulfuron	Litro	0.66	S/71.00	S/46.86
2.- Maquinaria Agricola y Equipo				S/500.00
2.1.- Prepracion de Terreno				S/500.00
Barbecho	Horas	3	S/85.00	S/255.00
Gradeo	Horas	1	S/160.00	S/160.00
Surcado	Horas	1	S/85.00	S/85.00
3.- Mano de Obra				S/2,550.60
3.1.- Preparacion de Terreno				S/25.00
Levantado de surcos	Jornal	1	S/25.00	S/25.00
3.2.- Siembra				S/125.00
Siembra	Jornal	5	S/25.00	S/125.00
3.3.- Labores Culturales				S/707.10
Abonamiento	Jornal	7.3	S/25.00	S/182.50
Aplicación de Pesticidas	Jornal	5.7	S/28.00	S/159.60
Chinchada(motor)	Jornal	1.7	S/50.00	S/85.00
Riego de enseño	Jornal	1	S/80.00	S/80.00
Riegos de mantenimiento	Jornal	4	S/50.00	S/200.00
3.4.- Cosecha				S/1,693.50
Tumbado	Jornal	7	S/30.00	S/210.00
Despanque	Saco	430	S/3.00	S/1,290.00
Cargadores	saco	430	S/0.45	S/193.50
4.- Agua				S/167.00
Agua	Campaña	1	S/137.00	S/137.00
Champeria	Campaña	1	S/30.00	S/30.00
5.- Transporte				S/80.00
Flete Cosecha	Ha	1	S/80.00	S/80.00
Total Costos Directos				S/6,453.26
Costos Indirectos				
Asistencia Tecnica	2%			S/129.07
Gastos Administrativos	3%			S/193.60
Alquiler de terreno	Ha	1	S/2,500.00	S/2,500.00
Costo Total de Produccion				S/9,275.92
Rendimiento	12000			
Precio de venta	S/0.90			
Ingreso neto	S/10,800.00			
Costo Total de Produccion	S/9,275.92			
Utilidad	S/1,524.08			
Rentabilidad	16.43			

Figura 49. Costo de producción de maíz amarillo duro por el agricultor Roel Obregón



Figura 50. Encuesta a los agricultores de la comisión de regantes de Vilcahuaura



Figura 51. Encuesta a los agricultores de la comisión de regantes de Humaya



Figura 52. Encuesta a los agricultores de la comisión de regantes de Acaray-Vegueta



Figura 53. Encuesta a los agricultores de la comisión de regantes de Ingenio