

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA

(Creada por Ley N° 25265)



**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**

TESIS:

“EVALUACIÓN DE LA ADAPTACIÓN DE 03 VARIEDADES DEL CULTIVO DE MAÍZ MORADO (*Zea mays* L.) EN 03 FECHAS DE SIEMBRA, EN LA COMUNIDAD DE MATIPACCANA-YAULI-HUANCAMELICA”.

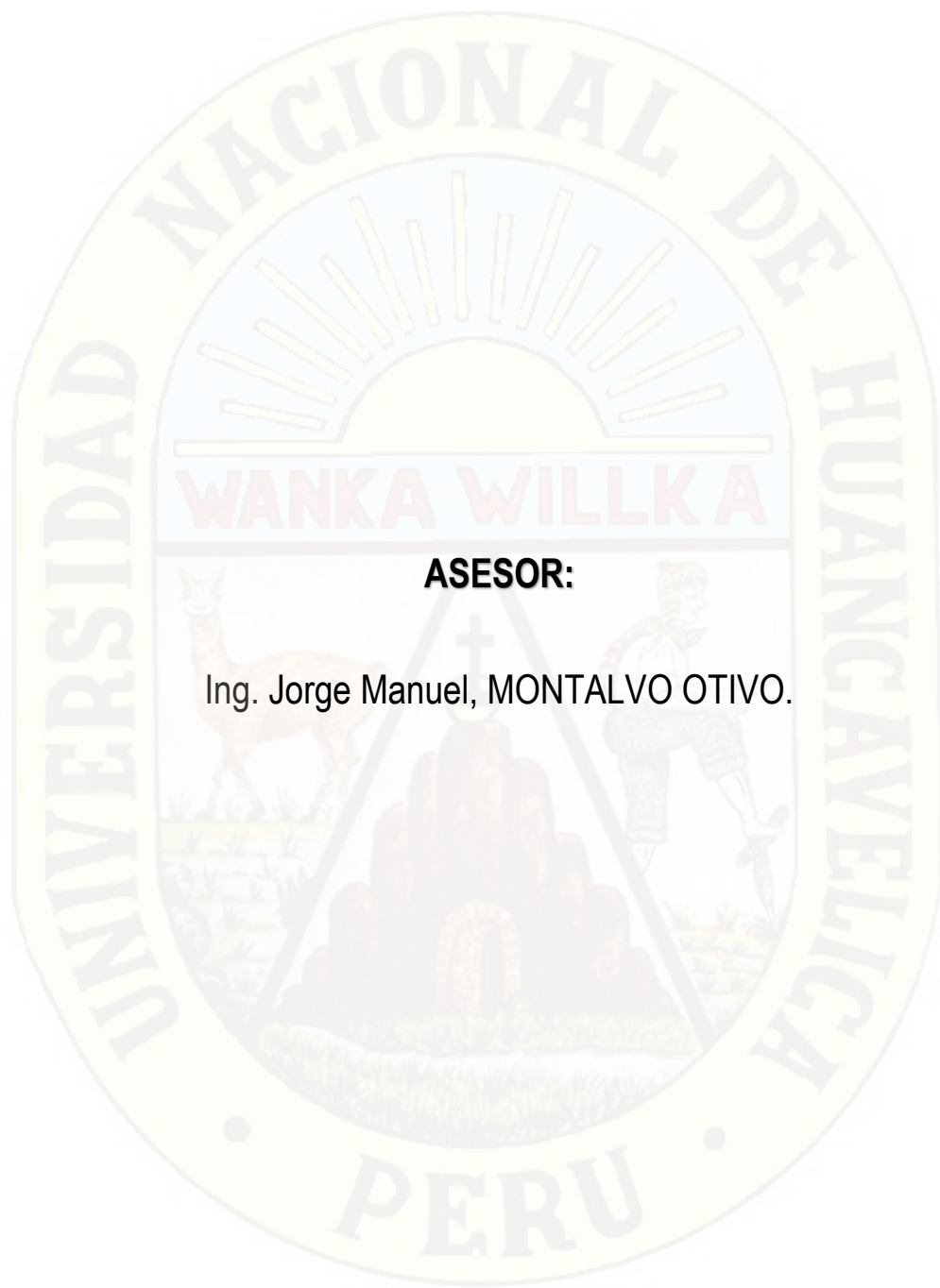
**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
MEJORAMIENTO Y BIOTECNOLOGÍA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO AGRÓNOMO**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER:
Jhanet, ESPINOZA BENITO**

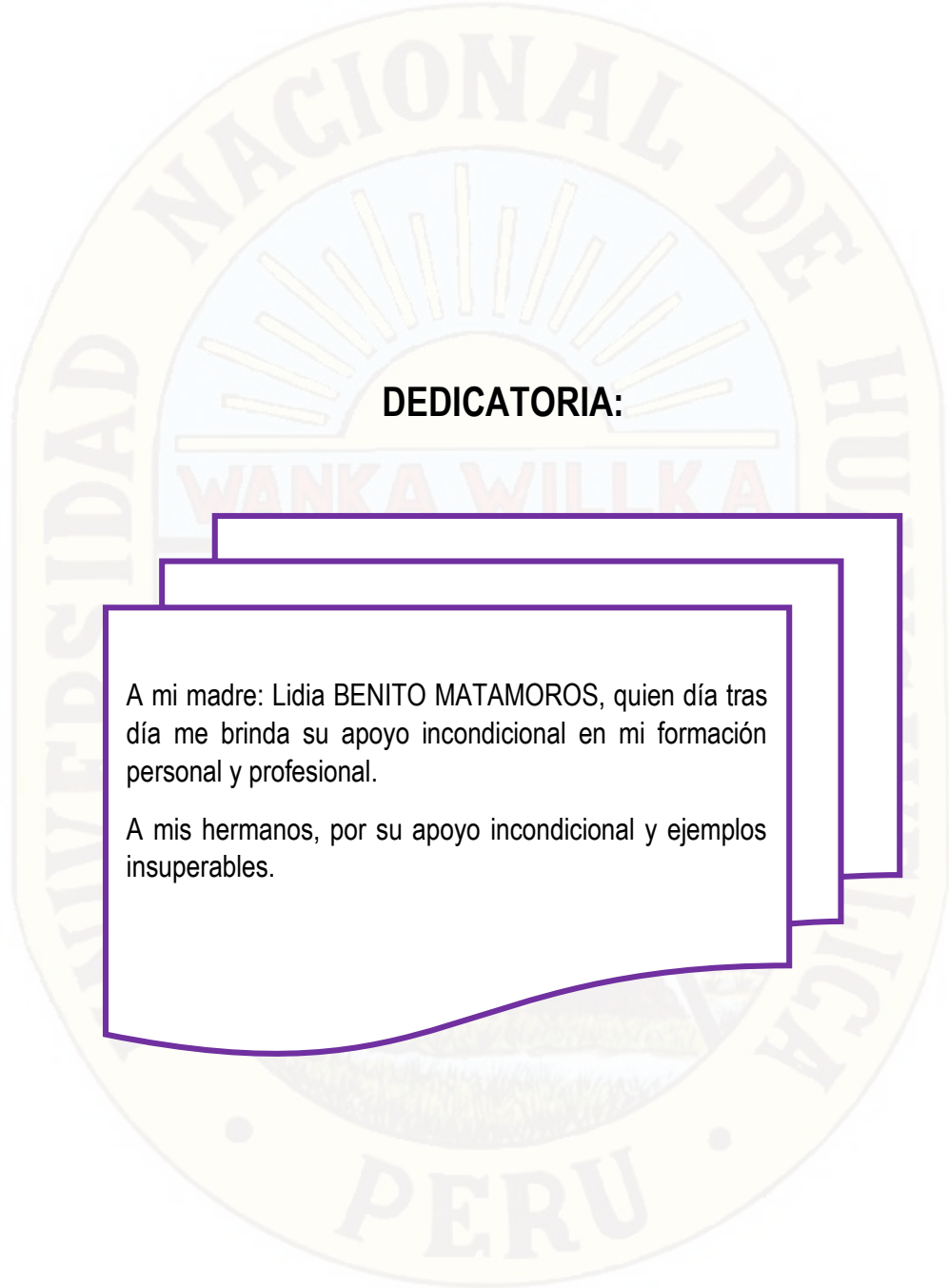
ACOBAMBA – HUANCAMELICA

2017



ASESOR:

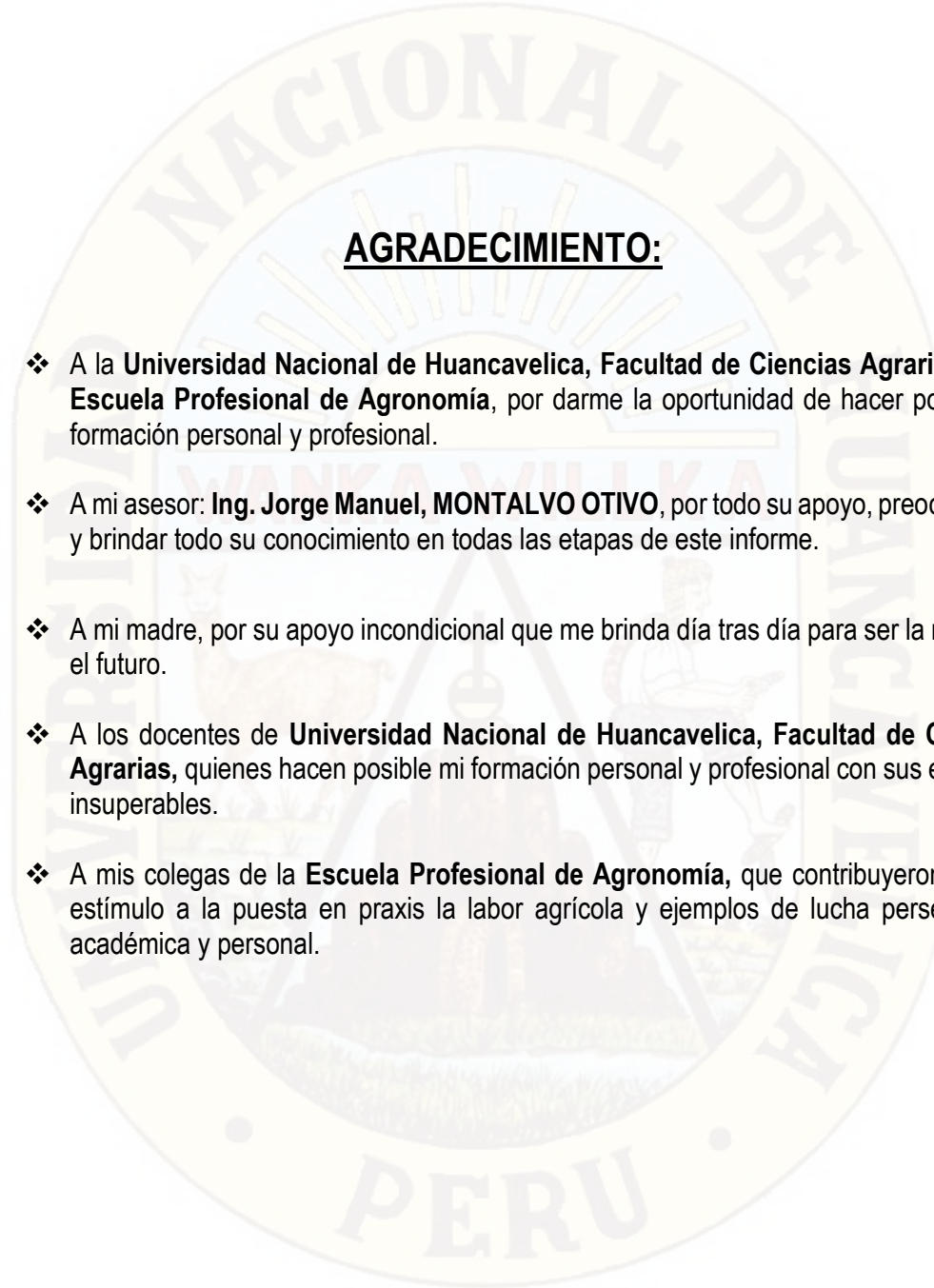
Ing. Jorge Manuel, MONTALVO OTIVO.



DEDICATORIA:

A mi madre: Lidia BENITO MATAMOROS, quien día tras día me brinda su apoyo incondicional en mi formación personal y profesional.

A mis hermanos, por su apoyo incondicional y ejemplos insuperables.



AGRADECIMIENTO:

- ❖ A la **Universidad Nacional de Huancavelica, Facultad de Ciencias Agrarias de la Escuela Profesional de Agronomía**, por darme la oportunidad de hacer posible mi formación personal y profesional.
- ❖ A mi asesor: **Ing. Jorge Manuel, MONTALVO OTIVO**, por todo su apoyo, preocupación y brindar todo su conocimiento en todas las etapas de este informe.
- ❖ A mi madre, por su apoyo incondicional que me brinda día tras día para ser la mejor en el futuro.
- ❖ A los docentes de **Universidad Nacional de Huancavelica, Facultad de Ciencias Agrarias**, quienes hacen posible mi formación personal y profesional con sus ejemplos insuperables.
- ❖ A mis colegas de la **Escuela Profesional de Agronomía**, que contribuyeron con su estímulo a la puesta en praxis la labor agrícola y ejemplos de lucha perseverante académica y personal.

ÍNDICE:

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

CAPITULO I: MARCO TEÓRICO.....	01
1.1. Planteamiento del Problema.....	01
1.2. Formulación del problema.....	01
1.3. Objetivos.....	01
1.3.1. General.....	01
1.3.2. Específico.....	02
1.4. Justificación.....	02
1.4.1. Científico.....	02
1.4.2. Social.....	02
1.4.3. Económico.....	02
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	03
2.1. Antecedentes.....	03
2.2. Bases Teóricas.....	04
2.2.1. Adaptación.....	04
2.2.1. Maíz morado.....	05
2.2.2. Origen	05
2.2.3. Clasificación taxonómica de la planta.....	05
2.2.4. Descripción botánica.....	06
2.2.4.1. La raíz.....	06
2.2.4.2. Tallo.....	06
2.2.4.3. Hojas.....	06
2.2.4.4. Inflorescencia pistilada (femenina).....	06
2.2.4.5. Inflorescencia estaminada (masculina).....	06
2.2.4.6. Mazorcas.....	07

2.2.4.7. Semillas.....	07
2.2.5. Contenido de maíz morado.....	07
2.2.5.1. Composición química del grano y tusa.....	07
2.2.5.2. Propiedades del maíz morado.....	07
2.2.5.3. Usos.....	08
2.2.6. Exportación de maíz morado.....	08
2.2.7. Labores culturales.....	09
2.2.7.1. Preparación del terreno.....	09
2.2.7.2. Siembra.....	09
2.2.7.3. Riego.....	09
2.2.7.4. Deshierbo.....	10
2.2.7.5. Fertilización.....	10
2.2.7.6. Aporque.....	10
2.2.7.7. Cosecha.....	10
2.2.7.8. Secado.....	10
2.2.7.9. Clasificación.....	11
2.2.8. Variedades.....	11
2.2.8.1. Maíz INÍA 615 - NEGRO CANAÁN.....	11
2.2.8.1.1. Características morfológicas.....	11
2.2.8.1.2. Características agronómicas.....	12
2.2.8.2. Maíz morado CANTEÑO.....	12
2.2.8.2.1. Características morfológicas.....	12
2.2.8.2.2. Características agronómicas.....	13
2.2.8.3. Maíz INÍA 601 - NEGRO INÍA.....	13
2.2.8.3.1. Características morfológicas.....	13
2.2.8.3.2. Características agronómicas.....	13
2.2.9. Contenido de antocianina en 100 gramos de muestra original.....	14
2.3. Hipótesis.....	14

2.4. Variables de estudio.....	14
2.4.1. Evaluación de porcentaje de germinación de semillas.....	14
2.4.2. Evaluación de días de emergencia.....	15
2.4.3. Evaluación de días de floración masculino.....	15
2.4.4. Evaluación de días de floración femenina.....	15
2.4.5. Evaluación de días de llenado de grano.....	15
2.4.5.1. Evaluación de días de llenado de grano en estado lechoso.....	15
2.4.5.2. Evaluación de días de llenado de grano en estado pastoso.....	15
2.4.5.3. Evaluación de días de llenado de grano en la madurez fisiológica.....	15
2.4.6. Evaluación de altura de planta en estado de maduración.....	16
2.4.7. Evaluación de número de mazorcas por planta.....	16
2.4.8. Evaluación de peso de mazorcas.....	16
2.4.9. Evaluación de longitud de mazorcas.....	16
2.4.10. Evaluación de diámetro de mazorcas.....	16
2.4.11. Evaluación de número de hileras por mazorca.....	16
2.4.12. Evaluación de número de granos por hilera y número granos por mazorca.....	16
2.4.13. Evaluación de grano.....	17
2.4.13.1. Evaluación de tipo de grano.....	17
2.4.13.2. Evaluación de color de grano.....	17
2.4.13.3. Evaluación de peso de grano.....	17
2.4.13.4. Evaluación de longitud de grano.....	17
2.4.13.5. Evaluación de ancho de grano.....	17
2.4.13.6. Evaluación de porcentaje de humedad de grano.....	18
2.4.14. Evaluación de tusa.....	18
2.4.14.1. Evaluación de color de tusa.....	18
2.4.14.2. Evaluación de peso de tusa.....	18

2.4.14.3. Evaluación de diámetro de tusa.....	18
2.4.14.4. Evaluación de porcentaje de humedad de tusa.....	18
2.4.15. Evaluación de peso de 100 semillas.....	18
2.4.16. Evaluación de rendimiento (kg/ha).....	18
2.4.17. Evaluación de porcentaje de germinación de semillas cosechadas.....	19
2.4.18. Evaluación de contenido de antocianinas.....	19
CAPITULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	20
3.1. Ámbito de Estudio.....	20
3.1.1. Política.....	20
3.1.2. Geográfica.....	20
3.1.3. Factores climáticos.....	20
3.2. Tipo de Investigación.....	20
3.3. Nivel de Investigación.....	21
3.4. Método de Investigación.....	21
3.4.1. Material experimental.....	21
3.4.2. Material vegetal.....	21
3.4.3. Instalación de la investigación.....	21
3.4.3.1. Preparación del terreno.....	21
3.4.3.2. Fecha de siembra.....	21
3.4.3.3. Método de siembra.....	22
3.4.3.4. Variedad a sembrar.....	22
3.4.3.5. Riego.....	22
3.4.3.6. Deshierbo.....	22
3.4.3.7. Fertilización.....	22
3.4.3.8. Aporque.....	22
3.4.3.9. Cosecha.....	22
3.4.3.10. Secado.....	22
3.5. Diseño de Investigación.....	23

3.5.1. Factor y niveles.....	23
3.5.2. Tratamientos y observaciones.....	23
3.5.3. Croquis experimental.....	24
3.5.3.1. Datos del croquis experimental.....	24
3.5.3.2. Datos de la unidad experimental.....	24
3.5.4. Parámetros evaluados.....	25
3.6. Población, Muestra, Muestreo.....	26
3.6.1. Población.....	26
3.6.2. Muestra.....	26
3.6.3. Muestreo.....	26
3.7. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	26
3.8. Procedimientos de Recolección de Datos.....	27
3.8.1. Adquisición de semillas de 03 variedades de maíz morado.....	27
3.8.2. Evaluación de porcentaje de germinación de semillas en 13 días.....	28
3.8.3. Evaluación de días de emergencia.....	28
3.8.4. Evaluación de días de floración masculina.....	29
3.8.5. Evaluación de días de floración femenina.....	30
3.8.6. Evaluación de días de llenado de grano.....	31
3.8.6.1. Evaluación de días de llenado de grano en estado lechoso.....	31
3.8.6.2. Evaluación de días de llenado de grano en estado pastoso.....	31
3.8.6.3. Evaluación de días de llenado de grano en la madurez fisiológica.....	32
3.8.7. Evaluación de altura de planta en estado de maduración.....	33
3.8.8. Evaluación de número de mazorcas por planta.....	34
3.8.9. Evaluación de peso de mazorcas.....	34
3.8.10. Evaluación de longitud de mazorcas.....	35
3.8.11. Evaluación de diámetro de mazorcas.....	35
3.8.12. Evaluación de número de hileras por mazorca.....	36

3.8.13. Evaluación de número de granos por hilera y mazorca.....	36
3.8.14. Evaluación de grano.....	37
3.8.14.1. Evaluación de tipo de grano.....	37
3.8.14.2. Evaluación de color de grano.....	37
3.8.14.3. Evaluación de peso de grano.....	38
3.8.14.4. Evaluación de longitud de grano.....	38
3.8.14.5. Evaluación de ancho de grano.....	39
3.8.14.6. Evaluación de porcentaje de humedad de grano.....	39
3.8.15. Evaluación de la tusa.....	40
3.8.15.1. Evaluación de color de la tusa.....	40
3.8.15.2. Evaluación de peso de tusa.....	41
3.8.15.3. Evaluación de diámetro de tusa.....	41
3.8.15.4. Evaluación de porcentaje de humedad de tusa.....	41
3.8.16. Evaluación de peso de 100 semillas.....	42
3.8.17. Evaluación de rendimiento (kg/ha).....	43
3.8.18. Evaluación de porcentaje de germinación de semillas cosechadas.....	43
3.8.19. Evaluación de contenido de antocianina.....	44
3.9. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos.....	44
CAPITULO IV: RESULTADOS.....	45
4.1. Presentación de resultados.....	45
4.1.1. Evaluación del porcentaje de germinación de semillas en 13 días.....	45
4.1.2. Evaluación de días de emergencia.....	45
4.1.3. Evaluación de días de floración masculina.....	46
4.1.4. Evaluación de días de floración femenina.....	47
4.1.5. Evaluación de días de llenado de grano.....	48
4.1.5.1. Evaluación de días de llenado de grano en estado lechoso.....	48
4.1.5.2. Evaluación de días de llenado de grano en estado pastoso.....	49

4.1.5.3. Evaluación de días de llenado de grano en la madurez fisiológica.....	50
4.1.6. Evaluación de altura de planta en estado de maduración.....	51
4.1.7. Evaluación de número de mazorcas por planta.....	52
4.1.8. Evaluación de peso de mazorcas.....	53
4.1.9. Evaluación de longitud de mazorcas.....	54
4.1.10. Evaluación de diámetro de mazorcas.....	55
4.1.11. Evaluación de número de hileras por mazorca.....	56
4.1.12. Evaluación de número de granos por hilera y mazorca.....	56
4.1.13. Evaluación de grano.....	58
4.1.13.1. Evaluación de tipo de grano.....	58
4.1.13.2. Evaluación de color de grano.....	58
4.1.13.3. Evaluación de peso de grano.....	58
4.1.13.4. Evaluación de longitud de grano.....	59
4.1.13.5. Evaluación de ancho de grano.....	60
4.1.13.6. Evaluación de porcentaje de humedad de grano.....	61
4.1.14. Evaluación de la tusa.....	62
4.1.14.1. Evaluación de color de la tusa.....	62
4.1.14.2. Evaluación de peso de tusa.....	62
4.1.14.3. Evaluación de diámetro de tusa.....	63
4.1.14.4. Evaluación de porcentaje de humedad de tusa.....	64
4.1.15. Evaluación de peso de 1000 semillas.....	65
4.1.16. Evaluación de rendimiento (kg/ha).....	66
4.1.17. Evaluación de porcentaje de germinación de semillas cosechadas en 13 días.....	67
4.1.18. Evaluación de contenido de antocianina.....	68
4.2. Discusión.....	69
4.2.1. Evaluación de porcentaje de germinación de semillas cosechadas.....	69

4.2.2. Evaluación de días de emergencia.....	70
4.2.3. Evaluación de días de floración masculina y femenina.....	70
4.2.4. Evaluación de días de llenado de grano: lechoso, pastoso y a la madurez.....	71
4.2.5. Evaluación de altura de planta en estado de maduración.....	72
4.2.6. Evaluación de peso de mazorca, grano y tusa.....	73
4.2.7. Evaluación de longitud de mazorcas, diámetro de mazorcas y tusa.....	74
4.2.8. Evaluación de número de granos/hilera y granos/mazorca.....	75
4.2.9. Evaluación de tipo de granos.....	75
4.2.10. Evaluación de color de granos.....	76
4.2.11. Evaluación de longitud y ancho de grano.....	76
4.2.12. Evaluación de porcentaje de humedad de grano y tusa.....	77
4.2.13. Evaluación de color de la tusa.....	78
4.2.14. Evaluación de peso de 1000 semillas y rendimiento.....	78
4.2.15. Evaluación de contenido de antocianina.....	79
CONCLUSIÓN.....	80
RECOMENDACIÓN.....	81
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	82
ARTÍCULO CIENTÍFICO.....	85
ANEXOS.....	99

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 01:	Países de exporta de maíz morado en seco.....	08
Cuadro N° 02:	Exportación de maíz morado en el año 2016 y 2017.....	08
Cuadro N° 03:	Empresas exportadoras de maíz morado en seco.....	09
Cuadro N° 04:	Contenido de antocianina en 100 g de muestra.....	14
Cuadro N° 05:	Parámetros evaluados.....	25
Cuadro N° 06:	Contenido de antocianina en 100 g de muestra.....	44
Cuadro N° 07:	Análisis de varianza de porcentaje de germinación en 13 días.....	45
Cuadro N° 08:	Análisis de varianza de días de emergencia.....	46
Cuadro N° 09:	Comparación de medias para días de emergencia con respecto a la fecha de siembra.	46
Cuadro N° 10:	Análisis de varianza de días de floración masculina.....	47
Cuadro N° 11:	Comparación de medias para días de floración masculina con respecto a la fecha de siembra.....	47
Cuadro N° 12:	Análisis de varianza para días de floración femenina.....	48
Cuadro N° 13:	Comparación de medias para días de floración femenina con respecto a la fecha de siembra.....	48
Cuadro N° 14:	Análisis de varianza de días de llenado de grano - lechoso.....	49
Cuadro N° 15:	Comparación de medias para días de llenado de grano - lechoso con respecto a la fecha de siembra.....	49
Cuadro N° 16:	Análisis de varianza de días de llenado de grano - pastoso.....	50
Cuadro N° 17:	Comparación de medias para días de llenado de grano - pastoso con respecto a la fecha de siembra.....	50
Cuadro N° 18:	Análisis de varianza de días de llenado de grano - madurez fisiológica.....	51
Cuadro N° 19:	Comparación de medias para días de llenado de grano – madurez Fisiológica con respecto a la fecha de siembra.....	51

Cuadro N° 20:	Análisis de varianza para altura de planta.....	52
Cuadro N° 21:	Comparación de medias para altura de planta con respecto a la fecha de siembra.....	52
Cuadro N° 22:	Análisis de varianza de número de mazorca por planta.	53
Cuadro N° 23:	Análisis de varianza de peso de mazorcas.....	53
Cuadro N° 24:	Comparación de medias para peso de mazorcas con respecto a la fecha de siembra.....	54
Cuadro N° 25:	Análisis de varianza de longitud de mazorcas.....	54
Cuadro N° 26:	Comparación de medias para longitud de mazorcas con respecto a la fecha de siembra.....	54
Cuadro N° 27:	Análisis de varianza de diámetros de mazorcas.....	55
Cuadro N° 28:	Comparación de medias para diámetro de mazorcas con respecto a la fecha de siembra.....	55
Cuadro N° 29:	Análisis de varianza de número de hileras por mazorca.....	56
Cuadro N° 30:	Análisis de varianza de número granos por hilera y mazorca.....	57
Cuadro N° 31:	Comparación de medias para granos por hilera con respecto a la fecha de siembra.....	57
Cuadro N° 32:	Análisis de varianza de número granos por mazorca.....	58
Cuadro N° 33:	Comparación de medias para granos por mazorca con respecto a la fecha de siembra.....	58
Cuadro N° 34:	Análisis de varianza de peso de grano.....	59
Cuadro N° 35:	Comparación de medias para peso de grano con respecto a la fecha de siembra.....	59
Cuadro N° 36:	Análisis de varianza de longitud de grano.....	60
Cuadro N° 37:	Comparación de medias para longitud de grano con respecto a la fecha de siembra.....	60
Cuadro N° 38:	Análisis de varianza de ancho de grano.....	61

Cuadro N° 39:	Comparación de medias para ancho de grano con respecto a la variedad.....	61
Cuadro N° 40:	Comparación de medias para ancho de grano con respecto a la fecha de siembra.....	61
Cuadro N° 41:	Análisis de porcentaje de humedad de grano.....	62
Cuadro N° 42:	Comparación de medias para porcentaje de humedad de grano con Respecto a la fecha de siembra.....	62
Cuadro N° 43:	Análisis de varianza de peso de tusa.....	63
Cuadro N° 44:	Comparación de medias para peso de tusa con respecto a la fecha de siembra.....	63
Cuadro N° 45:	Análisis de varianza de diámetro de tusa.....	64
Cuadro N° 46:	Comparación de medias para diámetro de tusa con respecto a la variedad.....	64
Cuadro N° 47:	Comparación de medias para diámetro de tusa con respecto a la fecha de siembra.....	64
Cuadro N° 48:	Análisis de varianza de porcentaje de humedad de tusa.....	65
Cuadro N° 49:	Comparación de medias para porcentaje de humedad de tusa con respecto a la fecha de siembra.....	65
Cuadro N° 50:	Análisis de varianza de peso de 1000 granos.....	66
Cuadro N° 51:	Comparación de medias para peso de 1000 granos con respecto a la fecha de siembra.....	66
Cuadro N° 52:	Análisis de varianza de rendimiento (kg/ha).....	67
Cuadro N° 53:	Comparación de medias para rendimiento con respecto a la fecha de siembra.....	67
Cuadro N° 54:	Análisis de varianza de porcentaje de germinación de semillas cosechadas.....	68
Cuadro N° 55:	Comparación de medias para porcentaje de germinación de semillas Cosechadas con respecto a la variedad.....	68

Cuadro N° 56:	Comparación de medias para porcentaje de germinación de semillas cosechadas con respecto a la fecha de siembra.....	68
Cuadro N° 57:	Contenido de antocianina en 100 g de muestra.....	69
Cuadro N° 58:	Comparación de promedios para porcentaje de germinación de semillas adquiridas y cosechadas con respecto a la variedad.....	69
Cuadro N° 59:	Comparación de promedios para días de emergencia con respecto a la fecha de siembra.....	70
Cuadro N° 60:	Comparación de promedios para días de floración masculina y femenina con respecto a la fecha de siembra.....	71
Cuadro N° 61:	Comparación de promedios para llenado de grano con respecto a la fecha de siembra.....	71
Cuadro N° 62:	Comparación de promedios para altura de planta con respecto a cada tratamiento.....	72
Cuadro N° 63:	Comparación de promedios para peso de mazorca con respecto a la fecha de siembra.....	73
Cuadro N° 64:	Comparación de promedios para longitud de mazorca, diámetro de mazorca y tusa con respecto a la fecha de siembra.....	74
Cuadro N° 65:	Comparación de promedios para diámetro de tusa con respecto a la variedad.....	74
Cuadro N° 66:	Comparación de promedios para número de granos/hilera y granos/mazorca con respecto a la fecha de siembra.....	75
Cuadro N° 67:	Comparación de promedios para longitud y ancho de grano con respecto a la fecha de siembra.....	76
Cuadro N° 68:	Comparación de promedios para ancho de grano con respecto a la variedad.....	76
Cuadro N° 69:	Comparación de promedios para % de humedad grano y tusa con respecto a la fecha de siembra.....	77

Cuadro N° 70:	Comparación de promedios para peso de 1000 granos y rendimiento con respecto a la fecha de siembra.....	78
Cuadro N° 71:	Comparación de antocianina en cada variedad.....	79



ÍNDICE DE FIGURA

Figura N° 01:	Conteo de semillas emergidas por días.....	28
Figura N° 02:	Conteo de plantas emergidas.....	29
Figura N° 03:	Conteo de plantas de floración masculina.....	30
Figura N° 04:	Conteo plantas de floración femenina.....	30
Figura N° 05:	Conteo de plantas en estado lechoso.....	31
Figura N° 06:	Conteo de plantas en estado pastoso.....	32
Figura N° 07:	Conteo de plantas en la madurez fisiológica.....	33
Figura N° 08:	Medida de altura de planta.....	33
Figura N° 09:	Conteo de número de mazorcas por planta.....	34
Figura N° 10:	Evaluación de peso de mazorcas.....	34
Figura N° 11:	Evaluación de longitud de mazorcas.....	35
Figura N° 12:	Evaluación de diámetro de mazorcas.....	35
Figura N° 13:	Evaluación de número de hileras por mazorca.....	36
Figura N° 14:	Evaluación de número de grano por hilera y mazorca.....	36
Figura N° 15:	Evaluación de tipo de grano.....	37
Figura N° 16:	Evaluación de color de grano.....	37
Figura N° 17:	Evaluación de coloración en el pericarpio y capa de aleurona.....	38
Figura N° 18:	Evaluación de peso de grano.....	38
Figura N° 19:	Evaluación de longitud de grano.....	39
Figura N° 20:	Evaluación de ancho de grano.....	39
Figura N° 21:	Evaluación de humedad de grano.....	40
Figura N° 22:	Evaluación de color de tusa.....	40
Figura N° 23:	Evaluación de diámetro de tusa.....	41
Figura N° 24:	Evaluación de humedad de tusa.....	42
Figura N° 25:	Peso de 100 semillas.....	42
Figura N° 26:	Conteo de semillas emergidas por días.....	43

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 01:	Datos originales de porcentaje de germinación en 13 días.....	100
Anexo N° 02:	Datos originales de días de emergencia de plantas.....	100
Anexo N° 03:	Datos originales de días de floración masculina.....	100
Anexo N° 04:	Datos originales de días de floración femenina.....	101
Anexo N° 05:	Datos originales de días de llenado de grano en estado lechoso.....	101
Anexo N° 06:	Datos originales de días de llenado de grano en estado pastoso.....	101
Anexo N° 07:	Datos originales de días de llenado de grano en madurez fisiológica.....	102
Anexo N° 08:	Datos originales de altura de planta.....	102
Anexo N° 09:	Datos originales de número de mazorcas por planta.....	102
Anexo N° 10:	Datos originales de peso de mazorcas.....	103
Anexo N° 11:	Datos originales de longitud de mazorcas.....	103
Anexo N° 12:	Datos originales de diámetro de mazorcas.....	103
Anexo N° 13:	Datos originales de número de hileras por mazorca.....	104
Anexo N° 14:	Datos originales de número granos por hilera.....	104
Anexo N° 15:	Datos originales de peso de granos.....	104
Anexo N° 16:	Datos originales de longitud de granos.....	105
Anexo N° 17:	Datos originales de ancho de granos.....	105
Anexo N° 18:	Datos originales de porcentaje de humedad de granos.....	105
Anexo N° 19:	Datos originales de peso de tusa.....	106
Anexo N° 20:	Datos originales de diámetro de tusa.....	106
Anexo N° 21:	Datos originales de porcentaje de humedad de tusa.....	106
Anexo N° 22:	Datos originales de germinación de semillas a los 13 días.....	107
Anexo N° 23:	Datos originales de peso de 1000 granos.....	107
Anexo N° 24:	Datos originales de rendimiento.....	107

Anexo N° 25:	Datos originales de Análisis de varianza de porcentaje de germinación en 13 días.....	108
Anexo N° 26:	Datos originales de Análisis de varianza de días de emergencia.....	108
Anexo N° 27:	Datos originales de Análisis de varianza de días de floración masculina.....	108
Anexo N° 28:	Datos originales de Análisis de varianza para días de floración femenina.....	109
Anexo N° 29:	Datos originales de Análisis de varianza de llenado de grano - lechoso.....	109
Anexo N° 30:	Datos originales de Análisis de varianza de días de llenado de grano - pastoso.....	109
Anexo N° 31:	Datos originales de Análisis de varianza de días de llenado de grano - madurez fisiológica.....	110
Anexo N° 32:	Datos originales de Análisis de varianza para altura de planta.....	110
Anexo N° 33:	Datos originales de Análisis de varianza de número de mazorca por planta.....	110
Anexo N° 34:	Datos originales de Análisis de varianza de peso de mazorcas.	111
Anexo N° 35:	Datos originales de Análisis de varianza de longitud de mazorcas.....	111
Anexo N° 36:	Datos originales de Análisis de varianza de diámetros de mazorcas.....	111
Anexo N° 37:	Datos originales de Análisis de varianza de número de hileras por mazorca.....	112
Anexo N° 38:	Datos originales de Análisis de varianza de número granos por hilera.....	112
Anexo N° 39:	Datos originales de Análisis de varianza de número granos por mazorca.....	112
Anexo N° 40:	Datos originales de Análisis de varianza de peso de grano.....	113

Anexo N° 41:	Datos originales de Análisis de varianza de longitud de grano.....	113
Anexo N° 42:	Datos originales de Análisis de varianza de ancho de grano.....	113
Anexo N° 43:	Datos originales de Análisis de porcentaje de humedad de grano.....	114
Anexo N° 44:	Datos originales de Análisis de varianza de peso de tusa.....	114
Anexo N° 45:	Datos originales de Análisis de varianza de diámetro de tusa.....	114
Anexo N° 46:	Datos originales de Análisis de varianza de porcentaje de humedad de tusa.....	115
Anexo N° 47:	Datos originales de Análisis de varianza de peso de 1000 granos.....	115
Anexo N° 48:	Datos originales de Análisis de varianza de rendimiento de maíz morado.....	115
Anexo N° 49:	Datos originales de Análisis de varianza de porcentaje de germinación de semillas.....	116
Anexo N° 50:	Datos originales de Comparación de medias para días de emergencia con respecto a la fecha de siembra.....	117
Anexo N° 51:	Datos originales de Comparación de medias para días de floración masculina con respecto a la fecha de siembra.....	117
Anexo N° 52:	Datos originales de Comparación de medias para días de floración femenina con respecto a la fecha de siembra.....	117
Anexo N° 53:	Datos originales de Comparación de medias para llenado de grano – lechoso con respecto a la fecha de siembra.....	117
Anexo N° 54:	Datos originales de Comparación de medias para llenado de grano – pastoso con respecto a la fecha de siembra.....	118
Anexo N° 55:	Datos originales de Comparación de medias para llenado de grano – madurez fisiológica con respecto a la fecha de siembra.....	118
Anexo N° 56:	Datos originales de Comparación de medias para altura de planta con respecto a cada tratamiento.....	118

Anexo N° 57:	Datos originales de Comparación de medias para peso de mazorcas con respecto a la fecha de siembra.....	118
Anexo N° 58:	Datos originales de Comparación de medias para longitud de mazorcas con respecto a la fecha de siembra.....	119
Anexo N° 59:	Datos originales de Comparación de medias para diámetro de mazorcas con respecto a la fecha de siembra.....	119
Anexo N° 60:	Datos originales de Comparación de medias para granos por hilera con respecto a la fecha de siembra.....	119
Anexo N° 61:	Datos originales de Comparación de medias para granos por mazorca con respecto a la fecha de siembra.....	119
Anexo N° 62:	Datos originales de Comparación de medias para peso de grano con respecto a la fecha de siembra.....	119
Anexo N° 63:	Datos originales de Comparación de medias para longitud de grano con respecto a la fecha de siembra.....	120
Anexo N° 64:	Datos originales de Comparación de medias para ancho de grano con respecto a la variedad.....	120
Anexo N° 65:	Datos originales de Comparación de medias para ancho de grano con respecto a la fecha de siembra.....	120
Anexo N° 66:	Datos originales de Comparación de medias para porcentaje de humedad de grano con respecto a la fecha de siembra.....	120
Anexo N° 67:	Datos originales de Comparación de medias para peso de tusa con respecto a la fecha de siembra.....	120
Anexo N° 68:	Datos originales de Comparación de medias para diámetro de tusa con respecto a la variedad.....	121
Anexo N° 69:	Datos originales de Comparación de medias para diámetro de tusa con respecto a la fecha de siembra.....	121
Anexo N° 70:	Datos originales de Comparación de medias para porcentaje de humedad de tusa con respecto a la fecha de siembra.....	121

Anexo N° 71:	Datos originales de Comparación de medias para peso de 1000 granos con respecto a la fecha de siembra.....	121
Anexo N° 72:	Datos originales de Comparación de medias para rendimiento con respecto a la fecha de siembra.....	121
Anexo N° 73:	Datos originales de Comparación de medias para porcentaje de germinación de semillas cosechadas con respecto a la variedad.....	122
Anexo N° 74:	Datos originales de Comparación de medias para porcentaje de germinación de semillas cosechadas con respecto a la fecha de siembra.....	122
Anexo N° 75:	Conteo de semillas de maíz morado germinadas a los 13 días.....	123
Anexo N° 76:	Preparación del terreno.....	123
Anexo N° 77:	Siembra de maíz morado según el tratamiento.....	123
Anexo N° 78:	Riego de maíz morado.....	124
Anexo N° 79:	Evaluación de días de emergencia.....	124
Anexo N° 80:	Deshierbo de plantas de maíz morado.....	124
Anexo N° 81:	Fertilización y aporque de maíz morado.....	125
Anexo N° 82:	Evaluación de floración masculina de maíz morado.....	125
Anexo N° 83:	Evaluación de floración femenina de maíz morado.....	125
Anexo N° 84:	Evaluación de llenado de grano en estado lechoso de maíz morado.....	126
Anexo N° 85:	Evaluación de llenado de grano en estado pastoso de maíz morado.....	126
Anexo N° 86:	Evaluación de llenado de grano en la madurez fisiológica de maíz morado.....	126
Anexo N° 87:	Evaluación de altura de planta de maíz morado.....	127
Anexo N° 88:	Evaluación de número de mazorcas por planta de maíz morado.....	127

Anexo N° 89:	Evaluación de peso de mazorcas de maíz morado.....	127
Anexo N° 90:	Evaluación de longitud de mazorcas de maíz morado.....	128
Anexo N° 91:	Evaluación de diámetro de mazorcas de maíz morado.....	128
Anexo N° 92:	Evaluación de número de hileras por mazorca de maíz morado.....	128
Anexo N° 93:	Evaluación de número de granos por hilera de maíz morado.....	129
Anexo N° 94:	Evaluación de tipo de grano de maíz morado.....	129
Anexo N° 95:	Evaluación de color de granos de maíz morado.....	129
Anexo N° 96:	Evaluación de peso de granos de maíz morado.....	130
Anexo N° 97:	Evaluación de longitud de granos de maíz morado.....	130
Anexo N° 98:	Evaluación de ancho de granos de maíz morado.....	130
Anexo N° 99:	Evaluación de porcentaje de humedad de grano de maíz morado.....	131
Anexo N° 100:	Evaluación de color de tusa de maíz morado.....	131
Anexo N° 101:	Evaluación de diámetro de maíz morado.....	131
Anexo N° 102:	Evaluación de porcentaje de humedad de tusa de maíz morado.....	132
Anexo N° 103:	Evaluación de color de tusa de maíz morado.....	132
Anexo N° 104:	Presupuesto.....	132
Anexo N° 105:	Evaluación de antocianina de maíz morado.....	134
Anexo N° 106:	Datos de Estación Meteorológico – SENAMHI del año 2016 y 2017.....	135

RESUMEN

El maíz morado se cultiva principalmente en los países andinos, por el creciente interés de antocianina, que son benéficas para la salud, se adapta desde los 1200 a 4000 msnm. De ahí la importancia de conocer el comportamiento de adaptación de 03 variedades del cultivo de maíz morado (*Zea mays* L.) en 03 fechas de siembra, en la Comunidad de Matipaccana, a una altitud de 3438 msnm., ya que esta zona no cuenta con antecedentes de sembríos; lo cual fue un motivo para la siembra y conocer el rendimiento, para después incentivar a la población a sembrar más áreas del cultivo, con la finalidad de llevar al mercado. Obtuvo el Diseño de BCR, con arreglo factorial (3 x 3), 9 tratamientos, 03 repeticiones, se evaluaron: Porcentaje de germinación de semillas adquiridas y cosechadas, días de emergencia, días de floración masculina y femenina, días de llenado de grano: lechoso, pastoso y a la madurez fisiológica, altura de planta, número de mazorcas por planta, peso de mazorcas, grano y tusa, longitud y diámetro de mazorcas y tusa, número de hileras por mazorca, número de granos por hilera y mazorca, tipo de grano, color de grano y tusa, longitud y ancho de grano, porcentaje de humedad de grano y tusa, peso de 1000 granos, rendimiento y contenido de antocianinas. Estos tratamientos evaluados presentaron 37.849 g de peso de mazorcas, en fecha de siembra de octubre, alto contenido de antocianina en las variedades de INÍA 601 - 965.40 mg/100 g, un rendimiento de 1, 823.00 kg/ha en la fecha de siembra de octubre. Por lo que; se concluye que el mejor rendimiento y peso de mazorcas se alcanzó en el mes de octubre, adaptándose mejor en comparación con los otros tratamientos, pero no concordando con los reportes de los autores en mención, el contenido de antocianinas de las mazorcas son superiores sembradas a mayor altitud, recomendando adelantar las fechas de siembra con riego, realizar trabajos de investigación similares para seguir evaluando la adaptación e introducir este nuevo producto a la zona con la finalidad de comercializar por el contenido de coloración.

Palabra clave: adaptación, variedad, maíz morado, fecha de siembra.

ABSTRACT

Purple corn is grown mainly in the Andean countries, due to the growing interest in anthocyanin, which is beneficial for health, it adapts from 1200 to 4000 meters above sea level. Hence the importance of knowing the adaptation behavior of 03 varieties of the cultivation of purple corn (*Zea mays* L.) in 03 sowing dates, in the Community of Matipaccana, at an altitude of 3438 meters above sea level, since this area does not count with a history of crops; which was a reason for sowing and knowing the yield, to then encourage the population to plant more areas of the crop, in order to bring to the market. Obtained the Design of BCR, with factorial arrangement (3 x 3), 9 treatments, 03 repetitions, were evaluated: Percentage of germination of seeds acquired and harvested, days of emergency, days of male and female flowering, days of grain filling: milky, pasty and physiological maturity, plant height, number of ears per plant, weight of ears, grain and tusso, length and diameter of ears and tusso, number of rows per ear, number of grains per row and ear, type of grain, color of grain and tusso, length and width of grain, percentage of humidity of grain and tusa, weight of 1000 grains, yield and content of anthocyanins. These evaluated treatments presented 37,849 g of weight of ears, on date of sowing of October, high content of anthocyanin in the varieties of INIA 601 - 965.40 mg / 100 g, a yield of 1, 823.00 kg / ha on the date of sowing of October. So that; It is concluded that the best yield and weight of ears of corn was reached in October, adapting better in comparison with the other treatments, but not concordant with the reports of the authors in mention, the content of anthocyanins of the ears are superior sowed to higher altitude, recommending to advance sowing dates with irrigation, perform similar research to further evaluate the adaptation and introduce this new product to the area in order to market for the coloring content.

Keyword: adaptation, variety, purple corn, sowing date.

INTRODUCCIÓN

El maíz morado (*Zea mays* L.), es un amiláceo que ha ido tomando importancia en el mercado internacional por su alto contenido de antocianinas, el cual es un pigmento natural contenido principalmente en la coronta y/o tusa y seguido en los granos, siendo así, ha contribuido al mayor posicionamiento de cultivos peruanos en el mercado exterior. Estos pigmentos presentan un potencial para el reemplazo competitivo de colorantes sintéticos en alimentos, productos farmacéuticos, cosméticos y para la obtención de productos con valor agregado dirigidos al consumo humano. En los últimos años el maíz morado se ha convertido en uno de los principales productos de exportación del Perú, generando así divisas para el país, En el año 2013, el volumen exportado ascendió a 610,876 kilos; mientras que, en 2012, se enviaron 412,541 kilos, el precio se situó en US\$ 1.89/kilo en promedio mientras que en el 2015 el precio incremento a US\$ 2.02/kilo y todo esto gracias a la importancia alimenticia y medicinal del cultivo, debido a su alto contenido de antocianina. Asimismo; se puede distinguir diversas variedades de maíz morado como el CANTEÑO, INÍA 601, INÍA 615 - NEGRO CANAÁN, etc., también existen variedades mejoradas como: PNV-581 y 582 (maíz mejorado por la UNALM). En el Perú las regiones que producen este cultivo son: Arequipa, Cajamarca, Ayacucho (Huanta), Junín, Lima, Ica, etc.

El presente trabajo de investigación consistió en la evaluación de adaptación de 03 variedades del cultivo de maíz morado en condiciones del Distrito de Yauli, a una altitud de 3438 msnm, donde presentaron 37.849 g de peso de mazorcas, en fecha de siembra de octubre, alto contenido de antocianina en las variedades de INÍA 601 - 965.40 mg/100 g, un rendimiento de 1, 823.00 kg/ha en la fecha de siembra de octubre.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Planteamiento del Problema.

El maíz morado (*Zea mays* L.), es un amiláceo que se cultiva principalmente en los países andinos, por el creciente interés de antocianina que contiene en la tusa y grano, que son benéficas para la salud. El maíz morado se adapta desde los 1200 a 4000 msnm. De ahí la importancia de conocer el comportamiento de adaptación de este cultivo en la zona de Matipaccana - Yauli - Huancavelica, ya que esta zona no cuenta con antecedentes de sembríos de este cultivo; lo cual es un motivo para la siembra de este cultivo y evaluar el rendimiento. De esta manera se conocerá si es rentable la siembra de este cultivo, para después incentivar a la población a sembrar más áreas del cultivo, con la finalidad de llevar al mercado para el consumo directo e industrializado. Por estas razones, nace la investigación con la finalidad de conocer la mejor forma de adaptación de este cultivo en esta zona de Matipaccana.

1.2. Formulación del problema.

¿Cuál será el comportamiento de adaptación de 03 variedades del cultivo de maíz morado (*Zea mays* L.) en 03 fechas de siembra, en la comunidad de Matipaccana - Yauli - Huancavelica?.

1.3. Objetivos.

1.3.1. General:

Determinar el comportamiento de adaptación de 03 variedades del cultivo de maíz morado (*Zea mays* L.) en 03 fechas de siembra, en la comunidad de Matipaccana - Yauli - Huancavelica.

1.3.2. Específico:

- ✚ Conocer la adaptación de 03 variedades del cultivo de maíz morado (*Zea mays* L.) en 03 fechas de siembra, en la comunidad de Matipaccana - Yauli - Huancavelica.
- ✚ Determinar el rendimiento de 03 variedades del cultivo de maíz morado (*Zea mays* L.) en 03 fechas de siembra, en la comunidad de Matipaccana - Yauli - Huancavelica.

1.4. Justificación.

1.4.1. Científico:

La presente investigación dará a conocer la adaptación de 03 variedades en 03 fechas de siembra de maíz morado, así se definirá cuál de los tratamientos posee un mayor rendimiento, de esta manera esta investigación será una manera de ayudar a los agricultores a introducir un nuevo producto a la zona.

1.4.2. Social:

La investigación va orientada a obtener resultados verídicos y confiables para brindar estabilidad y bienestar comunitaria a la vez mejorar la calidad de vida de los agricultores ya que indirectamente se apertura oportunidades económicas garantizando una mejor condición social en lo educativo, alimenticio y salud.

1.4.3. Económico:

La investigación a realizarse se plantea con la finalidad de dar una alternativa de producir un nuevo cultivo. Se busca que los agricultores tengan un producto para comercializar en los mercados y obtener ingreso económico para satisfacer sus necesidades.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes.

El valle de Condebamba, zona de producción agrícola del sur de Cajamarca, cuenta con condiciones favorables para el desarrollo de una gran diversidad de cultivos con potencial productivo y de mercado. Actualmente se produce una gama de cultivos que además de buena producción presentan ventajas competitivas por calidad y oportunidad de cosecha, entre ellos tenemos: ají pprika, frejoles (bayo, canario y alubia), palta y maíz morado, entre otros. Como parte del trabajo de Pymagros, en alianza con instituciones socias y agricultores, se ejecut el Programa OpM que buscó desarrollar capacidades y habilidades de los agricultores en temas técnicos y de gestión. En el aspecto técnico específicamente en el cultivo del maíz morado, se propuso realizar la investigación participativa denominada: "INVESTIGACIÓN PARA CONOCER LA ADAPTACIÓN DE 5 VARIEDADES DE MAÍZ MORADO" en las localidades de Chuquibamba, Siguis, y San Felipe, en el distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba ¹.

Objetivos: Conocer la adaptación de 5 variedades de maíz morado.

Las variedades ensayadas fueron: PMV-581 (UNALM), INIA 601(Cajamarca) CANTA (Arequipa), AREQUIPA (Arequipa) y LOCAL (Condebamba).

Ubicación y descripción del área de la experiencia: Estas localidades se encuentran a una altitud entre los 2,000 y 2,250msnm; y se caracterizan por tener un clima cldo, precipitaciones estacionales entre los meses de octubre a marzo.

Siembra: El cultivo fue sembrado el día 15 de agosto del 2004 en las localidades de Chuquibamba y Siguis; y el día 16 en San Felipe. En cada localidad se sembr un área de 2,500 m².

Cosecha y rendimiento: La cosecha se inició a los 135 días después de la siembra y se realizó en un solo día. Respecto al rendimiento en mazorca y grano, que solamente pudo ser evaluado en Chuquibamba, destacó la variedad P MV-581 con un rendimiento de mazorca con 5,586 t/ha y de tuza 1,198 t/ha.

Color Valúe: En ambas localidades, la variedad INIA Cajamarca presentó los más altos valores (88 en San Felipe y 91 en Chuquibamba); seguidos por la variedad PMV-581; ocupando en promedio el último lugar la variedad local. Peso de coronta: en Chuquibamba la variedad PMV-581 presentó el mayor peso con 28 g, seguido por la variedad local con 22 g. Mientras que en San Felipe el mayor peso de coronta lo presentó la variedad local con 17 g.

Peso de mazorca: en Chuquibamba la variedad PMV-581 presentó el mayor peso con 132 g, mientras que en San Felipe fue la variedad Canta con 116 g la de mayor peso, siendo la variedad INIA Cajamarca la que presentó el menor valor. En conclusión, podemos decir que la variedad PMV-581 destaca en las características evaluadas para ambas localidades. Cabe mencionar además que si bien la variedad INIA Cajamarca tiene el más alto valor valúe, sin embargo, tiene el menor peso de mazorca, lo que se reflejaría en un menor rendimiento.

Conclusiones y recomendaciones: Los agricultores de la zona deberían de tomar como referencia para la siembra de maíz morado en el Valle de Condebamba las variedades que tuvieron un mejor comportamiento en las características de Color valúe y Peso de mazorca. Se sugiere identificar además las mejores fechas de cultivo para cada localidad afín de que la cosecha no coincida con la época de lluvias.

2.2. Bases Teóricas.

2.2.1. Adaptación.

La adaptación se define como el comportamiento de un genotipo o una población de genotipos en un ambiente. En plantas cultivadas, la adaptación de una variedad corresponde al rendimiento de un ambiente. Es decir, la adaptación ya no es una respuesta a la selección propiamente dicha, sino es la respuesta fenotípica al

cambio ambiental que, depende del efecto de la interacción genético ambiental (GE) de la variedad; esto es válido, para las variedades genéticamente homogéneas, o para variedades heterogéneas que tienen mezcla de genotipos y que su media de rendimiento es el promedio de los valores genotípicos y de efectos GE de sus componentes. La adaptación es un fenómeno genético porque los cambios que produce una población de individuos de una especie, en respuesta a las modificaciones del ambiente donde se desarrolla son heredables².

2.2.1. Maíz morado.

El maíz morado es un amiláceo de la especie *Zea Mayz* (o Maíz), conocido como maíz harinoso se caracteriza por tener un endospermo harinoso, no cristalino y se cultiva principalmente en países andinos, los que reúnen las condiciones geográficas y climáticas propicias para su desarrollo ³.

2.2.2. Origen.

El maíz es un cereal oriundo del Perú y México, cuyas culturas precolombinas lo consideraron sagrado, el maíz morado es una mutación un cambio genético del maíz común que se produjo hace miles de años ⁴.

2.2.3. Clasificación taxonómica de la planta.

El maíz morado corresponde a la siguiente clasificación taxonómica ⁵:

Reino	: Vegetal
División	: Angiosperma
clase	: Liliopsida o monocotiledoneae
Sub clase	: Commelinidae
Orden	: Cereales
Familia	: Poaceae
Tribu	: Andropogoneae
Género	: Zea
Especie	: <i>Zea mays</i> L.
Maíz morado	: <i>Zea mays</i> amilaceae.

2.2.4. Descripción botánica.

2.2.4.1. La raíz.

Las raíces son fasciculadas y su misión es aportar un perfecto anclaje a la planta. En algunos casos sobresalen unos nudos de las raíces a nivel del suelo y suele ocurrir en aquellas raíces secundarias o adventicias ⁶. La planta presenta un sistema radicular fasciculado y muy extenso compuesto por tres tipos de raíces: raíces primarias emitidos por la semilla y forma parte de las raíces seminales; raíces principales que se forman a partir de la corona y las raíces aéreas o adventicias que nacen en el último lugar de los nudos de la base del tallo ⁷.

2.2.4.2. Tallo.

El tallo del maíz es de caña vertical, la longitud varía entre 1 a 5 m con diámetro que va entre 2 a 4 cm y tiene nudos que varían en un número de 8 a 14 ⁸.

2.2.4.3. Hojas.

Las hojas son largas, lanceoladas, alternas, paralelinervias. La vaina de la hoja forma un cilindro alrededor del entrenudo, pero con los extremos desunidos y por el haz presenta vellosidades ⁸. Asimismo; presenta de 15 a 30 hojas verdaderas que nacen de cada nudo ⁷.

2.2.4.4. Inflorescencia pistilada (femenina).

También se puede definir que la inflorescencia femenina o llamada espiga nacen de algunas yemas que se encuentran en las axilas de la planta de maíz denominándose estas como mazorca (conjunto de brácteas) que incluye el eje central, coronta o tusa donde se insertan las flores que darán origen a los granos ⁹.

2.2.4.5. Inflorescencia estaminada (masculina).

Es la continuación del tallo de la planta, se ramifica en espigas laterales siendo la espiga central la más gruesa, en algunas inflorescencias se puede observar ramificaciones terciarias ¹⁰. La inflorescencia masculina,

presenta una panícula (denominada espigón o penacho) de coloración amarilla que posee una cantidad muy elevada de polen en el orden de 20 a 25 millones de granos de polen. En cada florecilla que compone la panícula se presenta tres estambres donde se desarrolla el polen ¹¹.

2.2.4.6. Mazorcas.

La mazorca es compacta y está formada por hojas que la cubren totalmente (brácteas), donde se encuentra la semilla (granos), y el eje de la inflorescencia es llamada tusa en América del sur y elote o corontas en México y América Central ¹².

2.2.4.7. Semillas.

Cada semilla en la mazorca es un fruto independiente que está insertado en el raquis cilíndrico o coronta; la calidad de granos producidos por mazorcas está limitada por el número de granos por hilera, al igual que otros cereales, el grano de maíz está constituido por pericarpio, endospermo, pedicelo y embrión ¹³.

2.2.5. Contenido de maíz morado ¹⁴.

2.2.5.1. Composición química del grano y tusa.

Contiene, entre 7.7 a 13% de proteínas, 3.3% de aceites, 61.7% de almidón, P, Fe, Vit. A, Tiamina, Riboflavina, Niacina y antocianinas.

2.2.5.2. Propiedades del maíz morado.

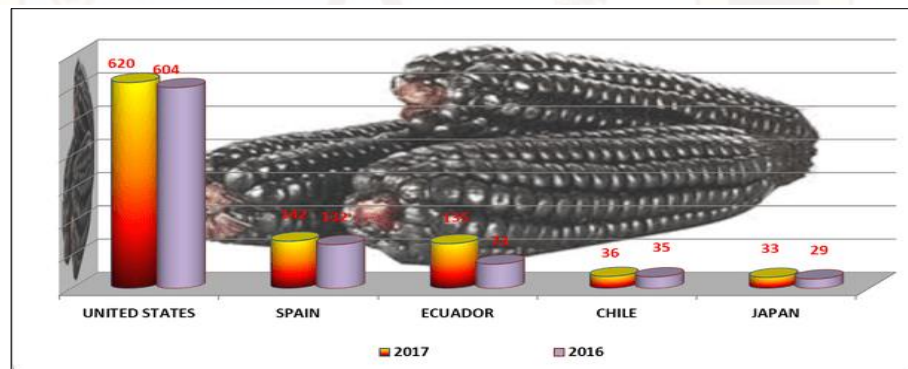
- Su alto contenido de antocianina (pigmento azul morado) es un poderoso antioxidante natural, que previene la degeneración de algunas células del cuerpo, por ende, ayuda en la prevención del temido cáncer, inhibe el colesterol malo y mejora la circulación.
- Consumirlo protege enfermedades degenerativas como de la arteriosclerosis, la diabetes y la artritis.
- El maíz morado estabiliza y protege las arterias capilares, combate la obesidad, la artritis y la diabetes.

2.2.5.3. Usos

- El maíz morado se puede consumir en cápsulas, refresco.
- El aceite del maíz morado es empleado para hidratar las manos.
- La harina de este maíz usada externamente en forma de cataplasma en caso de eccemas, llagas o fuertes golpes.

2.2.6. Exportación de maíz morado Perú

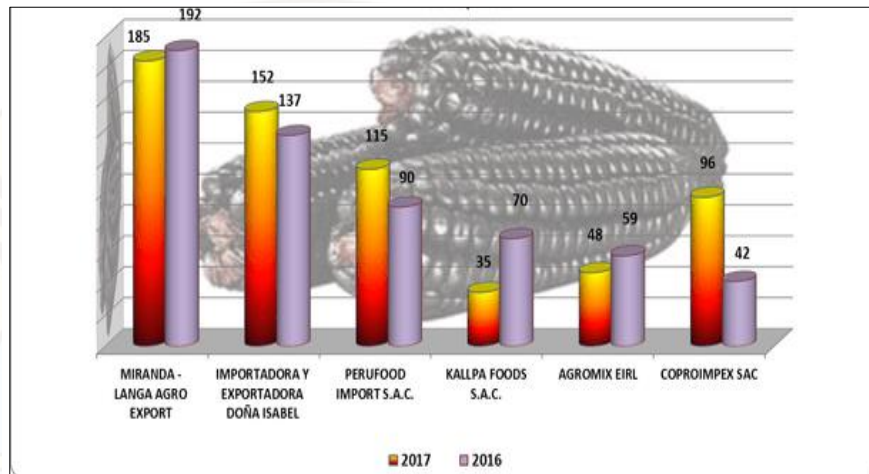
En la región Ayacucho, las provincias de Huanta y Huamanga, Cajamarca, Arequipa son las principales productoras de maíz morado, su producción tiene como destino el mercado mayorista de Lima, entre los meses de diciembre a marzo. En las épocas de escasez de este producto, el mercado regional importa maíz morado de Lima ¹⁴.



Cuadro N° 01: Países de exportación de maíz morado en seco.

MES	2017		2016	
	KILOS	PREC. PROM. US\$	KILOS	PREC. PROM. US\$
ENERO	28,118	1.17	50,048	1.67
FEBRERO	60,845	1.69	41,751	1.54
MARZO	43,175	2.30	38,213	2.10
ABRIL	32,647	1.49	23,161	1.62
MAYO	47,017	1.55	34,554	1.81
JUNIO	62,124	1.49	42,239	2.01
JULIO	81,526	1.47	39,855	1.85
AGOSTO	92,054	1.20	126,639	0.91
SEPTIEMBRE	160,875	0.93	117,159	1.03
OCTUBRE	95,349	1.29	38,206	1.16
NOVIEMBRE	44,112	2.23	56,741	1.57
DICIEMBRE	-	-	62,040	1.71
TOTALES	747,842	1.41	670,606	1.43
PROMEDIO MES	67,986		55,884	

Cuadro N° 02: Exportación de maíz morado en el año 2016 y 2017.



Cuadro N° 03: Empresas exportadoras de maíz morado en seco.

2.2.7. Labores culturales.

2.2.7.1. Preparación del terreno:

La preparación del terreno es el paso previo a la siembra. Se recomienda efectuar una labor de arado al terreno para que quede suelto y sea capaz de captar el agua sin encharcamientos, así el terreno quede esponjoso, sobre todo la capa superficial donde se va a producir la siembra, asimismo; la profundidad de arado debe ser de 30 a 40 cm. En las operaciones de labrado los terrenos deben quedar limpios de restos de plantas ¹⁵.

2.2.7.2. Siembra:

La siembra es de agosto a octubre en la sierra y de abril a septiembre en la costa aproximadamente a una altura de 1,200 a 4,000 msnm.; y para la siembra en golpes (4 semillas / golpe), 0.70 m entre surcos y 0.40 m entre golpes. Para siembra en hilera: una planta cada 0.15 m y 0.80 m entre surcos ¹⁶.

2.2.7.3. Riego:

Se recomienda riego por gravedad. Hacer el riego cada 10 a 12 días; esto varía según el clima, tipo de suelo, durante la floración y panojamiento ¹⁶.

Número de riegos:

- Riego de preparación de suelo.
- Riego después de la germinación.
- Riego de floración.
- Riego de maduración.

2.2.7.4. Deshierbo:

Consiste en realizar labores manualmente (con cuma, azadón) ².

2.2.7.5. Fertilización:

El abonamiento se debe realizar cuando el suelo se encuentra húmedo. Si no tiene la humedad suficiente, es preferible no aplicar el fertilizante. En el maíz se recomienda aplicar el abono en dos momentos ¹⁷:

- El abono orgánico al momento de la siembra
- El abono químico al aporque.

Colocar el fertilizante a una distancia de 5 a 10 cm. de la planta y si el terreno está en pendiente debe colocarse en la parte superior. Cuando el fertilizante (urea) se coloca cerca de la planta puede ocasionar quemaduras, y si se pone muy distante no será aprovechado por las raíces de la planta, asimismo; si se aplica en la superficie del suelo y no se tapa, se evaporará ¹⁷.

2.2.7.6. Aporque:

Se realiza 30 días después del deshierbo. Tiene la finalidad de airear el suelo y brindar soporte a la planta, y debe hacerse con bastante tierra (2do abonamiento) ¹⁷.

2.2.7.7. Cosecha:

Se cosecha al momento de la madurez fisiológica, cuando la base del grano se observó una capa negra, cuando los granos presentan aproximadamente 30% de humedad ¹⁶.

2.2.7.8. Secado:

Debe procurar conservar la calidad del pigmento. Debe ser rápido, puede ser con aire forzado o con energía solar pero la luz solar no debe dar

directamente a las mazorcas ¹⁸.

2.2.7.9. Clasificación.

Mazorcas sin espata ¹⁶:

- ✓ De 1ra: Mazorcas (sin espata), Mayores de 12 cm.
- ✓ De 2da: Mazorcas (sin espata), Menores de 12 cm.

2.2.8. Variedades.

En altitudes menores a 2300 msnm alcanza la madurez de cosecha a los 5 meses y en altitudes de 2700 msnm a 3000 msnm a los 6 meses.

2.2.8.1. Maíz INÍA 615 - NEGRO CANAÁN.

Para superar estos factores limitantes, el Programa Nacional de Investigación en Maíz (PNIM) del Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA), en la Estación Experimental Agraria Canaán - Ayacucho realizó el mejoramiento del maíz morado a partir de germoplasma regional de la raza Kully, poniendo a disposición de los productores el nuevo cultivar de libre polinización INIA 615 - NEGRO CANAÁN, que se caracteriza por su mayor productividad, mejor calidad de mazorcas, mayor contenido de antocianina en la tusa y amplia adaptación en los valles interandinos de la sierra ¹⁹.

Origen: Estación Experimental Agraria Canaán-Ayacucho, del INIA en el año 2007.

2.2.8.1.1. Características morfológicas:

Altura de planta: 258 cm

Número de mazorcas por planta: 1 a 2

Longitud de mazorca: 16.14 cm

Diámetro de mazorca: 5 cm

Color de grano: Negro

Número de hileras: 10 a 12

Número granos/hilera: 30 a 34

Tipo de grano: Amiláceo

Longitud de grano: 12.5 mm
Ancho de grano: 9 a 10 mm
Color de la tusa: Morado oscuro
Peso promedio de 1000 granos: 569 g
Peso de mazorca: 161.28 ²¹.

2.2.8.1.2. Características agronómicas:

Días al 50 % de floración femenina: 84 a 92
Días a la maduración: 150 a 170
Rendimiento potencial: hasta 9.6 t/ha
Rendimiento comercial: hasta 7.8 t/ha

2.2.8.2. Maíz morado CANTEÑO.

El maíz Morado Canteño derivada de la raza Cusco, por lo que las características de la mazorca son muy similar, aunque de dimensiones menores. Su cultivo se presenta en diferentes lugares de la sierra del Perú especialmente en las zonas altas del valle de chillón (lima) ²⁰.

Origen: Huanta

2.2.8.2.1. Características morfológicas:

Altura de planta: 230 cm
Número de mazorcas por planta: 1 a 2
Longitud de mazorca: 12 a 17 cm
Ancho de mazorca: 4 a 5.8 cm
Número de hilera/mazorca: 8 a 12
Número de granos por hilera: 18 a 36
Tipo de grano: Amiláceo
Color de mazorca: morado intenso
Longitud de granos: 10 a 13 mm
Ancho de granos: 5 a 6.2 mm
Espesor de granos: 6 mm
Color de tusa: morado

Peso promedio de 1000 granos: 436.80 g

Peso de mazorca: 174.20 ²¹.

2.2.8.2.2. Características agronómicas:

Días de floración: 110 a 125 días ³.

Días a la maduración: 180 ³.

Rendimiento: 2.5 a 4.2 t/ha ³.

2.2.8.3. Maíz INÍA 601 - NEGRO INÍA.

Morado INIA 601, es una variedad de polinización abierta que se adapta a la sierra norte del Perú (Cajamarca, La libertad y Piura) ²¹.

Origen: Estación Experimental Agraria Baños del Inca-Cajamarca, del INIA en el año 1990.

2.2.8.3.1. Características morfológicas:

Altura de planta: 216 cm

Número de mazorcas por planta: 1 a 2

Forma de la mazorca: ligeramente cónica

Color de mazorca: morado intenso

Longitud de mazorca: 17.5 cm

Diámetro de mazorca: 5.2 cm

Número de hileras: 10 a 12

Número granos/hilera: 26

Consistencia del grano: harinoso

Longitud de grano: 13 mm

Ancho de grano: 11 mm

Espesor de grano: 5 mm

Color de tusa: morado

Peso promedio de 1000 granos: 456.2 g

Peso de mazorca: 164.41

2.2.8.3.2. Características agronómicas:

Días de floración femenina: 98 a 115

Días a la maduración: 170

Rendimiento potencial: hasta 6 t/ha

Rendimiento en campo de agricultor: hasta 3 t/ha.

2.2.9. Contenido de antocianina en 100 gramos de muestra original.

El contenido de antocianina de acuerdo al análisis que se realizó en el laboratorio de postcosecha de la Universidad Nacional Agraria La Molina – UNALM - LIMA, en la instalación del proyecto de investigación: Tres láminas de riego en el rendimiento de cuatro variedades de maíz morado (*Zea mays* L.) bajo riego - 2016²¹.

Cuadro N° 04: Contenido de antocianina en 100 g de muestra.

N°	Variedad	Antocianina mg/100g
1	INÍA 615 - NEGRO CANAÁN	618.10
2	CANTEÑO	642.60
3	INÍA 601 - NEGRO INÍA	640.00

Fuente: ANDRADE²¹.

2.3. Hipótesis

Ha: La adaptación de 03 variedades del cultivo de maíz morado (*Zea mays* L.) en 03 fechas de siembra, en la comunidad de Matipaccana - Yauli - Huancavelica; tendrá un mejor peso de mazorcas y color valúe.

Ho: La adaptación de 03 variedades del cultivo de maíz morado (*Zea mays* L.) en 03 fechas de siembra, en la comunidad de Matipaccana - Yauli - Huancavelica; no tendrá un mejor peso de mazorcas y color valúe.

2.4. Variables de estudio:

2.4.1. Evaluación de porcentaje de germinación de semillas en 13 días:

La germinación de semillas se evaluó según lo descrito por SÁNCHEZ²²., en el cual; se realizó el conteo de las semillas germinadas superiores al 80 %, a los 13 días, utilizando papel toalla y platos descartables.

2.4.2. Evaluación de días de emergencia:

Los días de emergencia se evaluó según lo descrito por IBPGR ²³., en el cual; se realizó el conteo de número de días transcurridos desde la siembra hasta que el 50% de las semillas emerjan.

2.4.3. Evaluación de días de floración masculino:

Los días de floración masculino se evaluó según lo descrito por NARRO ²⁴., en el cual; se realizó el conteo de número de días transcurridos desde la siembra hasta que el 50% de las plantas liberen polen.

2.4.4. Evaluación de días de floración femenina:

Los días de floración femenina se evaluó según lo descrito por NARRO ²⁴., en el cual; se realizó el conteo de número de días transcurridos desde la siembra hasta que el 50% de las plantas tengan pistilo (estilo).

2.4.5. Evaluación de días de llenado de grano:

2.4.5.1. Evaluación de días de llenado de grano en estado lechoso:

Los días de llenado de grano en estado lechoso se evaluó según lo descrito por IBPGR ²³., en el cual se realizó el conteo de número de días transcurridas desde la siembra hasta que el 50% de las plantas que presenten mazorcas con granos en estado lechoso.

2.4.5.2. Evaluación de días de llenado de grano en estado pastoso:

Los días de llenado de grano en estado pastoso se evaluó según lo descrito por IBPGR ²³., en el cual se realizó el conteo de número de días transcurridas desde la siembra hasta que el 50% de las plantas que presenten mazorcas con granos en estado pastoso.

2.4.5.3. Evaluación de días de llenado de grano en la madurez fisiológica:

Los días de llenado de grano en la madurez fisiológica se evaluó según lo descrito por IBPGR ²³., en el cual se realizó el conteo de número de días transcurridas desde la siembra hasta que el 50% de las plantas que presenten mazorcas con madurez fisiológica donde

la humedad de los granos osciló entre 30-35%, presentando una capa negra en la inserción de la semilla en el elote.

2.4.6. Evaluación de altura de planta en estado de maduración:

La altura de planta en estado de maduración se evaluó según lo descrito por CARRASCO, PINEDA ²⁵., en el cual; se realizó la medida de 10 plantas tomadas al azar, que incluye desde la superficie del suelo hasta el último nudo del tallo principal, cerca de la hoja bandera, utilizando cinta métrica.

2.4.7. Evaluación de número de mazorcas por planta:

El número de mazorcas por planta se evaluó, realizando el conteo de mazorcas por cada planta.

2.4.8. Evaluación de peso de mazorcas:

El peso de mazorcas se evaluó según lo descrito por CANTERO, PEDRO, et al ²⁶, en el cual; se realizó el pesado de las mazorcas que incluye el grano y tusa, en 10 mazorcas tomadas al azar, utilizando la balanza.

2.4.9. Evaluación de longitud de mazorcas:

La longitud de mazorcas se evaluó según lo descrito por IBPGR ²³., en el cual se realizó la medida de mazorca, que incluye desde la base hasta el ápice de la mazorca, esto en 10 mazorcas tomadas al azar, utilizando cinta métrica.

2.4.10. Evaluación de diámetro de mazorcas:

El diámetro de mazorca se evaluó según lo descrito por IBPGR ²³., en el cual; se realizó la medida de la parte central de las mazorcas, esto en 10 mazorcas tomadas al azar, utilizando el bernier.

2.4.11. Evaluación de número de hileras por mazorca:

El número de hileras se evaluó según lo descrito por CARRASCO, PINEDA ²⁵., en el cual; se realizó el conteo en zonas próximas al centro, debido a que es la franja donde se mantiene la orientación embrionaria, esto en 10 plantas tomadas al azar.

2.4.12. Evaluación de número de granos por hilera y número de granos por mazorca:

El número de granos por hilera se avaluó según lo descrito por RAMÍREZ, CÓRDOVA ²⁷., en el cual; se realizó el conteo de número de granos en tres hileras tomadas al azar, asimismo; se realizó el conteo total de número de granos por mazorca, esto en 10 mazorcas.

2.4.13. Evaluación de grano:

2.4.13.1. Evaluación de tipo de grano:

El tipo de grano se evaluó según lo descrito por CIMMYT ²⁸., en el cual; se registró según el manual de escalas de tipo de grano: harinoso (amiláceo), morocho, dentado, semidentado, semicristalino, dulce, tunicado, reventador y cristalino, esto en 10 granos consecutivos de una hilera.

2.4.13.2. Evaluación de color de grano:

El color de grano se evaluó según lo descrito por IBPGR ²³., en el cual; se registró según el manual de color de grano: rojo oscuro, azul, azul oscuro, negro, morado intenso, esto en 10 granos consecutivos de una hilera.

2.4.13.3. Evaluación de peso de grano:

El peso de grano se evaluó en 30 granos consecutivos en 05 mazorcas, en el cual; se registró el promedio total del peso de grano, esto utilizando la balanza.

2.4.13.4. Evaluación de longitud de grano:

La longitud de grano se evaluó según lo descrito por IBPGR ²³., en el cual; se realizó la medida desde el pedicelo hasta la parte superior del endospermo y se registró el valor promedio de estas, esto en 30 granos por mazorca.

2.4.13.5. Evaluación de ancho de grano:

El ancho de grano se evaluó según lo descrito por IBPGR ²³., en el cual; se realizó la medida de la parte central del grano y se registró el valor promedio, esto en 30 granos por mazorca, utilizando una regla.

2.4.13.6. Evaluación de porcentaje de humedad de grano:

El porcentaje de humedad de grano se evaluó según lo descrito por CANTERO, PEDRO, ET AL ²⁶., en el cual; se obtuvo la cantidad de agua (humedad) en 30 granos por mazorca, utilizando la estufa.

2.4.14. Evaluación de tusa:

2.4.14.1. Evaluación de color de tusa:

El color de tusa se evaluó según lo descrito por CYMMYT ²⁸., en el cual; se registró según los colores de tusa: blanco, rojo, café, morado, jaspeado, esto en 10 mazorcas tomados al azar.

2.4.14.2. Evaluación de peso de tusa:

El peso de tusa se evaluó según lo descrito por IBPGR ²³., en el cual; se realizó el pesado de tusa de 10 mazorcas tomadas al azar, utilizando la balanza.

2.4.14.3. Evaluación de diámetro de tusa:

El diámetro de tusa se evaluó según lo descrito por IBPGR ²³., en el cual; se realizó la medida de la parte central de la tusa después del desgrane, en 10 mazorcas tomadas al azar, esto utilizando el bernier.

2.4.14.4. Evaluación de porcentaje de humedad de tusa:

El porcentaje de humedad de tusa se evaluó según lo descrito por IBPGR ²³., en el cual; se obtuvo la cantidad de agua (humedad) en 10 tusas, utilizando la estufa.

2.4.15. Evaluación de peso de 100 semillas:

El peso de 100 semillas se evaluó según lo descrito por CONTRERAS ²⁹., en el cual; se realizó el conteo de 3 réplicas de 100 semillas, se realizó el pesado y se calculó en promedio, luego se multiplicó por diez para obtener el peso de mil semillas.

2.4.16. Evaluación de rendimiento (kg/ha):

El rendimiento del cultivo de maíz morado se evaluó según lo descrito por AGRITOTAL ³⁰., en el cual; se evaluó el número de granos por planta, peso de

100 granos multiplicado por 10, para la obtención de peso de 1000 granos, el número de plantas por m², estos datos se multiplicaron entre sí.

2.4.17. Evaluación de porcentaje de germinación de semillas cosechadas en 13 días:

La germinación de semillas cosechadas se evaluó según lo descrito por SÁNCHEZ ^{22.}, en el cual; se realizó el conteo de las semillas germinadas superiores al 80 %, en los 13 días, utilizando papel toalla y platos descartables.

2.4.18. Evaluación de contenido de antocianinas:

Para la evaluación de contenido de antocianinas de las 03 variedades del cultivo de maíz morado, se evaluó según lo descrito por ANDRADE ^{21.}, en el cual; se envió una muestra de 250 g de maíz morado (incluye grano y tusa) a LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA - LIMA.

CAPITULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Ámbito de Estudio.

El presente trabajo de investigación se realizó en la Comunidad de Matipaccana, Distrito de Yauli - Huancavelica - Huancavelica., durante los meses de octubre, noviembre y diciembre del año 2016.

3.1.1. Política:

Departamento	: Huancavelica.
Provincia	: Huancavelica.
Distrito	: Yauli.
Consejo Menor	: Matipaccana.

3.1.2. Geográfica:

Altitud	: 3438 msnm.
Latitud sur	: 12° 46'15".
Longitud oeste	: 74° 50'57" del meridiano de Greenwich.

3.1.3. Factores climáticos:

Temperatura promedio	: 15°C.
Humedad relativa	: 60 %.
Precipitación anual	: 600 mm.

3.2. Tipo de Investigación.

El presente trabajo de investigación corresponde al tipo de Investigación Experimental donde se evaluó la adaptación de 03 variedades del cultivo de maíz morado (*Zea mays* L.) en 03 fechas de siembra, en la Comunidad de Matipaccana - Yauli - Huancavelica.

3.3. Nivel de Investigación.

El presente trabajo de investigación corresponde al nivel de Investigación Aplicada.

3.4. Método de Investigación.

El presente trabajo de investigación corresponde al método experimental, donde se observó el comportamiento de 03 variedades de maíz morado en 03 fechas de siembra.

3.4.1. Material experimental:

El material experimental es en 03 fechas de siembra:

- Octubre
- Noviembre
- Diciembre

3.4.2. Material vegetal:

Se empleó 03 variedades del cultivo de maíz morado:

- INÍA 615 - NEGRO CANAÁN
- CANTEÑO
- INÍA 601 - NEGRO INÍA

3.4.3. Instalación de la investigación:

3.4.3.1. Preparación del terreno:

Para la instalación de la presente investigación se realizó el arado del campo experimental con una chaquitacla y pico, asimismo; se realizó la limpieza de restos de plantas y rocas.

3.4.3.2. Fecha de siembra:

La siembra de 03 variedades del cultivo de maíz morado se realizó en 03 fechas de siembra:

- La primera siembra se realizó el 15 de octubre.
- La segunda siembra el 12 de noviembre
- La tercera siembra el 10 de diciembre.

3.4.3.3. Método de siembra:

El método de siembra se realizó en surcos a una densidad de siembra de 0.70 cm entre surcos y 0.40 cm entre plantas y 04 plantas por golpe, en el que a medida que la planta creció se eliminó dos plantas quedando 02 plantas por golpe, teniendo una población de 1134 plantas.

3.4.3.4. Variedad a sembrar:

Se empleó 03 variedades de maíz morado:

- INÍA 615 - NEGRO CANAÁN
- CANTEÑO
- INÍA 601 - NEGRO INÍA

3.4.3.5. Riego:

El riego se realizó por gravedad, antes de la preparación del terreno, después de la germinación, en la floración y en la maduración.

3.4.3.6. Deshierbo:

El deshierbo se realizó después de emergencia hasta antes de la floración masculino, utilizando un pico y azadón.

3.4.3.7. Fertilización:

La primera fertilización se realizó con abono orgánico de vacuno al momento de la siembra y la segunda fertilización se realizó con urea al aporque.

3.4.3.8. Aporque:

El aporque se realizó después del deshierbo y el segundo abonamiento con urea, utilizando un azadón.

3.4.3.9. Cosecha:

La cosecha se realizó en la madurez fisiológica, cuando se observó una capa negra en la base de los granos, presentando un 30% de humedad.

3.4.3.10. Secado:

El secado se realizó a temperatura ambiente en el que la luz solar no dio directamente a las mazorcas para conservar la calidad del pigmento.

3.5. Diseño de Investigación.

El experimento se instaló bajo el Diseño de Bloques Completamente Randomizados (DBCR) con arreglo factorial 3 x 3 y 03 repeticiones, haciendo un total de 27 unidades experimentales. El análisis de comparación de medias se realizó con prueba de Tukey, ($\alpha=0,05$) de margen de error, se empleó el Software Minitab 16., Asimismo; se empleó el diseño de DBCR simple, para evaluar ciertas variables.

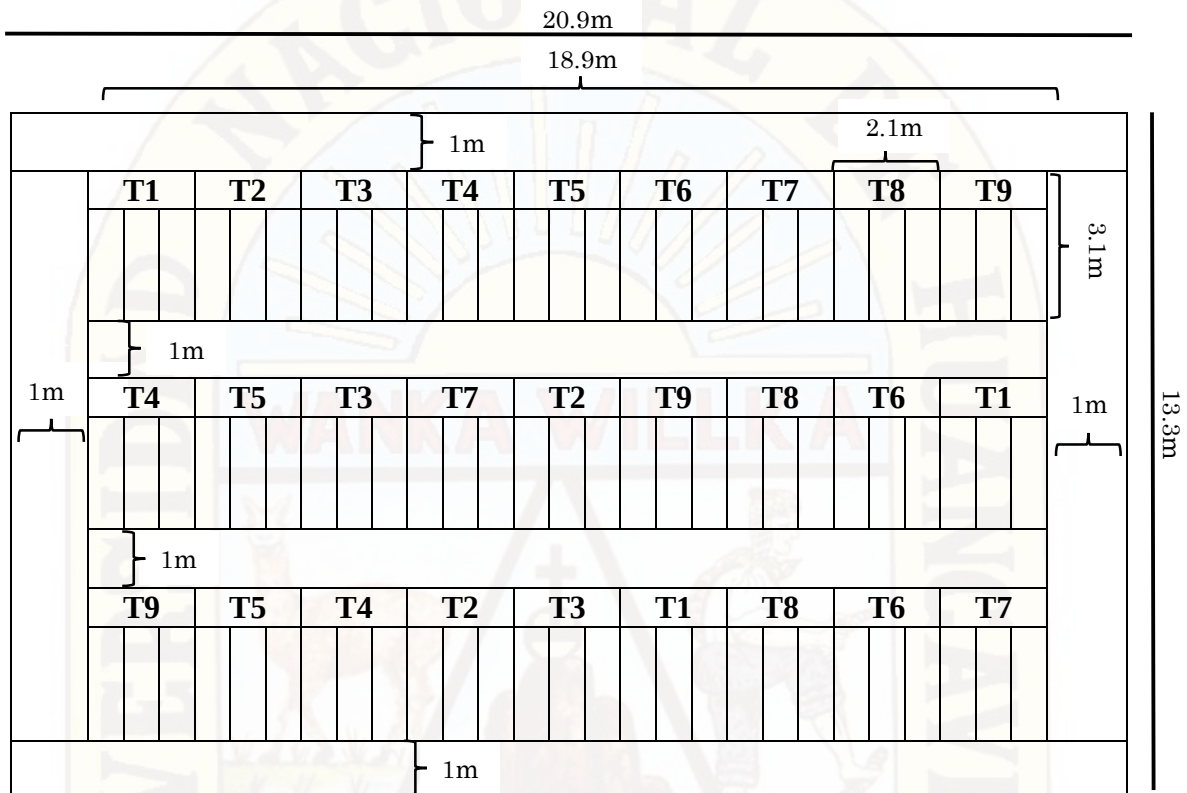
3.5.1. Factor y niveles.

FACTOR	NIVEL
Variedad:	V1: Maíz INÍA 615 - NEGRO CANAÁN
	V2: Maíz CANTEÑO
	V3: Maíz INÍA 601 - NEGRO INÍA
Fecha de siembra:	E1: Diciembre
	E2: Octubre
	E3: Noviembre

3.5.2. Tratamientos y observaciones:

- T1:** V1; E1: Variedad maíz INÍA 615 - NEGRO CANAÁN y fecha de diciembre.
T2: V1; E2: Variedad maíz INÍA 615 - NEGRO CANAÁN y fecha de octubre.
T3: V1; E3: Variedad maíz INÍA 615 - NEGRO CANAÁN y fecha de noviembre.
T4: V2; E1: Variedad maíz MORADO CANTEÑO y fecha de diciembre.
T5: V2; E2: Variedad maíz MORADO CANTEÑO y fecha de octubre.
T6: V2; E3: Variedad maíz MORADO CANTEÑO y fecha de noviembre.
T7: V3; E1: Variedad maíz INÍA 601 - NEGRO INÍA y fecha de diciembre.
T8: V3; E2: Variedad maíz INÍA 601 - NEGRO INÍA y fecha de octubre.
T9: V3; E3: Variedad maíz INÍA 601 - NEGRO INÍA y fecha de noviembre.

3.5.3. Croquis experimental.



3.5.3.1. Datos del croquis experimental:

- ✓ Largo del croquis experimental: 20.90 m
- ✓ Ancho del croquis experimental: 13.30 m
- ✓ Área total del croquis experimental: 277.97 m²
- ✓ Largo del bloque: 18.90 m
- ✓ Ancho del bloque: 3.10 m
- ✓ Área de Bloque: 58.59 m²
- ✓ Área total de la parcela experimental: 175.77 m²
- ✓ Área de las calles: 102.20 m²

3.5.3.2. Datos de la unidad experimental:

- ✓ Largo de la Unidad Experimental: 2.10 m

- ✓ Ancho de la Unidad Experimental: 3.10 m
- ✓ Área de la Unidad Experimental: 6.51 m²
- ✓ Distancia entre surcos: 0.70 m
- ✓ Distancia entre plantas: 0.40 m
- ✓ Número de surcos por unidad experimental: 03
- ✓ Número de plantas por golpe: 02
- ✓ Número de plantas por surco: 14
- ✓ Número de plantas por Unidad Experimental: 42 plantas
- ✓ Total de número de plantas: 1134 plantas

3.5.4. Parámetros evaluados:

Cuadro N° 05: Parámetros evaluados.

VARIABLES	DIMENSIONES / VALORES	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	ITEMS
a) Variable independiente.				
➤ Variedades:	• Maíz INÍA 615 - NEGRO CANAÁN • Maíz MORADO CANTEÑO • Maíz INÍA 601 - NEGRO INÍA	• 1 kg de cada variedad.	escala de razón	kg
➤ Época de siembra:	• Octubre. • Noviembre. • Diciembre	• 15 de octubre. • 12 de noviembre. • 10 de diciembre.	escala de razón	meses
b) Variable dependiente.				
➤ Rendimiento.	• Evaluación de porcentaje de germinación de semillas en 13 días.	porcentaje	cuantitativo	%
	• Evaluación de días de emergencia.	días	cuantitativo	días
	• Evaluación de días de floración masculina.	días	cuantitativo	días
	• Evaluación de días de floración femenina.	días	cuantitativo	días
	• Evaluación de días de llenado de grano: lechoso, pastoso y en la madurez fisiológica.	días	Cuantitativo	días
	• Evaluación de altura de planta en estado de maduración.	metros	cuantitativo	m
	• Evaluación de número de mazorcas por planta.	números	Cuantitativo	n°
	• Evaluación de peso de mazorcas.	gramos	cuantitativo	g
	• Evaluación de longitud de mazorcas.	centímetros	cuantitativo	cm

	• Evaluación de diámetro de mazorcas.	centímetros	cuantitativo	cm
	• Evaluación de número de hileras por mazorca.	números	Cuantitativo	n°
	• Evaluación de número de granos por hilera y número de granos por mazorca	números	cuantitativo	n°
	• Evaluación de grano: - Evaluación de tipo de grano. - Evaluación de color de grano. - Evaluación de peso de grano. - Evaluación de longitud de grano. - Evaluación de ancho de grano. - Evaluación de porcentaje de humedad de grano	tipo color gramos centímetros centímetros porcentaje	cualitativo cualitativo cuantitativo cuantitativo cuantitativo cuantitativo	tipo color g cm cm %
	• Evaluación de tusa: - Evaluación de color de tusa. - Evaluación de peso de tusa. - Evaluación de diámetro de tusa. - Evaluación de porcentaje de humedad de tusa.	color gramos centímetros porcentaje	cualitativa cuantitativa cuantitativa cuantitativa	color g cm %
	• Peso de 100 granos.	gramos	cuantitativa	g
	• Evaluación de rendimiento	kilogramos/ hectárea	cuantitativa	kg/ha
	• Evaluación de porcentaje de germinación de semillas cosechadas en 13 días.	porcentaje	cuantitativa	%
	• Evaluación de contenido de antocianina	miligramos	cuantitativa	mg

Fuente: Elaboración propia.

3.6. Población, Muestra, Muestreo.

3.6.1. Población:

En el presente trabajo de investigación se tuvo como población a las 03 variedades del cultivo de maíz morado, cada una de ellas adquirida 1kg.

3.6.2. Muestra:

En el presente trabajo de investigación se tuvo una muestra de 42 plantas por cada parcela (tratamiento), siendo un total de 1134 plantas.

3.6.3. Muestreo:

Se empleó un sistema de muestreo aleatorio simple.

3.7. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.

Para la recolección de datos de esta investigación se empleó la técnica de observación, medición, conteo, etc., según sea la variable a evaluar, siguiendo la metodología de PYMAGROS ¹.

Equipos que se utilizó.

- Balanza
- Estufa
- Cámara fotográfica

Instrumentos que se utilizó:

- Calculadora
- Libreta de campo
- Cuaderno de campo
- Cinta métrica
- Papel toalla
- Plato descartable
- Bernier (calibrador)
- Bolsa de papel kraft
- Regla

3.8. Procedimientos de Recolección de Datos.

3.8.1. Adquisición de semillas de 03 variedades de maíz morado:

Se realizó la búsqueda de variedades existentes y se realizó la compra de estas para ejecutar la presente investigación:

- 1 kg de maíz morado: INÍA 615 - NEGRO CANAÁN en Estación Experimental Canaán, Región de Ayacucho.
- 1 kg de maíz morado: CANTEÑO de la provincia de Huanta, Región de Ayacucho.
- 1 kg de maíz morado: INÍA 601 - NEGRO INÍA en Estación Experimental Agraria Baños del Inca, Región de Cajamarca.

3.8.2. Evaluación de porcentaje de germinación de semillas en 13 días:

El porcentaje de germinación se evaluó de acuerdo a la cantidad de semillas emergidas en 13 días, hasta superar el 80% de semillas emergidas, después de germinada las semillas más del 80%, se procedió a registrar los días de germinación, el cual; se empleó la siguiente formula:

$N \dots\dots\dots 100\%$

$Y \dots\dots\dots X$

N = Cantidad de semillas de cada variedad.

Y = Número de semillas germinadas.

X = Porcentaje de germinación de semillas.

Asimismo; para la transformación de datos se utilizó el diseño BCR simple, ya que se contaron con las variedades INÍA 615, CANTEÑO e INÍA 601.



Figura N° 01: Conteo de semillas germinadas por días.

3.8.3. Evaluación de días de emergencia:

Los días de emergencia se evaluó de acuerdo a la cantidad de semillas emergidas en cada tratamiento, se procedió a calcular hasta que las semillas emerjan al 50%, en este porcentaje se registró los días de emergencia, el cual se empleó la siguiente formula:

N 100%

Y X

N = Número de semillas sembradas por tratamiento (unidad experimental).

Y = Número de plantas emergidas.

X = Porcentaje de plantas emergidas.



Figura N° 02: Conteo de plantas emergidas.

3.8.4. Evaluación de días de floración masculina:

Los días de floración masculina se evaluó de acuerdo a la cantidad de plantas que estén liberando polen al 50% en cada tratamiento, en este porcentaje de liberación de polen se registró los días de floración masculina, el cual se empleó la siguiente formula:

N 100%

Y X

N = Número de plantas por tratamiento (unidad experimental).

Y = Número de plantas liberando polen.

X = Porcentaje de plantas liberando polen.

En cada tratamiento se registró el número de días transcurridos desde la fecha de siembra hasta que las plantas liberen polen.



Figura N° 03: Conteo de plantas de floración masculina.

3.8.5. Evaluación de días de floración femenina:

Los días de floración femenina se evaluó de acuerdo a la cantidad de plantas que tengan pistilos (estigma) al 50% en cada tratamiento, en este porcentaje decrecimiento de pistilos se registró los días de floración femenina, el cual se empleó la siguiente formula:

N 100%

Y X

N = Número de plantas por tratamiento (unidad experimental).

Y = Número de plantas que tengan pistilos.

X = Porcentaje de plantas que tengan pistilos.

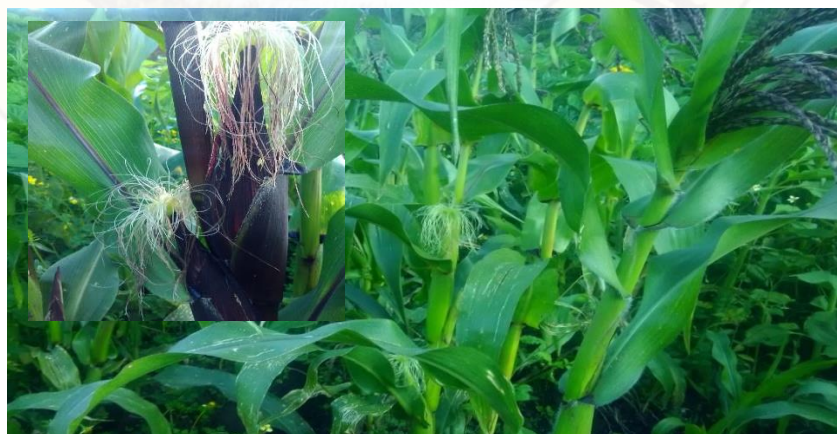


Figura N° 04: Conteo plantas de floración femenina.

3.8.6. Evaluación de días de llenado de grano:

3.8.6.1. Evaluación de días de llenado de grano en estado lechoso:

Para la evaluación de granos en estado lechoso se procedió a cosechar una mazorca, se despancó y se presionó los granos, en el cual; se observó que al presionar el grano se observó una sustancia lechosa color blanco. Asimismo; se evaluó de acuerdo a la cantidad de plantas que estaban en estado lechoso al 50% en cada tratamiento, en este porcentaje se registró los días de llenado de grano en estado lechoso, el cual se empleó la siguiente formula:

N 100%

Y X

N = Número de plantas por tratamiento (unidad experimental).

Y = Número de plantas en estado lechoso.

X = Porcentaje de llenado de grano en estado lechoso.



Figura N° 05: Conteo de plantas en estado lechoso.

3.8.6.2. Evaluación de días de llenado de grano en estado pastoso:

Para la evaluación de granos en estado pastoso se procedió a cosechar una mazorca, se despancó y se presionó los granos, en el cual; se observó que al presionar el grano se observó una sustancia masosa y/o pastoso color blanco. Asimismo; se evaluó de acuerdo a la

cantidad de plantas que estaban en estado pastoso al 50% en cada tratamiento, en este porcentaje se registró los días de llenado de grano en estado pastoso, el cual se empleó la siguiente formula:

N 100%

Y X

N = Número de plantas por tratamiento (unidad experimental).

Y = Número de plantas en estado pastoso.

X = Porcentaje de llenado de grano en estado pastoso.



Figura N° 06: Conteo de plantas en estado pastoso.

3.8.6.3. Evaluación de días de llenado de grano en la madurez fisiológica:

Para la evaluación de granos en la madurez fisiológica se procedió a cosechar una mazorca, se despancó y desgrano los granos, en el cual; se observó una capa negra en la base del grano y de esta forma presentando aproximadamente una humedad de 30 – 35%. Asimismo; se evaluó de acuerdo a la cantidad de plantas que estaban en estado de madurez fisiológica al 50% en cada tratamiento, en este porcentaje se registró los días de llenado de grano en estado de madurez fisiológica, el cual; se empleó la siguiente formula:

N 100%

Y X

N = Número de plantas por tratamiento (unidad experimental).

Y = Número de plantas en la madurez fisiológica.

X = Porcentaje de llenado de grano en la madurez fisiológica.



Figura N° 07: Conteo de plantas en la madurez fisiológica.

3.8.7. Evaluación de altura de planta en estado de maduración:

La altura de la planta se evaluó midiendo 10 plantas tomadas al azar en cada tratamiento, desde la superficie del suelo hasta el último nudo del tallo principal, cerca de la hoja bandera, utilizando cinta métrica, cuyos resultados expresados en metros.



Figura N° 08: Medida de altura de planta.

3.8.8. Evaluación de número de mazorcas por planta:

Se tomaron 10 plantas tomadas al azar en cada tratamiento, se realizó la cosecha, se realizó el conteo de mazorcas de cada planta, registrándose el valor promedio.



Figura N° 09: Conteo de número de mazorcas por planta.

3.8.9. Evaluación de peso de mazorcas:

Se despanco 10 mazorcas tomadas al azar en cada tratamiento, se pesaron las 10 mazorcas que incluía el grano y tusa utilizando la balanza, se registró el peso en promedio de las diez mazorcas, sumándose los valores de las 10 mazorcas y se dividieron entre 10.



Figura N° 10: Evaluación de peso de mazorcas.

3.8.10. Evaluación de longitud de mazorcas:

Se realizó la medida de longitud de 10 mazorcas tomadas al azar en cada tratamiento, desde la base hasta el ápice de la mazorca utilizando una regla, se registró la longitud en promedio de las diez mazorcas, sumándose los valores de las 10 mazorcas y se dividieron entre 10.



Figura N° 11: Evaluación de longitud de mazorcas.

3.8.11. Evaluación de diámetro de mazorcas:

Se realizó la medida de diámetro de 10 mazorcas tomadas al azar en cada tratamiento, de la parte central de las mazorcas utilizando un vernier, se registró el diámetro en promedio de las diez mazorcas, sumándose los valores de las 10 mazorcas y se dividieron entre 10.



Figura N° 12: Evaluación de diámetro de mazorcas.

3.8.12. Evaluación de número de hileras por mazorca:

Se realizó el conteo de número de hileras en 10 mazorcas tomadas al azar en cada tratamiento, en zonas próximas al centro, debido a que es la franja donde se mantiene la orientación embrionaria, se registró el número de hileras en promedio de las diez mazorcas, sumándose los valores de las 10 mazorcas y se dividieron entre 10.



Figura N° 13: Evaluación de número de hileras por mazorca.

3.8.13. Evaluación de número de grano por hilera y mazorca:

Se realizó el conteo de número de granos contado en tres hileras tomadas al azar en 10 mazorcas tomadas al azar en cada tratamiento, se registró el número de granos por hileras en promedio de las diez mazorcas, sumándose los valores de las 10 mazorcas y se dividieron entre 10, asimismo se hizo del conteo de número de semillas por mazorca.



Figura N° 14: Evaluación de número de grano por hilera y mazorca.

3.8.14. Evaluación de grano:

3.8.14.1. Evaluación de tipo de grano:

El tipo de grano se evaluó utilizando alcohol yodado, haciendo un corte transversal y añadiendo en 10 granos consecutivos de una hilera, en 05 mazorcas, de esta forma se evaluó la escala de tipo de grano: harinoso y/o amiláceo.



Figura N° 15: Evaluación de tipo de grano.

3.8.14.2. Evaluación de color de grano:

El color de grano se evaluó en 10 granos consecutivos de una hilera, en 05 mazorcas, de esta forma se evaluó la escala de color negro, asimismo; se realizó el corte del grano para evaluar el mayor contenido de coloración en el pericarpio y capa de aleurona de los granos.



Figura N° 16: Evaluación de color de grano.



Figura N° 17: Coloración en el pericarpio y capa de aleurona.

3.8.14.3. Evaluación de peso de grano:

El peso de granos se evaluó pesando 30 granos consecutivos (en 05 mazorcas) utilizando la balanza, y se registró el peso de 30 granos en promedio, dividiéndose entre 30 (número de granos).



Figura N° 18: Evaluación de peso de grano.

3.8.14.4. Evaluación de longitud de grano:

La longitud de granos se evaluó midiendo 30 granos consecutivos (en 05 mazorcas) utilizando una regla, desde el pedicelo hasta la parte superior del endospermo, registrándose la longitud de cada uno de los 30 granos en promedio, sumándose estos treinta valores y dividiéndose entre 30 (número de granos).

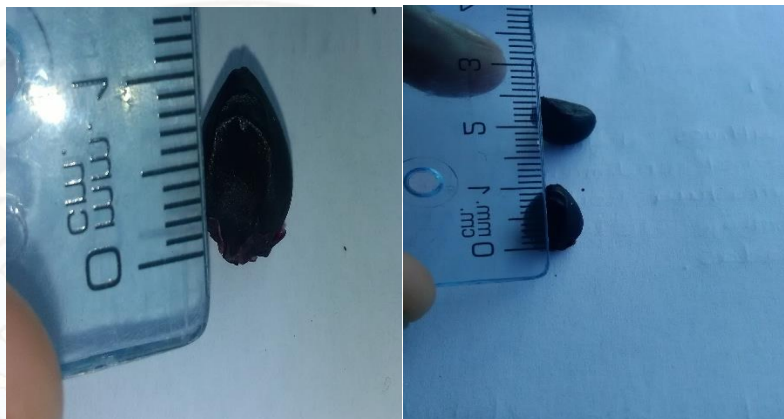


Figura N° 19: Evaluación de longitud de grano.

3.8.14.5. Evaluación de ancho de grano:

El ancho de granos se evaluó midiendo 30 granos consecutivos (en 05 mazorcas) utilizando una regla, del punto medio del grano, registrándose el ancho de cada uno de los 30 granos en promedio, sumándose estos treinta valores y dividiéndose entre 30 (número de granos).



Figura N° 20: Evaluación de ancho de grano.

3.8.14.6. Evaluación de porcentaje de humedad de grano:

El porcentaje de humedad se evaluó según el peso de los 30 granos **obtenidos en el peso de 30 granos (peso anterior)**, en seguida se realizó el secado a temperatura ambiente por 05 días, 04 días a luz

solar, 50°C por 11 horas en la estufa, teniendo el peso inicial y el peso final, así se evaluó la cantidad de agua (humedad), el cual se empleó la siguiente formula:

$$X = \frac{P_i - P_f}{P_i} \times 100$$

P_i = Peso inicial de 30 granos.

P_f = Peso final de 30 granos (secado a T° ambiente y estufa).

X = Porcentaje de humedad.



Figura N° 21: Evaluación de humedad de grano.

3.8.15. Evaluación de la tusa:

3.8.15.1. Evaluación de color de la tusa:

El color de tusa se evaluó en 05 mazorcas desgranadas, se realizó la comparación según la escala de color morado.



Figura N° 22: Evaluación de color de tusa.

3.8.15.2. Evaluación de peso de tusa:

El peso de tusa se evaluó pesando 05 tusas utilizando la balanza, y se registró el peso de 05 tusas en promedio, dividiéndose entre 05 (número de tusas).

3.8.15.3. Evaluación de diámetro de tusa:

Se realizó la medida de diámetro de 05 tusas utilizando un bernier, de la parte central de esta, y se registró el diámetro en promedio de 05 tusas, sumándose los valores de 05 tusas y se dividieron entre 05.



Figura N° 23: Evaluación de diámetro de tusa.

3.8.15.4. Evaluación de porcentaje de humedad de tusa.

El porcentaje de humedad se evaluó según el peso de 05 tusas **obtenidos en el peso de 05 tusas (peso anterior)** utilizando la balanza y estufa, en seguida se realizó el secado a temperatura ambiente por 05 días, 04 días a luz solar, 50°C por 11 horas en la estufa, teniendo el peso inicial y el peso final, así se evaluó la cantidad de agua (humedad), el cual se empleó la siguiente formula:

$$X = \frac{P_i - P_f}{P_i} \times 100$$

P_i = Peso inicial de 05 tusas.

P_f = Peso final de 05 tusas (secado a T° ambiente, luz solar y estufa).

X = Porcentaje de humedad.



Figura N° 24: Evaluación de humedad de tusa.

3.8.16. Evaluación de peso de 100 semillas:

El peso de 100 semillas se evaluó contando 3 réplicas de 100 semillas, luego se realizó el pesado con la ayuda de la balanza, se registró el valor en promedio, y multiplicó por diez obteniéndose el peso de 1000 semillas, el cual se empleó la siguiente formula:

$$X = \frac{Pr1 + Pr2 + Pr3}{3} \times 10$$

Pr = Peso de 3 réplicas 100 semillas.

3 = Número de réplicas

X = Peso de 1000 semillas



Figura N° 25: Peso de 100 semillas.

3.8.17. Evaluación de rendimiento (kg/ha).

El rendimiento se evaluó recopilando datos de número de granos por planta, peso de 100 granos multiplicado por 10, para la obtención de peso de 1000 granos, el número de plantas por m², estos datos se multiplicaron entre sí, empleándose la siguiente formula:

$$\text{Kg/ha} = \text{granos/ m}^2 * \text{p1000 g} * 0.01$$

Granos/m = número de granos/planta multiplicado por número de plantas/ m².

P1000 g = el peso de 100 granos y se multiplico por 10.

3.8.18. Evaluación de % de germinación de semillas cosechadas en 13 días.

El porcentaje de germinación se evaluó de acuerdo a la cantidad de semillas emergidas en 13 días hasta superar el 80% de semillas emergidas, después de germinada las semillas más del 80%, se procede a registrar los días de germinación, el cual; se empleó la siguiente formula:

$$N \dots\dots\dots 100\%$$

$$Y \dots\dots\dots X$$

N = Cantidad de semillas de cada tratamiento (unidad experimental).

Y = Número de semillas germinadas.

X = Porcentaje de germinación de semillas.



Figura N° 26: Conteo de semillas emergidas por días.

3.8.19. Evaluación de contenido de antocianina.

En la evaluación de contenido de antocianinas de 03 variedades del cultivo de maíz morado, se analizó 100 g de muestra (incluye grano y tusa) por LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA - LIMA, en el cual se obtuvo el siguiente resultado:

Cuadro N° 06: Contenido de antocianina en 100 g de muestra

N°	Variedad	Antocianina mg/100g
1	INÍA 615 - NEGRO CANAÁN	897.90
2	CANTEÑO	964.30
3	INÍA 601 - NEGRO INÍA	965.40

3.9. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos.

El experimento se instaló bajo el diseño de Bloques Completamente Randomizados (DBCR) Con arreglo factorial 3x3 y 03 repeticiones, haciendo un total de 27 unidades experimentales. El análisis de comparación de medias se realizó con el método de Tukey, ($\alpha=0,05$) de margen de error, asimismo; Se empleó el Software Minitab 16.

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1. Presentación de resultados.

Los datos obtenidos se analizaron utilizando el programa de Minitab 16.

4.1.1. Evaluación del porcentaje de germinación de semillas en 13 días:

Para la evaluación de % de germinación de semillas adquiridas, se empleó el diseño BCR simple. En el cual; el análisis de varianza del porcentaje de emergencia de semillas, no presentaron diferencias estadísticas en la **Repetición y Variedades**.

Cuadro N° 07: Análisis de varianza de porcentaje de germinación en 13 días.
(Transformación de datos con $\text{sen}^{-1} \frac{\sqrt{x}}{100}$).

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig
REPETICIÓN	2	0.000556	0.000278	0.13	0.881	N.S
VARIEDADES	2	0.018756	0.009378	4.41	0.097	N.S
Error	4	0.008511	0.002128			
Total	8	0.027822				
CV	3.7367289					
S	0.0461278					
MEDIA	1.23444444					

El CV., es 3.736, según la escala de calificación de CALZADA ³¹., es calificado como excelente.

4.1.2. Evaluación de días de emergencia:

El análisis de varianza de días de emergencia en plantas de maíz morado, no presenta diferencias estadísticas entre la **Repetición, Variedades (A) e Interacción (A*B)**, por el contrario; en **Fechas de siembra (B)** presenta

diferencia estadística. El no haber hallado significación en la interacción nos muestra que, para días de emergencia, las variedades no estuvieron influenciados por las fechas de siembra o viceversa, teniendo cada factor un comportamiento autónomo.

Cuadro N° 08: Análisis de varianza de días de emergencia (transformación de datos con $\sqrt{x}$).

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.001326	0.00066	0.13	0.880	N.S
VARIEDADES (A)	2	0.005587	0.00279	0.54	0.592	N.S
FECHAS DE SIEMBRA (B)	2	0.101231	0.05062	9.81	0.002	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.014712	0.00368	0.71	0.595	N.S
Error	16	0.082567	0.00516			
Total	26	0.205423				
CV	1.930672252					
S	0.07183617					
MEDIA	3.720785348					

El CV., es 1.930, según la escala de calificación de CALZADA ³¹., es calificado como excelente.

Cuadro N° 09: Comparación de medias para días de emergencia con respecto a fechas de siembra.

Fechas de siembra (B)	N	Media	Agrupación
NOVIEMBRE	9	14.440	A
OCTUBRE	9	13.772	B
DICIEMBRE	9	13.330	B

- Prueba de Tukey ($\alpha=0,05$) con nivel confianza al 95 % (medias con letras iguales no tienen diferencia significativa).

4.1.3. Evaluación de días de floración masculina:

El análisis de varianza de días de floración masculina, en plantas de maíz morado, no presenta diferencias estadísticas entre la **Repetición**, **Variedades (A)** e **Interacción (A*B)**, por el contrario, en **Fechas de siembra (B)**, presenta diferencia estadística. El no haber hallado significación en la interacción nos muestra que, para días de floración masculina, las variedades no estuvieron

influenciados por las fechas de siembra o viceversa, teniendo cada factor un comportamiento autónomo.

Cuadro N° 10: Análisis de varianza de días de floración masculina (transformación de datos con $\sqrt{x}$).

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.015596	0.007798	0.94	0.409	N.S
VARIEDADES (A)	2	0.039546	0.019773	2.40	0.123	N.S
FECHAS DE SIEMBRA (B)	2	0.106658	0.053329	6.46	0.009	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.012094	0.003023	0.37	0.829	N.S
Error	16	0.132091	0.008256			
Total	26	0.305986				
C.V.	0.71701771					
S	0.0908610					
MEDIA	12.67206612					

El CV., es 0.717, según la escala de calificación de CALZADA ³¹., es calificado como excelente.

Cuadro N° 11: Comparación de medias para días de floración masculina con respecto a fechas de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
DICIEMBRE	9	162.563	A
OCTUBRE	9	160.782	A B
NOVIEMBRE	9	158.508	B

- Prueba de Tukey ($\alpha=0,05$) con nivel confianza al 95 % (medias con letras iguales no tienen diferencia significativa).

4.1.4. Evaluación de días de floración femenina:

El análisis de varianza de días de floración femenina, en plantas de maíz morado, no presenta diferencias estadísticas entre la **Repetición**, **Variedades (A)** e **Interacción (A*B)**, por el contrario, en **Fechas de siembra (B)** presenta diferencias estadísticas. El no haber hallado significación en la interacción nos muestra que, para días de floración femenina, las variedades no estuvieron influenciados por las fechas de siembra o viceversa, teniendo cada factor un comportamiento autónomo.

Cuadro N° 12: Análisis de varianza para días de floración femenina (transformación de datos con $\sqrt{x}$).

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.031215	0.015607	1.95	0.174	N.S
VARIEDADES (A)	2	0.030848	0.015424	1.93	0.178	N.S
FECHAS DE SIEMBRA (B)	2	0.106173	0.053086	6.64	0.008	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.010350	0.002587	0.32	0.858	N.S
Error	16	0.127926	0.007995			
Total	26	0.306511				
C.V	0.6980152					
S	0.0894167					
MEDIA	12.81014281					

El CV., es 0.698, según la escala de calificación de CALZADA ³¹., es calificado como excelente.

Cuadro N° 13: Comparación de medias para días de floración femenina con respecto a fechas de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
DICIEMBRE	9	165.894	A
OCTUBRE	9	164.352	A B
NOVIEMBRE	9	162.053	B

- Prueba de Tukey ($\alpha=0,05$) con nivel confianza al 95 % (medias con letras iguales no tienen diferencia significativa).

4.1.5. Evaluación de días de llenado de grano:

4.1.5.1. Evaluación de días de llenado de grano en estado lechoso:

El análisis de varianza de días de llenado de grano en estado lechoso, en plantas de maíz morado, no presenta diferencias estadísticas entre la **Repetición**, **Variedades (A)**, e **Interacción (A*B)**, por el contrario, en **Fechas de siembra (B)** presenta diferencia estadística. El no haber hallado significación en la interacción nos muestra que, para días de llenado de grano - lechoso, las variedades no estuvieron influenciados por las fechas de siembra o viceversa, teniendo cada factor un comportamiento autónomo.

Cuadro N° 14: Análisis de varianza de llenado de grano - lechoso
(transformación de datos con $\sqrt{x}$).

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.036726	0.018363	2.55	0.109	N.S
VARIEDADES (A)	2	0.038222	0.019111	2.66	0.101	N.S
FECHAS DE SIEMBRA (B)	2	0.500624	0.250312	34.78	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.062005	0.015501	2.15	0.121	N.S
Error	16	0.115145	0.007197			
Total	26	0.752721				
CV	0.608991062					
S	0.0848327					
MEDIA	13.9300465					

El CV., es 0.608, según la escala de calificación de CALZADA ³¹., es calificado como excelente.

Cuadro N° 15: Comparación de medias para llenado de grano - lechoso con respecto a fechas de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
DICIEMBRE	9	199.374	A
OCTUBRE	9	192.377	B
NOVIEMBRE	9	190.440	B

- Prueba de Tukey ($\alpha=0,05$) con nivel confianza al 95 % (medias con letras iguales no tienen diferencia significativa).

4.1.5.2. Evaluación de días de llenado de grano en estado pastoso:

El análisis de varianza de días de llenado de grano en estado pastoso, en plantas de maíz morado, no presenta diferencias estadísticas entre la **Repetición**, **Variedades (A)** e **Interacción (A*B)**, por el contrario, en **Fechas de siembra (B)** presenta diferencia estadística. El no haber hallado significación en la interacción nos muestra que, para días de llenado de grano - pastoso, las variedades no estuvieron influenciados por las fechas de siembra o viceversa, teniendo cada factor un comportamiento autónomo.

Cuadro N° 16: Análisis de varianza de días de llenado de grano - pastoso (transformación de datos con $\sqrt{x}$).

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.04667	0.02334	2.35	0.127	N.S
VARIEDADES (A)	2	0.01200	0.00600	0.60	0.558	N.S
FECHAS DE SIEMBRA (B)	2	1.40635	0.70317	70.83	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.05021	0.01255	1.26	0.325	N.S
Error	16	0.15885	0.00993			
Total	26	1.67408				
CV	0.658371801					
S	0.0996404					
MEDIA	15.13436844					

El CV., es 0.658, según la escala de calificación de CALZADA ³¹., es calificado como excelente.

Cuadro N° 17: Comparación de medias para llenado de grano - pastoso con respecto a fechas de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
DICIEMBRE	9	238.085	A
NOVIEMBRE	9	227.708	B
OCTUBRE	9	221.414	C

- Prueba de Tukey ($\alpha=0,05$) con nivel confianza al 95 % (medias con letras iguales no tienen diferencia significativa).

4.1.5.3. Evaluación de días de llenado de grano en la madurez fisiológica:

El análisis de varianza de días de llenado de grano en la madurez fisiológica, en plantas de maíz morado, no presenta diferencias estadísticas entre la **Repetición**, **Variedades (A)** e **Interacción (A*B)**, por el contrario, en **Fechas de siembra (B)** presenta diferencia estadística. El no haber hallado significación en la interacción nos muestra que, para días de llenado de grano - madurez fisiológica, las variedades no estuvieron influenciados por las fechas de siembra o viceversa, teniendo cada factor un comportamiento autónomo.

Cuadro N° 18: Análisis de varianza de días de llenado de grano - madurez fisiológica (transformación de datos con $\sqrt{x}$).

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.07500	0.03750	3.44	0.057	N.S
VARIEDADES (A)	2	0.02528	0.01264	1.16	0.339	N.S
FECHAS DE SIEMBRA (B)	2	1.38694	0.69347	63.53	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.05463	0.01366	1.25	0.329	N.S
Error	16	0.17466	0.01092			
Total	26	1.71651				
CV	0.64615358					
S	0.104480					
MEDIA	16.16956845					

El CV., es 0.646, según la escala de calificación de CALZADA ³¹., es calificado como excelente.

Cuadro N° 19: Comparación de medias para llenado de grano - madurez fisiológica con respecto a fechas de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
DICIEMBRE	9	271.590	A
NOVIEMBRE	9	258.566	B
OCTUBRE	9	254.403	B

- Prueba de Tukey ($\alpha=0,05$) con nivel confianza al 95 % (medias con letras iguales no tienen diferencia significativa).

4.1.6. Evaluación de altura de planta en estado de maduración:

El análisis de varianza de altura de planta, en plantas de maíz morado, presenta diferencias estadísticas entre la **Repetición**, **Variedades (A)**, **Fechas de siembra (B)** e **Interacción (A*B)**. El haber hallado significación en la interacción nos muestra que, para altura de planta, las variedades estuvieron influenciados por las fechas de siembra o viceversa, teniendo cada factor un comportamiento dependiente.

Cuadro N° 20: Análisis de varianza para altura de planta.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.045007	0.022504	8.16	0.004	*
VARIEDADES (A)	2	0.063563	0.031781	11.52	0.001	*
FECHAS DE SIEMBRA (B)	2	0.643563	0.321781	116.68	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.132637	0.033159	12.02	0.000	*
Error	16	0.044126	0.002758			
Total	26	0.928896				
CV	3.36717313					
S	0.0525154					
MEDIA	1.55962963					

El CV., es 3.367, según la escala de calificación de CALZADA ³¹., es calificado como excelente.

Cuadro N° 21: Comparación de medias para altura de planta con respecto a cada tratamiento.

Tratamiento	Variedad (A)	Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
6	CANTENO	NOVIEMBRE	3	1.863	A
8	INIA 601	OCTUBRE	3	1.707	B
9	INIA 601	NOVIEMBRE	3	1.643	B C
3	INIA 615	NOVIEMBRE	3	1.637	B C
2	INIA 615	OCTUBRE	3	1.600	B C
5	CANTENO	OCTUBRE	3	1.540	C D
4	CANTENO	DICIEMBRE	3	1.410	D
7	INIA 601	DICIEMBRE	3	1.397	D
1	INIA 615	DICIEMBRE	3	1.240	E

- Prueba de Tukey ($\alpha=0,05$) con nivel confianza al 95 % (medias con letras iguales no tienen diferencia significativa).

4.1.7. Evaluación de número de mazorcas por planta:

El análisis de varianza de número de mazorca por planta, en plantas de maíz morado, no presenta diferencias estadísticas entre la **Repetición**, **Variedades (A)**, **Fechas de siembra (B)** e **Interacción (A*B)**. Esta condición de no significancia nos muestra que las variedades no fueron influenciadas por las fechas de siembra o viceversa, de acuerdo a los tratamientos establecidos en estudio, teniendo cada factor un comportamiento autónomo sin influencia alguna entre ellos.

Cuadro N° 22: Análisis de varianza de número de mazorca por planta (transformación de datos con $\sqrt{x+1}$).

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.04536	0.02268	0.82	0.459	N.S
VARIEDADES (A)	2	0.01317	0.00659	0.24	0.791	N.S
FECHAS DE SIEMBRA (B)	2	0.01600	0.00800	0.29	0.753	N.S
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.23040	0.05760	2.08	0.131	N.S
Error	16	0.44350	0.02772			
Total	26	0.74844				
CV	12.09592943					
S	0.166489					
MEDIA	1.376409243					

El CV., es 12.095, según la escala de calificación de CALZADA ³¹., es calificado como muy bueno.

4.1.8. Evaluación de peso de mazorcas:

El análisis de varianza de peso de mazorcas, en plantas de maíz morado, no presenta diferencias estadísticas entre la **Repetición**, **Variedades (A)** e **Interacción (A*B)**, por el contrario; en **Fechas de siembra (B)** presenta diferencia estadística. El no haber hallado significación en la interacción nos muestra que, para peso de mazorcas, las variedades no estuvieron influenciados por las fechas de siembra o viceversa, teniendo cada factor un comportamiento autónomo.

Cuadro N° 23: Análisis de varianza de peso de mazorcas.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	65.64	32.82	1.89	0.184	N.S
VARIEDADES (A)	2	76.23	38.12	2.19	0.144	N.S
FECHAS DE SIEMBRA (B)	2	3621.76	1810.88	104.20	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	28.00	7.00	0.40	0.804	N.S
Error	16	278.07	17.38			
Total	26	4069.69				
CV	18.244403					
S	4.16885					
MEDIA	22.85					

El CV., es 18.244, según la escala de calificación de CALZADA ³¹., es calificado como bueno.

Cuadro N° 24: Comparación de medias para peso de mazorcas con respecto a fechas de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
OCTUBRE	9	37.849	A
NOVIEMBRE	9	21.050	B
DICIEMBRE	9	9.651	C

- Prueba de Tukey ($\alpha=0,05$) con nivel confianza al 95 % (medias con letras iguales no tienen diferencia significativa).

4.1.9. Evaluación de longitud de mazorcas:

El análisis de varianza de longitud de mazorcas, en plantas de maíz morado, no presenta diferencias estadísticas entre la **Repetición**, **Variedades (A)** e **Interacción (A*B)**, por el contrario; en **Fechas de siembra (B)** presenta diferencias estadísticas. El no haber hallado significación en la interacción nos muestra que, para longitud de mazorcas, las variedades no estuvieron influenciados por las fechas de siembra o viceversa, teniendo cada factor un comportamiento autónomo.

Cuadro N° 25: Análisis de varianza de longitud de mazorcas.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	1.798	0.899	1.58	0.236	N.S
VARIEDADES (A)	2	1.585	0.792	1.39	0.277	N.S
FECHAS DE SIEMBRA (B)	2	162.290	81.145	142.80	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.478	0.119	0.21	0.929	N.S
Error	16	9.092	0.568			
Total	26	175.243				
CV	7.25475978					
S	0.753823					
MEDIA	10.3907407					

El CV., es 7.254, según la escala de calificación de CALZADA ³¹., es calificado como excelente.

Cuadro N° 26: Comparación de medias para longitud de mazorcas con respecto a fechas de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
OCTUBRE	9	13.716	A

NOVIEMBRE	9	9.580	B
DICIEMBRE	9	7.877	C

- Prueba de Tukey ($\alpha=0,05$) con nivel confianza al 95 % (medias con letras iguales no tienen diferencia significativa).

4.1.10. Evaluación de diámetro de mazorcas:

El análisis de varianza de diámetro de mazorcas, en plantas de maíz morado, no presenta diferencias estadísticas entre la **Repetición**, **Variedades (A)** e **Interacción (A*B)** por el contrario; en **Fechas de siembra (B)** presenta diferencias estadísticas. El no haber hallado significación en la interacción nos muestra que, para diámetro de mazorcas, las variedades no estuvieron influenciados por las fechas de siembra o viceversa, teniendo cada factor un comportamiento autónomo.

Cuadro N° 27: Análisis de varianza de diámetros de mazorcas.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.11007	0.05503	2.37	0.125	N.S
VARIEDADES (A)	2	0.05722	0.02861	1.23	0.317	N.S
FECHAS DE SIEMBRA (B)	2	9.30169	4.65084	200.58	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.04669	0.01167	0.50	0.734	N.S
Error	16	0.37100	0.02319			
Total	26	9.88667				
CV	4.446689844					
S	0.152274					
MEDIA	3.42444444					

El CV., es 4.446, según la escala de calificación de CALZADA ³¹., es calificado como excelente.

Cuadro N° 28: Comparación de medias para diámetro de mazorcas con respecto a fechas de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
OCTUBRE	9	4.064	A
NOVIEMBRE	9	3.562	B
DICIEMBRE	9	2.647	C

- Prueba de Tukey ($\alpha=0,05$) con nivel confianza al 95 % (medias con letras iguales no tienen diferencia significativa).

4.1.11. Evaluación de número de hileras por mazorca:

El análisis de varianza de número de hileras por mazorca, en plantas de maíz morado, no presenta diferencias estadísticas entre la **Repetición, Variedades (A), Fechas de siembra (B) e Interacción (A*B)**. Esta condición de no significancia nos muestra que las variedades no fueron influenciadas por las fechas de siembra ó las fechas de siembra no fueron influenciadas por las variedades de acuerdo a los tratamientos establecidos en estudio, teniendo cada factor un comportamiento autónomo sin influencia alguna entre ellos.

Cuadro N° 29: Análisis de varianza de número de hileras por mazorca (transformación de datos con $\sqrt{x}$).

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.05708	0.02854	1.22	0.322	N.S
VARIEDADES (A)	2	0.02993	0.01497	0.64	0.541	N.S
FECHAS DE SIEMBRA (B)	2	0.05470	0.02735	1.17	0.337	N.S
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.06224	0.01556	0.66	0.626	N.S
Error	16	0.37518	0.02345			
Total	26	0.57912				
CV	4.92118257					
S	0.153129					
MEDIA	3.111632152					

El CV., es 4.921, según la escala de calificación de CALZADA ³¹., es calificado como excelente.

4.1.12. Evaluación de número de granos por hilera y mazorca:

El análisis de varianza de número de granos por hilera, en plantas de maíz morado, no presenta diferencias estadísticas entre la **Repetición, Variedades (A) e Interacción (A*B)**, por el contrario; en **Fechas de siembra (B)** presenta diferencia estadística. El no haber hallado significación en la interacción nos muestra que, para número de granos/hilera, las variedades no estuvieron influenciados por las fechas de siembra o viceversa, teniendo cada factor un comportamiento autónomo.

Cuadro N° 30: Análisis de varianza de número granos por hilera (transformación de datos con $\sqrt{x}$).

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.14896	0.07448	0.90	0.424	N.S
VARIEDADES (A)	2	0.49800	0.24900	3.03	0.077	N.S
FECHAS DE SIEMBRA (B)	2	6.91074	3.45537	41.98	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.18367	0.04592	0.56	0.696	N.S
Error	16	1.31688	0.08230			
Total	26	9.05826				
CV			10.64086444			
S			0.286888			
MEDIA			2.696099645			

El CV., es 10.640, según la escala de calificación de CALZADA ³¹., es calificado como muy bueno.

Cuadro N° 31: Comparación de medias para granos por hilera con respecto a fechas de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
OCTUBRE	9	10.831	A
NOVIEMBRE	9	7.530	B
DICIEMBRE	9	4.219	C

- Prueba de Tukey ($\alpha=0,05$) con nivel confianza al 95 % (medias con letras iguales no tienen diferencia significativa).

El análisis de varianza para el total de número de granos por mazorca, en plantas de maíz morado, no presenta diferencias estadísticas entre la **Repetición**, **Variedades (A)** e **Interacción (A*B)**, por el contrario; en **Fechas de siembra (B)** presenta diferencia estadística. El no haber hallado significación en la interacción nos muestra que, para número de granos/mazorca, las variedades no estuvieron influenciados por las fechas de siembra o viceversa, teniendo cada factor un comportamiento autónomo.

Cuadro N° 32: Análisis de varianza de número granos por mazorca (transformación de datos con $\sqrt{x}$).

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	2.2037	1.1018	1.12	0.349	N.S
VARIEDAD (A)	2	4.9562	2.4781	2.53	0.111	N.S
FECHA DE SIEMBRA (B)	2	84.6496	42.3248	43.18	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	2.1414	0.5354	0.55	0.704	N.S
Error	16	15.6848	0.9803			
Total	26	109.6357				
CV	13.50664965					
S	0.990100					
MEDIA	7.330464783					

El CV., es 13.506, según la escala de calificación de CALZADA ³¹, es calificado como muy bueno.

Cuadro N° 33: Comparación de medias para granos por mazorca con respecto a fechas de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
OCTUBRE	9	86.993	A
NOVIEMBRE	9	58.385	B
DICIEMBRE	9	25.231	C

- Prueba de Tukey ($\alpha=0,05$) con nivel confianza al 95 % (medias con letras iguales no tienen diferencia significativa).

4.1.13. Evaluación de grano:

4.1.13.1. Evaluación de tipo de grano:

Se realizó el corte de los granos y se sumergió en alcohol yodado el cual el resultado del tipo de grano es amiláceo o harinoso.

4.1.13.2. Evaluación de color de grano:

El color de los granos es de color negro.

4.1.13.3. Evaluación de peso de grano:

El análisis de varianza de peso de grano, en plantas de maíz morado, no presenta diferencias estadísticas entre la **Repetición, Variedades**

e **Interacción (A*B)**, por el contrario; en **Fechas de siembra (B)**, presenta diferencia estadística. El no haber hallado significación en la interacción nos muestra que, para peso de grano, las variedades no estuvieron influenciados por las fechas de siembra o viceversa, teniendo cada factor un comportamiento autónomo.

Cuadro N° 34: Análisis de varianza de peso de grano.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.0035630	0.0017815	2.49	0.114	N.S
VARIEDADES (A)	2	0.0003852	0.0001926	0.27	0.767	N.S
FECHAS DE SIEMBRA (B)	2	0.0528074	0.0264037	36.94	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.0019704	0.0004926	0.69	0.610	N.S
Error	16	0.0114370	0.0007148			
Total	26	0.0701630				
CV	9.0009048					
S	0.0267360					
MEDIA	0.297037037					

El CV., es 9.000, según la escala de calificación de CALZADA ³¹., es calificado como excelente.

Cuadro N° 35: Comparación de medias para peso de grano con respecto a fechas de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
OCTUBRE	9	0.3478	A
NOVIEMBRE	9	0.3033	B
DICIEMBRE	9	0.2400	C

- Prueba de Tukey ($\alpha=0,05$) con nivel confianza al 95 % (medias con letras iguales no tienen diferencia significativa).

4.1.13.4. Evaluación de longitud de grano:

El análisis de varianza de longitud de grano, en plantas de maíz morado, no presenta diferencias estadísticas entre la **Repetición**, **Variedades** e **Interacción (A*B)**, por el contrario; en la **Fechas de siembra (B)**, presenta diferencia estadística. El no haber hallado significación en la interacción nos muestra que, para longitud de grano,

las variedades no estuvieron influenciados por las fechas de siembra o viceversa, teniendo cada factor un comportamiento autónomo.

Cuadro N° 36: Análisis de varianza de longitud de grano.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.000985	0.000493	0.19	0.828	N.S
VARIEDAD (A)	2	0.012807	0.006404	2.48	0.115	N.S
FECHA DE SIEMBRA (B)	2	0.071230	0.035615	13.80	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.005726	0.001431	0.55	0.698	N.S
Error	16	0.041281	0.002580			
Total	26	0.132030				
CV	5.16360888					
S	0.0507946					
MEDIA	0.983703704					

El CV., es 5.163, según la escala de calificación de CALZADA ³¹., es calificado como excelente.

Cuadro N° 37: Comparación de medias para longitud de grano con respecto a fechas de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
OCTUBRE	9	1.0222	A
NOVIEMBRE	9	1.0178	A
DICIEMBRE	9	0.9111	B

- Prueba de Tukey ($\alpha=0,05$) con nivel confianza al 95 % (medias con letras iguales no tienen diferencia significativa).

4.1.13.5. Evaluación de ancho de grano:

El análisis de varianza de ancho de grano, en plantas de maíz morado, no presenta diferencias estadísticas entre la **Repetición e Interacción (A*B)**, por el contrario; en las **Variedades (A)** y **Fechas de siembra (B)**, presentan diferencias estadísticas. El no haber hallado significación en la interacción nos muestra que, para ancho de grano, las variedades no estuvieron influenciados por las fechas de siembra o viceversa, teniendo cada factor un comportamiento autónomo.

Cuadro N° 38: Análisis de varianza de ancho de grano.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.006007	0.003004	2.50	0.114	N.S
VARIEDADES (A)	2	0.009630	0.004815	4.00	0.039	*
FECHAS DE SIEMBRA (B)	2	0.041296	0.020648	17.15	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.009348	0.002337	1.94	0.153	N.S
Error	16	0.019259	0.001204			
Total	26	0.085541				
CV	4.187526597					
S	0.0346944					
MEDIA	0.828518519					

El CV., es 4.187, según la escala de calificación de CALZADA ³¹., es calificado como excelente.

Cuadro N° 39: Comparación de medias para ancho de grano con respecto a las variedades.

Variedad (A)	N	Media	Agrupación
CANTEÑO	9	0.8544	A
INIA 601	9	0.8211	A B
INIA 615	9	0.8100	B

- Prueba de Tukey ($\alpha=0,05$) con nivel confianza al 95 % (medias con letras iguales no tienen diferencia significativa).

Cuadro N° 40: Comparación de medias para ancho de grano con respecto a fechas de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
OCTUBRE	9	0.8711	A
NOVIEMBRE	9	0.8378	A
DICIEMBRE	9	0.7767	B

- Prueba de Tukey ($\alpha=0,05$) con nivel confianza al 95 % (medias con letras iguales no tienen diferencia significativa).

4.1.13.6. Evaluación de porcentaje de humedad de grano:

El análisis de varianza de porcentaje de humedad de grano, en plantas de maíz morado, no presenta diferencias estadísticas entre la **Repetición, Variedades (A) e Interacción (A*B)**, por el contrario; en **Fechas de siembra (B)**, presenta diferencia estadística. El no haber

hallado significación en la interacción nos muestra que, para % de humedad de grano, las variedades no estuvieron influenciados por las fechas de siembra o viceversa, teniendo cada factor un comportamiento autónomo.

Cuadro N° 41: Análisis de porcentaje de humedad de grano. (transformación de datos con $\text{sen}^{-1} \frac{\sqrt{x}}{100}$).

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.000985	0.000493	0.43	0.655	N.S
VARIEDADES (A)	2	0.001830	0.000915	0.81	0.464	N.S
FECHAS DE SIEMBRA (B)	2	0.027230	0.013615	12.00	0.001	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.003348	0.000837	0.74	0.580	N.S
Error	16	0.018148	0.001134			
Total	26	0.051541				
CV	5.998197058					
S	0.0336788					
MEDIA	0.561481481					

El CV., es 5.998, según la escala de calificación de CALZADA ³¹., es calificado como excelente.

Cuadro N° 42: Comparación de medias para porcentaje de humedad de grano con respecto a fechas de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
NOVIEMBRE	9	35.227	A
OCTUBRE	9	31.083	A B
DICIEMBRE	9	26.933	B

- Prueba de Tukey ($\alpha=0,05$) con nivel confianza al 95 % (medias con letras iguales no tienen diferencia significativa).

4.1.14. Evaluación de la tusa:

4.1.14.1. Evaluación de color de la tusa:

El color de tusa d cada uno de los tratamientos es de color morado intenso.

4.1.14.2. Evaluación de peso de tusa:

El análisis de varianza de peso de tusa, en plantas de maíz morado, no

presenta diferencias estadísticas entre la **Variedades (A)** e **Interacción (A*B)**, por el contrario; en la **Repetición y Fechas de siembra (B)**, presenta diferencias estadísticas. El no haber hallado significación en la interacción nos muestra que, para peso de tusa, las variedades no estuvieron influenciados por las fechas de siembra o viceversa, teniendo cada factor un comportamiento autónomo.

Cuadro N° 43: Análisis de varianza de peso de tusa.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	35.775	17.888	5.85	0.012	*
VARIEDADES (A)	2	7.271	3.636	1.19	0.330	N.S
FECHAS DE SIEMBRA (B)	2	253.967	126.983	41.51	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	2.878	0.719	0.24	0.914	N.S
Error	16	48.945	3.059			
Total	26	348.836				
CV	19.84343057					
S	1.74901					
MEDIA	8.814074074					

El CV., es 19.843, según la escala de calificación de CALZADA ³¹., es calificado como bueno.

Cuadro N° 44: Comparación de medias para peso de tusa con respecto a fechas de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
OCTUBRE	9	12.459	A
NOVIEMBRE	9	9.028	B
DICIEMBRE	9	4.956	C

- Prueba de Tukey ($\alpha=0,05$) con nivel confianza al 95 % (medias con letras iguales no tienen diferencia significativa).

4.1.14.3. Evaluación de diámetro de tusa:

El análisis de varianza de diámetro de tusa, en plantas de maíz morado, no presenta diferencias estadísticas entre la **Repetición e Interacción (A*B)**, por el contrario; en las **Variedades (A)** y **Fechas de siembra (B)** presenta diferencias estadísticas. El no haber hallado significación en la interacción nos muestra que, para diámetro de tusa, las

variedades no estuvieron influenciados por las fechas de siembra o viceversa, teniendo cada factor un comportamiento autónomo.

Cuadro N° 45: Análisis de varianza de diámetro de tusa.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.008067	0.004033	0.74	0.492	N.S
VARIEDADES (A)	2	0.102200	0.051100	9.39	0.002	*
FECHAS DE SIEMBRA (B)	2	0.432622	0.216311	39.75	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.020111	0.005028	0.92	0.474	N.S
Error	16	0.087067	0.005442			
Total	26	0.650067				
CV	4.31951125					
S	0.0737677					
MEDIA	1.707777778					

El CV., es 4.319, según la escala de calificación de CALZADA ³¹., es calificado como excelente.

Cuadro N° 46: Comparación de medias para diámetro de tusa con respecto a las variedades.

Variedad (A)	N	Media	Agrupación
INIA 601	9	1.791	A
CANTENO	9	1.688	B
INIA 615	9	1.644	B

- Prueba de Tukey ($\alpha=0,05$) con nivel confianza al 95 % (medias con letras iguales no tienen diferencia significativa).

Cuadro N° 47: Comparación de medias para diámetro de tusa con respecto a fechas de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
OCTUBRE	9	1.870	A
NOVIEMBRE	9	1.692	B
DICIEMBRE	9	1.561	C

- Prueba de Tukey ($\alpha=0,05$) con nivel confianza al 95 % (medias con letras iguales no tienen diferencia significativa).

4.1.14.4. Evaluación de porcentaje de humedad de tusa.

El análisis de varianza de porcentaje de humedad de tusa, en plantas de maíz morado, no presenta diferencias estadísticas entre la

Repetición, Variedades (A) e Interacción (A*B), por el contrario; en **Fechas de siembra (B)** presenta diferencia estadística. El no haber hallado significación en la interacción nos muestra que, para % de humedad de tusa, las variedades no estuvieron influenciados por las fechas de siembra o viceversa, teniendo cada factor un comportamiento autónomo.

Cuadro N° 48: Análisis de varianza de porcentaje de humedad de tusa. (transformación de datos con $\text{sen}^{-1} \frac{\sqrt{x}}{100}$).

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.0007185	0.000359	0.59	0.568	N.S
VARIEDADES (A)	2	0.0018296	0.000915	1.49	0.255	N.S
FECHAS DE SIEMBRA (B)	2	0.0442741	0.022137	36.09	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.0035481	0.000887	1.45	0.265	N.S
Error	16	0.0098148	0.000613			
Total	26	0.0601852				
CV	3.999526278					
S	0.0247674					
MEDIA	0.619259259					

El CV., es 3.999, según la escala de calificación de CALZADA ³¹., es calificado como excelente.

Cuadro N° 49: Comparación de medias para porcentaje de humedad de tusa con respecto a fechas de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
NOVIEMBRE	9	41.265	A
OCTUBRE	9	40.212	A
DICIEMBRE	9	31.083	B

- Prueba de Tukey ($\alpha=0,05$) con nivel confianza al 95 % (medias con letras iguales no tienen diferencia significativa).

4.1.15. Evaluación de peso de 1000 semillas:

El análisis de varianza de peso de 100 semillas multiplicado por 10, en plantas de maíz morado, no presenta diferencias estadísticas entre la **Repetición, Variedades (A) e Interacción (A*B)**, por el contrario; en **Fechas de siembra (B)**

presenta diferencia estadística. El no haber hallado significación en la interacción nos muestra que, para peso de 1000 granos, las variedades no estuvieron influenciados por las fechas de siembra o viceversa, teniendo cada factor un comportamiento autónomo.

Cuadro N° 50: Análisis de varianza de peso de 1000 granos.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	2884	1442	2.20	0.144	N.S
VARIEDADES (A)	2	1123	561	0.85	0.444	N.S
FECHAS DE SIEMBRA (B)	2	162051	81025	123.33	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	2162	541	0.82	0.530	N.S
Error	16	10512	657			
Total	26	178732				
CV	11.78086497					
S	25.6321					
MEDIA	217.5740741					

El CV., es 11.780, según la escala de calificación de CALZADA ³¹., es calificado como muy bueno.

Cuadro N° 51: Comparación de medias para peso de 1000 granos con respecto a fechas de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
OCTUBRE	9	322.4	A
NOVIEMBRE	9	192.8	B
DICIEMBRE	9	137.6	C

- Prueba de Tukey ($\alpha=0,05$) con nivel confianza al 95 % (medias con letras iguales no tienen diferencia significativa).

4.1.16. Evaluación de rendimiento (kg/ha).

El análisis de varianza de rendimiento de maíz morado, no presenta diferencias estadísticas entre la **Repetición**, **Variedades (A)** e **Interacción (A*B)**, por el contrario; en **Fechas de siembra (B)** presenta diferencia estadística. El no haber hallado significación en la interacción nos muestra que, para rendimiento, las variedades no estuvieron influenciados por las fechas de siembra o viceversa, teniendo cada factor un comportamiento autónomo.

Cuadro N° 52: Análisis de varianza de rendimiento de maíz morado.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	231551	115775	1.39	0.278	N.S
VARIEDADES (A)	2	426273	213136	2.55	0.109	N.S
FECHAS DE SIEMBRA (B)	2	11853896	5926948	71.03	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	335391	83848	1.00	0.434	N.S
Error	16	1335121	83445			
Total	26	14182231				
CV	30.75559894					
S	288.869					
MEDIA	939.2388889					

El CV., es 30.755, según la escala de calificación de CALZADA ³¹., es calificado como malo.

Cuadro N° 53: Comparación de medias para rendimiento con respecto a fechas de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
OCTUBRE	9	1823.0	A
NOVIEMBRE	9	767.0	B
DICIEMBRE	9	227.7	C

- Prueba de Tukey ($\alpha=0,05$) con nivel confianza al 95 % (medias con letras iguales no tienen diferencia significativa).

4.1.17. Evaluación de porcentaje de germinación de semillas cosechadas en 13 días.

El análisis de varianza de porcentaje de emergencia de semillas cosechadas, en plantas de maíz morado, no presenta diferencias estadísticas entre la **Repetición** e **Interacción (A*B)**, por el contrario; en las **Variedades (A)** y **Fechas de siembra (B)** presentan diferencias estadísticas. El no haber hallado significación en la interacción nos muestra que, para % de germinación de semillas cosechadas, las variedades no estuvieron influenciados por las fechas de siembra o viceversa, teniendo cada factor un comportamiento autónomo.

Cuadro N° 54: Análisis de varianza de porcentaje de germinación de semillas.

(transformación de datos con $\text{sen}^{-1} \frac{\sqrt{x}}{100}$).

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.000600	0.000300	0.20	0.823	N.S
VARIEDADES (A)	2	0.020067	0.010033	6.58	0.008	*
FECHAS DE SIEMBRA (B)	2	0.393089	0.196544	128.88	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.012711	0.003178	2.08	0.131	N.S
Error	16	0.024400	0.001525			
Total	26	0.450867				
CV			3.38268754			
S			0.0390512			
MEDIA			1.154444444			

El CV., es 3.382, según la escala de calificación de CALZADA ³¹., es calificado como excelente.

Cuadro N° 55: Comparación de medias para porcentaje de germinación de semillas cosechadas con respecto a las variedades.

Variedad (A)	N	Media	Agrupación
INÍA 601	9	98.413	A
CANTEÑO	9	97.811	A
INÍA 615	9	94.804	B

- Prueba de Tukey ($\alpha=0,05$) con nivel confianza al 95 % (medias con letras iguales no tienen diferencia significativa).

Cuadro N° 56: Comparación de medias para porcentaje de germinación de semillas cosechadas con respecto a fechas de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
OCTUBRE	9	99.986	A
NOVIEMBRE	9	99.615	A
DICIEMBRE	9	82.896	B

- Prueba de Tukey ($\alpha=0,05$) con nivel confianza al 95 % (medias con letras iguales no tienen diferencia significativa).

4.1.18. Evaluación de contenido de antocianina.

En la evaluación de contenido de antocianinas de 03 variedades del cultivo de maíz morado, se analizó 100 g de muestra (incluye grano y tusa) por LA MOLINA

CALIDAD TOTAL LABORATORIOS – UNALM - LIMA, en el cual se obtuvo el siguiente resultado: la variedad INÍA 601 - NEGRO INÍA y variedad CANTEÑO, poseen alto contenido de antocianina de 965.40 y 964.30 mg/100 g, a comparación con la variedad de INÍA 615 - NEGRO CANAÁN que posee 897.90 mg/100 g.

Cuadro N° 57: Contenido de antocianina en 100 g de muestra.

N°	Variedad	Antocianina mg/100g
1	INÍA 615 - NEGRO CANAÁN	897.90
2	CANTEÑO	964.30
3	INÍA 601 - NEGRO INÍA	965.40

4.2. Discusión.

4.2.1. Evaluación de porcentaje de germinación de semillas cosechadas en 13 días.

Según el Cuadro N° 58; la germinación de las variedades de semillas de maíz morado sembrados y cosechados son similares a los reportados por SÁNCHEZ²², quien indica que estas son superiores al 80% en 13 días.

Cuadro N° 58: Comparación de promedios para porcentaje de germinación de semillas adquiridas y cosechadas con respecto a la variedad.

Semillas adquiridas			Semillas cosechadas		
Variedad (A)	Promedio	Sig.	Variedad (A)	Promedio	Sig.
CANTEÑO	99.911	A	INÍA 601	98.413	A
INÍA 601	99.970	A	CANTEÑO	97.811	A
INÍA 615	97.969	A	INÍA 615	94.804	B

El porcentaje de germinación de semillas cosechadas de las variedades INÍA 601 y CANTEÑO, fueron en promedio 98.41 y 97.81%, debido a que estas semillas conservaron alto vigor y viabilidad a comparación con la variedad INÍA 615.

4.2.2. Evaluación de días de emergencia:

Según el Cuadro N° 59; estos valores obtenidos de días de emergencia concuerdan con el reporte de IBPGR ²³., quien indica que los días transcurridos desde la siembra hasta que el 50% de las plantas emerjan es en el rango de 12 a 14 días.

Cuadro N° 59: Comparación de promedios para días de emergencia con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Promedio	Sig.
NOVIEMBRE	9	14.440	A
OCTUBRE	9	13.772	B
DICIEMBRE	9	13.330	B

Los días de emergencia de las semillas de maíz morado sembradas en la fecha de noviembre fueron en promedio 14.440 días, esto indica que la fecha de siembra influye en los días de emergencia de semillas, debido a que estas semillas han sido sembradas el mes de noviembre donde no se contaron con adecuadas condiciones de lluvia debido al fenómeno del niño, de tal manera que presentaron condiciones de lluvias intensas por un corto tiempo en promedio de 199.74 mm, estresando y dificultando la emergencia de las semillas de maíz morado obteniendo como resultado días de germinación de semillas más largos. Asimismo; los días de emergencia de semillas sembradas en el mes de octubre y diciembre fueron menores y a la vez mejores debido a que en estos meses presentaron escasas lluvias, pero constantes en promedio de 75.56 mm y 2.73 mm, normalizando los días de emergencia de estas semillas ³².

4.2.3. Evaluación de días de floración masculina y femenina:

Según el Cuadro N° 60; estos valores obtenidos para días de floración masculina y femenina no concuerdan con los reportes de PORTER ³, REQUIS ¹⁹ y ANDRADE ²¹, quienes indican la floración masculina y femenina al 50% son de 84 -92, 110 - 125 y 98 - 115 días, en zonas con altitud de 2300 a 3000 msnm.

Cuadro N° 60: Comparación de promedios para días de floración masculina y fémica con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	Floración masculina		Floración femenina	
	Promedio	Sig.	Promedio	Sig.
DICIEMBRE	162.563	A	165.894	A
OCTUBRE	160.782	A B	164.352	A B
NOVIEMBRE	158.508	B	162.053	B

La altura de planta, de las semillas sembrados en condiciones de Yauli, no concuerda con los reportes de los autores mencionados, debido a que la floración masculina, de semillas sembradas en el mes de noviembre fueron de 158.508 días y 162.563 días de semillas sembradas en el mes de diciembre, asimismo; la floración femenina fue de 162.053 días de semillas sembradas en el mes de noviembre y 165.894 días de semillas sembradas en el mes de diciembre, el cual; en esta etapa de sincronización floral presentaron temperaturas de 8.77 °C, 8.92 °C, 8.40° C y 8.14 °C, también; presentaron precipitaciones de 6.04 mm, 709.83 mm, 173.74 mm y 1.25 mm, ocasionando que las floraciones masculinas como femeninas fueran más propensos a sufrir daños fisiológicos por los cambios abióticos, dificultando y generando que se haga más largos los días de sincronización floral, ocasionado por los cambios abióticos ³².

4.2.4. Evaluación de días de llenado de grano: lechoso, pastoso y a la madurez fisiológica:

Según el Cuadro N° 61; estos valores obtenidos para días de llenado de grano, a la madurez no concuerdan con los reportes de PORTER ³, REQUIS ¹⁹ y ANDRADE ²¹, quienes indican que los días de maduración fisiológica al 50% son de 150, 170 y 180 días, en zonas con altitud de 2300 a 3000 msnm.

Cuadro N° 61: Comparación de promedios para llenado de grano lechoso, pastoso y a la madurez fisiológica, con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	Lechoso		Pastoso		Madurez	
	Prom.	Sig.	Prom.	Sig.	Prom	Sig.
DICIEMBRE	199.374	A	238.085	A	271.590	A

OCTUBRE	192.377	B	227.708	B	258.566	B
NOVIEMBRE	190.440	B	221.414	C	254.403	B

La madurez fisiológica, de las semillas sembrados en condiciones de Yauli, no concuerda con los reportes de los autores mencionados, debido a que la madurez fisiológica, de las semillas sembrados en el mes de noviembre fueron de 254.403 días y 271.590 días de semillas sembradas en el mes de diciembre, el cual; en esta etapa de madurez fisiológica de estado, lechoso, pastoso y madures cornea, presentaron temperaturas de 7.57 °C y 8.56 °C, humedad 52.97% y 43.65%, también; presentaron precipitaciones de 7.90 mm y 0.19 mm, ocasionando un llenado de grano deficiente, polinización deficiente y madurez fisiológica más prolongados debido a la presencia de bajas temperaturas, sequía, escases de precipitación y heladas ³².

4.2.5. Evaluación de altura de planta en estado de maduración:

Según el Cuadro N° 62; estos valores de altura de planta no concuerdan con los reportes de REQUIS ¹⁹, HAÑARI ²⁰ y ANDRADE ²¹, quienes indican la altura de planta es de 216, 230 y 258 cm, en zonas con altitud de 2300 a 3000 msnm.

Cuadro N° 62: Comparación de promedios para altura de planta con respecto a cada tratamiento.

Tratamiento	Variedad (A)	Fecha de siembra (B)	Promedio	Sig.
6	CANTEÑO	NOVIEMBRE	1.863	A
8	INÍA 601	OCTUBRE	1.707	B
9	INÍA 601	NOVIEMBRE	1.643	B C
3	INÍA 615	NOVIEMBRE	1.637	B C
2	INÍA 615	OCTUBRE	1.600	B C
5	CANTEÑO	OCTUBRE	1.540	C D
4	CANTEÑO	DICIEMBRE	1.410	D
7	INÍA 601	DICIEMBRE	1.397	D
1	INÍA 615	DICIEMBRE	1.240	E

La altura de planta, de las semillas sembrados en condiciones de Yauli, no concuerda con los reportes de los autores mencionados, debido a que la altura de planta, de las semillas de maiz morado variedad CANTEÑO, INÍA 601, INÍA

615, sembrados en el mes diciembre fueron de 1.240 m a 1.410 m de altura, asimismo; las semillas de maíz morado variedad CANTEÑO, INÍA 601, INÍA 615, sembrados en el mes octubre y noviembre fueron de 1.540 m a 1.863 m de altura, el cual; en esta etapa de crecimiento de la planta presentaron temperaturas de 9.49 °C, 8.57 °C, 8.77 °C, 8.92 °C, 8.40 °C y 8.14 °C, también; presentaron precipitaciones de 2.73 mm, 7.07 mm, 6.04 mm, 709.83 mm, 173.74 mm, 1.25 mm, ocasionando un crecimiento de altura de planta deficiente, siendo estos propensos a condiciones climáticas adversas, bajas temperaturas, sequía, helada y escases de precipitación, lo que impidió su desarrollo completo de altura de planta ³².

4.2.6. Evaluación de peso de mazorca, grano y tusa.

Según el Cuadro N° 63; este valor obtenido para peso de mazorcas no concuerda con el reporte de ANDRADE ²¹, quien indica el peso de mazorca es de 161.28, 164.41 y 174.20 g en zonas con altitud de 2300 a 3000 msnm.

Cuadro N° 63: Comparación de promedios para peso de mazorca con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	Peso de mazorca		Peso de grano		Peso de tusa	
	Promedio	Sig.	Promedio	Sig.	Promedio	Sig.
OCTUBRE	37.849	A	0.3478	A	12.459	A
NOVIEMBRE	21.050	B	0.3033	B	9.028	B
DICIEMBRE	9.651	C	0.2400	C	4.956	C

El peso de mazorca de las semillas sembrados en condiciones de Yauli, no concuerdan con los reportes de los autores mencionados, debido a que el peso de mazorcas de las semillas sembradas en el mes de diciembre fue de 9.651 gramos y 37.849 gramos de las semillas sembradas en el mes de octubre, el cual; en esta etapa de formación de mazorcas y llenado de grano presentaron temperaturas de 7.57 °C y 8.56 °C, humedad 52.97% y 43.65%, también; presentaron precipitaciones de 7.90 mm y 0.19 mm, ocasionando una formación de mazorcas deficientes, llenado de grano deficiente, polinización deficiente,

debido a la presencia de bajas temperaturas, sequía, escasas de precipitación y heladas siendo estos propensos a estos cambios abióticos ³².

4.2.7. Evaluación de longitud de mazorcas, diámetro de mazorcas y tusa:

Según el Cuadro N° 64; estos valores obtenidos para longitud de mazorca, diámetro de mazorca concuerda con los reportes de REQUIS ¹⁹, HAÑARI ²⁰ y ANDRADE ²¹, quienes indican que la longitud de mazorca es de 12 a 17.5 cm y diámetro de mazorca es de 4 a 5.8 cm.

Cuadro N° 64: Comparación de promedios para longitud de mazorca, diámetro de mazorca y tusa con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	Longitud de mazorca		Diámetro de mazorcas		Diámetro de tusa	
	Promedio	Sig.	Promedio	Sig.	Promedio	Sig.
OCTUBRE	13.716	A	4.064	A	1.870	A
NOVIEMBRE	9.580	B	3.562	B	1.692	B
DICIEMBRE	7.877	C	2.647	C	1.561	C

En el diámetro de tusa de la variedad INÍA 601 posee el diámetro de tusa más alto a comparación con las variedades de CANTENO e INÍA 615.

Cuadro N° 65: Comparación de promedios para diámetro de tusa con respecto a la variedad.

Variedad (A)	Promedio	Sig.
INÍA 601	1.791	A
CANTENO	1.688	B
INÍA 615	1.644	B

La longitud de mazorca, diámetro de mazorca y tusa de las semillas sembradas en el mes de diciembre fueron de 7.877 cm de longitud, 2.647 cm de diámetro de mazorca, 1.561 cm de diámetro de tusa, asimismo; las semillas sembradas en el mes de octubre fueron 13.716 cm de longitud, 4.064 cm de diámetro de mazorca, 1.870 diámetro de tusa, el cual; en esta etapa de formación de mazorcas y llenado de grano presentaron temperaturas de 7.57 °C y 8.56 °C, humedad 52.97% y 43.65%, también; presentaron precipitaciones de 7.90 mm y 0.19 mm, esto indica que la fecha de siembra influye en el desarrollo de mazorcas, debido

a que la siembra de semillas de maíz morado en el mes de octubre presentaron factores climáticos adecuados para el desarrollo de longitud de las mazorcas. Asimismo; la longitud de mazorca, diámetro de mazorca y tusa de las semillas sembradas en el mes de noviembre y diciembre ocasionaron una formación de mazorcas deficientes, llenado de grano deficiente, polinización deficiente, debido a la presencia de bajas temperaturas, sequía, escases de precipitación y heladas siendo estos propensos a estos cambios abióticos ³².

4.2.8. Evaluación de número de granos/hilera y granos/mazorca.

Cuadro N° 66: Comparación de promedios para número de granos/hilera y granos/mazorca con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	Granos/hilera		Granos/mazorca	
	Promedio	Sig.	Promedio	Sig.
OCTUBRE	10.831	A	86.993	A
NOVIEMBRE	7.530	B	58.385	B
DICIEMBRE	4.219	C	25.231	C

El número de granos/hilera y granos/mazorca de las semillas sembradas en el mes de diciembre fueron de 4.219 granos/hilera, 25.231 granos/mazorca, asimismo; las semillas sembradas en el mes de octubre fueron de 10.831 granos/hilera, 86.993 granos/mazorca, el cual; en esta etapa de llenado de grano presentaron temperaturas de 7.57 °C y 8.56 °C, humedad 52.97% y 43.65%, también; presentaron precipitaciones de 7.90 mm y 0.19 mm, ocasionando un llenado de grano deficiente, polinización deficiente, debido a la presencia de bajas temperaturas, sequía, escases de precipitación y heladas siendo estos propensos a estos cambios abióticos ³².

4.2.9. Evaluación de tipo de granos:

Los valores obtenidos de tipo de grano de las variedades de INÍA 615, CANTEÑO e INÍA 601 coinciden con los reportes de REQUIS ¹⁹, HAÑARI ²⁰ y ANDRADE ²¹, quienes indican que el tipo de grano es amiláceo.

4.2.10. Evaluación de color de granos:

Los valores obtenidos de color de grano de la variedad INÍA 615 coincide con los reportes de REQUIS ¹⁹, quien indica que el color de grano de la variedad INÍA 615 es de color negro, la variedad CANTEÑO e INÍA 601 no coinciden con los reportes de HAÑARI ²⁰, y ANDRADE ²¹, quienes indican que el color de grano es de color morado intenso. Estos granos fueron de color negro sembradas en condiciones de Yauli.

4.2.11. Evaluación de longitud y ancho de grano:

Según el Cuadro N° 67; estos valores concuerdan con los reportes de REQUIS ¹⁹, HAÑARI ²⁰ y ANDRADE ²¹, quienes indican que la longitud de grano es de 10 a 13 mm y ancho de grano de 5 a 11 mm.

Cuadro N° 67: Comparación de promedios para longitud y ancho de grano con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	Longitud de grano		Ancho de grano	
	Promedio	Sig.	Promedio	Sig.
OCTUBRE	1.022	A	0.871	A
NOVIEMBRE	1.018	A	0.838	A
DICIEMBRE	0.9111	B	0.777	B

De la misma forma se observa que la variedad CANTEÑO el ancho de grano es más alto a comparación con las variedades de INÍA 615.

Cuadro N° 68: Comparación de promedios para ancho de grano con respecto a la variedad.

Variedad (A)	Promedio	Sig.
CANTEÑO	0.8544	A
INÍA 601	0.8211	A B
INÍA 615	0.8100	B

La longitud de granos de las semillas sembradas en el mes de octubre, noviembre fueron de 1,022 cm y 1.018 cm, asimismo las variedades CANTEÑO, INÍA 601, INÍA 615, sembradas en el mes de octubre noviembre y diciembre fueron de 0.871 cm. 0.838 cm y 0.777 cm de ancho, esto indica que la fecha de

siembra influye en la formación y desarrollo de granos, debido a que presentaron condiciones climáticas favorables para la formación y desarrollo de los granos, esto en comparación con la fecha de siembra diciembre que tuvieron mayor problemas de desarrollo de los granos y un deficiente llenado de grano debido a que presentaron temperaturas de 7.57 °C y 8.56 °C, humedad 52.97% y 43.65%, también; presentaron precipitaciones de 7.90 mm y 0.19 mm, presencia de bajas temperaturas, sequía, helada y escasas de precipitación ³².

4.2.12. Evaluación de porcentaje de humedad de grano y tusa.

Según el Cuadro N° 69; estos valores obtenidos de porcentaje de humedad de grano y tusa no concuerda con los reportes de ZEVALLOS ¹⁶, quien indica las mazorcas de maíz morado posee 30 % de humedad en la cosecha.

Cuadro N° 69: Comparación de promedios para % de humedad grano y tusa con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	% de humedad de grano		% de humedad de tusa	
	Promedio		Promedio	Sig.
NOVIEMBRE	35.227	A	41.265	A
OCTUBRE	31.083	A B	40.212	A
DICIEMBRE	26.933	B	31.083	B

El peso de mazorca de las semillas sembrados en condiciones de Yauli, no concuerdan con los reportes de los autores mencionados, debido a que el % de humedad de grano y tusa, de las semillas sembradas en el mes de diciembre fueron de 26.933 y 31.083 %, asimismo; las semillas sembradas en el mes de octubre fueron de 35.227 a 41.265 %, el cual; en esta etapa de madurez fisiológica de estado, lechoso, pastoso y madures cornea, presentaron temperaturas de 7.57 °C y 8.56 °C, humedad 52.97% y 43.65%, también; presentaron precipitaciones de 7.90 mm y 0.19 mm, ocasionando un llenado y formación de granos deficientes, pérdida de humedad de los granos con llenado de granos deficientes debido a la madurez fisiológica más prolongados por presencia de bajas temperaturas, sequía, escasas de precipitación y heladas ³².

4.2.13. Evaluación de color de la tusa:

Los valores obtenidos de color de tusa de las variedades de INÍA 615, CANTEÑO e INÍA 601 coinciden con los reportes de REQUIS ¹⁹, HAÑARI ²⁰ y ANDRADE ²¹, quienes indican que el color de tusa es de color morado a morado intenso u oscuro.

4.2.14. Evaluación de peso de 1000 semillas y rendimiento (kg/ha):

Según el Cuadro N° 70; estos valores obtenidos de peso de 1000 granos y rendimiento no concuerdan con los reportes de PORTER ³, REQUIS ¹⁹, HAÑARI ²⁰ y ANDRADE ²¹, quienes indican que peso de 1000 granos es de 436.80 a 569.00 g y rendimiento 2.5 a 7.8 t/ha, en zonas con altitud de 2300 a 3000 msnm.

Cuadro N° 70: Comparación de promedios para peso de 1000 granos y rendimiento con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	1000 semillas		Rendimiento	
	Promedio	Sig.	Promedio	Sig.
OCTUBRE	322.4	A	1823.0	A
NOVIEMBRE	192.8	B	767.0	B
DICIEMBRE	137.6	C	227.7	C

El peso de 1000 semillas y rendimiento, de las semillas sembradas en condiciones de Yauli, no concuerdan con los reportes de los autores mencionados, debido a que el peso de 1000 semillas y rendimiento de las semillas sembradas en el mes de diciembre fueron de 137.60 gramos de peso y 227.7 kg de rendimiento, asimismo; las semillas sembradas en el mes de octubre fueron de 322. Gramos de peso y 1,823.0 kg de rendimiento, %, el cual; en esta etapa de madurez fisiológica de estado, lechoso, pastoso y madures cornea, presentaron temperaturas de 7.57 °C y 8.56 °C, humedad 52.97% y 43.65%, también; presentaron precipitaciones de 7.90 mm y 0.19 mm, ocasionando una deficiente polinización que afectó la fecundación formación llenado de grano y madurez fisiológica más prolongados por presencia de bajas temperaturas, sequía, escases de precipitación y heladas ³².

4.2.15. Evaluación de contenido de antocianina.

Según el Cuadro 71; el contenido de antocianina de las variedades no concuerda con el reporte de ANDRADE ²¹, quien indica el contenido de antocianina de la variedad INÍA 601 - 640 mg/100 g, CANTEÑO - 642.60 mg/100 g e INÍA 615 - 618.10 mg/100 g en condiciones de la UNALM - LIMA.

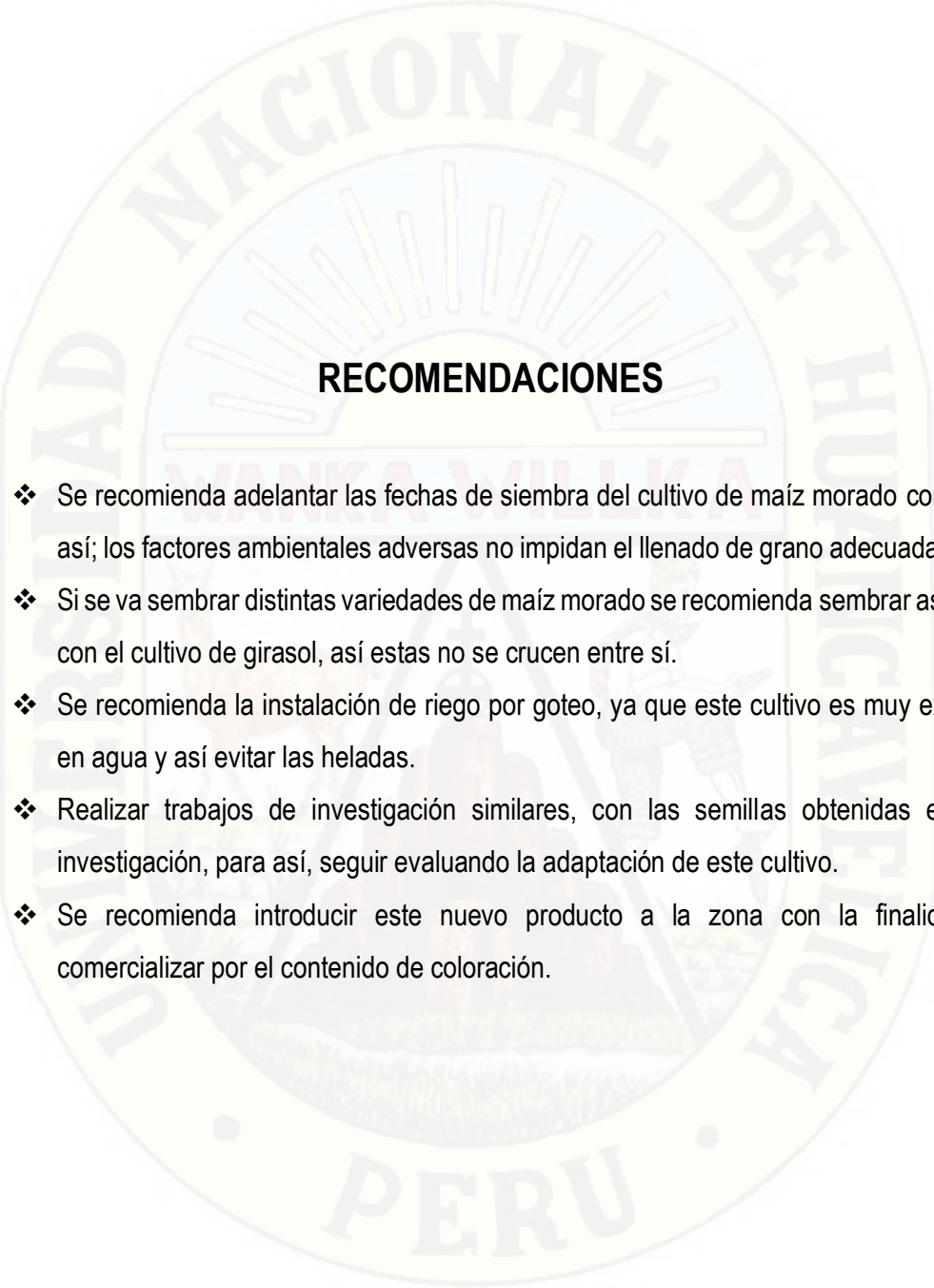
Cuadro N° 71: Comparación de antocianina en cada variedad.

N°	Variedad	ANDRADE ²¹	ADAPTACIÓN
		mg/100g	mg/100g
1	INÍA 615 - NEGRO CANAÁN	618.10	897.90
2	CANTEÑO	642.60	964.30
3	INÍA 601 - NEGRO INÍA	640.00	965.40

El contenido de antocianinas de las variedades sembradas en condiciones de Yauli, no concuerda con el reporte del autor en mención, debido a que el contenido de antocianina es de: INÍA 601 - 965.40 mg/100g, CANTEÑO - 964.30 mg/100 g e INÍA 615 - 897.90 mg/100 g, según la variedad, esto debido a que las semillas de maíz morado sembradas a mayor altitud, tuvo un deficiente desarrollo y crecimiento de las mazorcas disminuyendo el rendimiento, pero tuvo un buen incremento en el contenido de antocianina.

CONCLUSIONES

- ❖ El mejor rendimiento de maíz morado se alcanzó sembrado en el mes de octubre, con un rendimiento de 1, 823.00 kg/ha.
- ❖ La variedad del cultivo de maíz morado sembrado en el mes de octubre, presenta un peso superior de 37.849 g de peso de mazorcas en promedio, en comparación con las semillas de maíz morado sembradas en los meses de noviembre y diciembre en las condiciones ambientales del distrito de Yauli.
- ❖ El contenido de antocianinas es mayor de las 03 variedades del cultivo de maíz morado INÍA 601 - NEGRO INÍA es de 965.40 mg/100 g, en la variedad CANTEÑO de 964.30 mg/100 g y en la variedad INÍA 615 - NEGRO CANAÁN es de 897.90 mg/100 g, sembradas en las condiciones ambientales del distrito de Yauli.
- ❖ Las fechas de siembra del cultivo de maíz morado influyen en el llenado de grano de las mazorcas y peso de estas.
- ❖ El cultivo de maíz morado incrementa su concentración de antocianina, cuando estas son sembradas a mayor altitud, pero a la vez disminuye el rendimiento de las mazorcas.



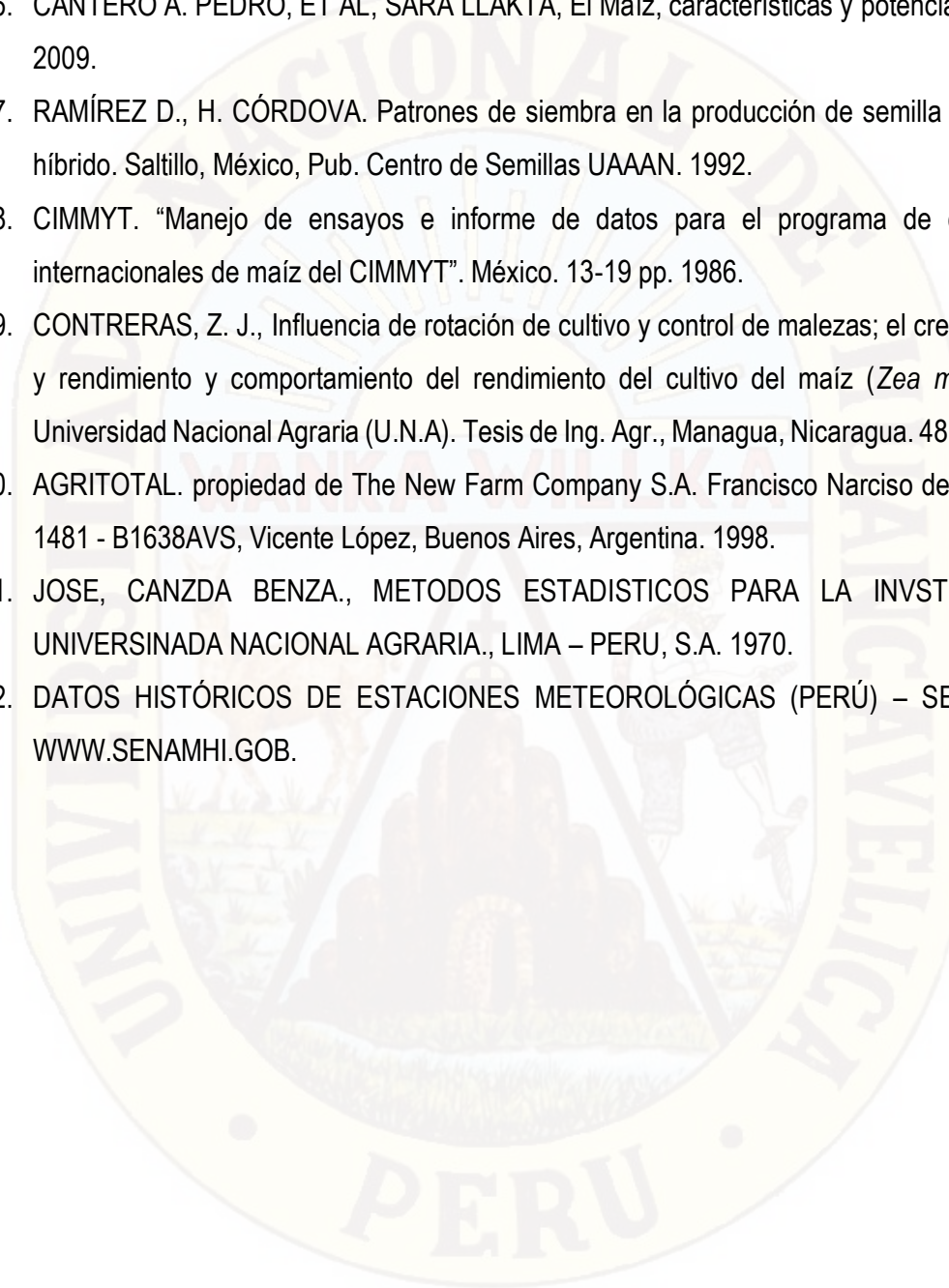
RECOMENDACIONES

- ❖ Se recomienda adelantar las fechas de siembra del cultivo de maíz morado con riego, así; los factores ambientales adversas no impidan el llenado de grano adecuadamente.
- ❖ Si se va sembrar distintas variedades de maíz morado se recomienda sembrar asociada con el cultivo de girasol, así estas no se crucen entre sí.
- ❖ Se recomienda la instalación de riego por goteo, ya que este cultivo es muy exigente en agua y así evitar las heladas.
- ❖ Realizar trabajos de investigación similares, con las semillas obtenidas en esta investigación, para así, seguir evaluando la adaptación de este cultivo.
- ❖ Se recomienda introducir este nuevo producto a la zona con la finalidad de comercializar por el contenido de coloración.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. ANDER, ACERO SAAVEDRA / ANGELA J. DÍAZ MONTOYA. PYMAGROS. Instituto Cuencas Mi Chacra – Inteligencia Comercial. MINAG - Agencia Agraria de Cajabamba. 2004.
2. ALLARD, R.W. Principios de la mejora genética de las plantas. Cuarta edición. Omega, Barcelona. España. 1980.
3. PORTER, MICHAEL.; Estrategia competitiva. 1996.
4. KOONTZ, H.; Administración. 2003.
5. TERRANOVA. “Producción Agrícola I”, Terranova Editor, Vol 1, Bogotá, Colombia. 1995.
6. TAKHTAJAN, A. 1980.outline of classification of flowering plants (magnoliophyta). The botanical review. New York, Estados Unidos. 46: 225-226,316-318.
7. LLANOS, C.M. 1984. El maíz su cultivo y aprovechamiento. Ediciones Mundi-prensa. Madrid, España.
8. MAPES, C., KATO, T., MERA, L., SERRATOS, J. Y BYE, R. Origen y diversificación del maíz, Universidad Autónoma de México, México, p 21. 2009.
9. TAPIA, M. Y FRIES, a.2007. guía de campo de los cultivos andinos. FAO Y ANPE, lima-Perú. 209p.
10. LEÓN, C. “Fundamentos botánicos de los cultivos tropicales”, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la O.E.A, San José, Costa Rica. 1968.
11. Cultivo de maíz, agricultura el cultivo de maíz primera parte; <http://www.infoagro.com/herbáceos/cereales/maíz.htm>.
12. YANEZ C, ZAMBRANO J, CAICEDO M, SANCHEZ V, HEREDIA J. Catálogo de recursos genéticos de maíces de altura ecuatorianos INIAP, Programa de Maíz, Quito, Ecuador, P1, 125,127.2003.
13. MAPES C, KATO T, MERA L, SERRATOS J, BYE R. “Origen y diversidad de maíz: Una revisión analítica”, Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad. Universidad Nacional Autónoma de México, México, p21.2010.
14. <http://www.inkanatural.com/es/arti.asp?ref=maiz-morado>.

15. Cultivo de maíz, agricultura el cultivo de maíz primera parte; <http://www.infoagro.com/herbáceos/cereales/maíz.htm>.
16. ZEVALLOS, M. Efectos del Nitrógeno y el Ergostim en la producción de maíz morado (*Zea mays* L.) en Sierra Media. Tesis UNAS. Arequipa-Perú. 1999.
17. CARLOS RUÍZ F. JOSÉ COTRINA O. JAN DE NEEF. PDF. Manual: manejo tecnificado de cultivo de maíz en la sierra. Programa Desarrollo Rural Sostenible – Cajamarca. Teléfono: (0 76) 361132 Correo electrónico: cajamarca@gtz-rural.org.pe.
18. CIUP. “Perfiles Agropecuarios”. Serie Apuntes de Estudio. Universidad del Pacífico. 2007.
19. REQUIS, F. Maíz INIA 615 - Negro Canaán. Nueva variedad de maíz morado para la sierra peruana. Estación Experimental Agraria Canaán-Ayacucho. Huamanga. 2007).
20. HAÑARI, R. Efecto protector del extracto hidroalcohólico atomizado de maíz morado (*Zea mays* L.) sobre lesiones hepáticas inducidas en ratas. UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS. FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUIMICA UNIDAD DE POSGRADO Lima – Perú. 2013
21. ANDRADE, C. Efecto de las fuentes orgánicas: Humus de Lombriz, Compost y la sustancia Húmica Ekotron en el Rendimiento del Grano de Maíz Morado. Tesis Ing. Agrónomo. UNALM. Lima – Perú. 93. 2006., Maíz INIA 601 - Negro INIA. Nueva variedad mejorado de maíz morado para la sierra norte del Perú. Estación Experimental Agraria Baños del Inca-Cajamarca, del INIA. 1990
22. SÁNCHEZ, D. “Vigor de las Semillas”, trabajo presentado en el primer curso FAO/ Noruega en Tecnología de Semillas de Cultivos de la Zona Andina. Quito, Ecuador. 1991.
23. IBPGR. Descriptores para maíz. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) / International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR), Roma, Italia. 88 p. 1991.
24. NARRO, L. SALAZAR, A ROMERO. Red sudamericana de Maíz y Trigo. CIMMYT. 2007.
25. CARRASCO R. L. C., PINEDA J. L. S., “Evaluación de ocho genotipos de maíz (*Zea mays* L.) de polinización libre y tres tipos de fertilización en El Castillito, Las Sabanas, Madriz”. UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA FACULTAD DE AGRONOMÍA. Managua, Nicaragua, octubre, 2009.

- 
26. CANTERO A. PEDRO, ET AL, SARA LLAKTA, El Maíz, características y potencialidades, 2009.
 27. RAMÍREZ D., H. CÓRDOVA. Patrones de siembra en la producción de semilla de maíz híbrido. Saltillo, México, Pub. Centro de Semillas UAAAN. 1992.
 28. CIMMYT. "Manejo de ensayos e informe de datos para el programa de ensayos internacionales de maíz del CIMMYT". México. 13-19 pp. 1986.
 29. CONTRERAS, Z. J., Influencia de rotación de cultivo y control de malezas; el crecimiento y rendimiento y comportamiento del rendimiento del cultivo del maíz (*Zea mays* L.). Universidad Nacional Agraria (U.N.A). Tesis de Ing. Agr., Managua, Nicaragua. 48 p. 1994.
 30. AGRITOTAL. propiedad de The New Farm Company S.A. Francisco Narciso de Laprida 1481 - B1638AVS, Vicente López, Buenos Aires, Argentina. 1998.
 31. JOSE, CANZDA BENZA., METODOS ESTADISTICOS PARA LA INVSTIGACIO. UNIVERSINADA NACIONAL AGRARIA., LIMA – PERU, S.A. 1970.
 32. DATOS HISTÓRICOS DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS (PERÚ) – SENAMHI. WWW.SENAMHI.GOB.

ARTÍCULO CIENTÍFICO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCABELICA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA

TESIS

“EVALUACIÓN DE LA ADAPTACIÓN DE 03 VARIEDADES DEL CULTIVO DE MAÍZ MORADO (*Zea mays* L.) EN 03 FECHAS DE SIEMBRA, EN LA COMUNIDAD DE MATIPACCANA-YAULI- HUANCABELICA”.

“EVALUATION OF THE ADAPTATION OF 03 VARIETIES OF THE CULTURE OF MAIZE MORADO (*Zea mays* L.) IN 03 DATES OF SOWING, IN THE COMMUNITY OF MATIPACCANA-YAULI- HUANCABELICA”.

Bach. Jhanet, ESPINOZA BENITO & Ing. Jorge Manuel, MONTALVO OTIVO.

RESUMEN

El maíz morado se cultiva principalmente en los países andinos, por el creciente interés de antocianina, que son benéficas para la salud, se adapta desde los 1200 a 4000 msnm. De ahí la importancia de conocer el comportamiento de adaptación de 03 variedades del cultivo de maíz morado (*Zea mays* L.) en 03 fechas de siembra, en la Comunidad de Matipaccana, a una altitud de 3438 msnm., ya que esta zona no cuenta con antecedentes de sembríos; lo cual fue un motivo para la siembra y conocer el rendimiento, para después incentivar a la población a sembrar más áreas del cultivo, con la finalidad de llevar al mercado. Obtuvo el Diseño de BCR, con arreglo factorial (3 x 3), 9 tratamientos, 03 repeticiones, se evaluaron: Porcentaje de germinación de semillas adquiridas y cosechadas, días de emergencia, días de floración masculina y femenina, días de llenado de grano: lechoso, pastoso y a la madurez fisiológica, altura de planta, número de mazorcas por planta, peso de mazorcas, grano y tusa, longitud y diámetro de mazorcas y tusa, número de hileras por mazorca, número de granos por hilera y mazorca, tipo de grano, color de grano y tusa, longitud y ancho de grano, porcentaje de humedad de grano y tusa, peso de 1000 granos, rendimiento y contenido de antocianinas. Estos tratamientos evaluados presentaron 37.849 g de peso de mazorcas, en fecha de siembra de octubre, alto contenido de antocianina en las variedades de INÍA 601 - 965.40 mg/100 g, un

rendimiento de 1, 823.00 kg/ha en la fecha de siembra de octubre. Por lo que; se concluye que el mejor rendimiento y peso de mazorcas se alcanzó en el mes de octubre, adaptándose mejor en comparación con los otros tratamientos, pero no concordando con los reportes de los autores en mención, el contenido de antocianinas de las mazorcas son superiores sembradas a mayor altitud, recomendando adelantar las fechas de siembra con riego, realizar trabajos de investigación similares para seguir evaluando la adaptación e introducir este nuevo producto a la zona con la finalidad de comercializar por el contenido de coloración.

Palabra clave: adaptación, variedad, maíz morado, fecha de siembra.

ABSTRACT

Purple corn is grown mainly in the Andean countries, due to the growing interest in anthocyanin, which is beneficial for health, it adapts from 1200 to 4000 meters above sea level. Hence the importance of knowing the adaptation behavior of 03 varieties of the cultivation of purple corn (*Zea mays* L.) in 03 sowing dates, in the Community of Matipaccana, at an altitude of 3438 meters above sea level, since this area does not count with a history of crops; which was a reason for sowing and knowing the yield, to then encourage the population to plant more areas of the crop, in order to bring to the market. Had the Design of BCR, with factorial arrangement (3 x 3), 9 treatments, 03 repetitions, were evaluated: Percentage of germination of seeds acquired and harvested, days of emergency, days of male and female flowering, days of grain filling: milky, pasty and physiological maturity, plant height, number of ears per plant, weight of ears, grain and tusso, length and diameter of ears and tusso, number of rows per ear, number of grains per row and ear, type of grain, color of grain and tusso, length and width of grain, percentage of humidity of grain and tusa, weight of 1000 grains, yield and content of anthocyanins. These evaluated treatments presented 37,849 g of weight of ears, on date of sowing of October, high content of anthocyanin in the varieties of INIA 601 - 965.40 mg / 100 g, a yield of 1, 823.00 kg / ha on the date of sowing of October. So that; It is concluded that the best yield and weight of ears of corn was reached in October, adapting better in comparison with

the other treatments, but not concordant with the reports of the authors in mention, the content of anthocyanins of the ears are superior sowed to higher altitude, recommending to advance sowing dates with irrigation, perform similar research to further evaluate the adaptation and introduce this new product to the area in order to market for the coloring content.

Keyword: adaptation, variety, purple corn, sowing date.

INTRODUCCIÓN

El maíz morado (*Zea mays* L.), es un amiláceo que ha ido tomando importancia en el mercado internacional por su alto contenido de antocianinas, el cual es un pigmento natural contenido principalmente en la coronta y/o tusa y seguido en los granos, siendo así, ha contribuido al mayor posicionamiento de cultivos peruanos en el mercado exterior. Estos pigmentos presentan un potencial para el reemplazo competitivo de colorantes sintéticos en alimentos, productos farmacéuticos, cosméticos y para la obtención de productos con valor agregado dirigidos al consumo humano. En los últimos años el maíz morado se ha convertido en uno de los principales productos de exportación del Perú, generando así divisas para el país, En el año 2013, el volumen exportado ascendió a 610,876 kilos; mientras que, en 2012, se enviaron 412,541 kilos, el precio se situó en US\$ 1.89/kilo en promedio mientras que en el 2015 el precio incremento a US\$ 2.02/kilo y todo esto gracias a la importancia alimenticia y medicinal del cultivo, debido a su alto contenido de antocianina. Asimismo; se puede distinguir diversas variedades de maíz morado como el CANTEÑO, INÍA 601, INÍA 615 - NEGRO CANAÁN, etc., también existen variedades mejoradas como: PNV-581 y 582 (maíz mejorado por la UNALM). En el Perú las regiones que producen este cultivo son: Arequipa, Cajamarca, Ayacucho (Huanta), Junín, Lima, Ica, etc.

El presente trabajo de investigación consistió en la evaluación de adaptación de 03 variedades del cultivo de maíz morado en condiciones del Distrito de Yauli, a una altitud de 3438 msnm, donde presentaron 37.849 g de peso de mazorcas, en fecha de siembra de octubre, alto contenido de antocianina en las variedades de INÍA 601 - 965.40 mg/100 g, un rendimiento de 1, 823.00 kg/ha en la fecha de siembra de octubre.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se llevó a cabo en la Comunidad de Matipaccana, Distrito de Yauli, Provincia y Región de Huancavelica, localizada a una altitud de 3438 msnm, latitud sur 12° 46'15", longitud oeste 74° 50'57", se instaló bajo el Diseño de Bloques Completamente Randomizados (DBCR) con arreglo factorial (3x3) con 9 tratamientos, 03 repeticiones y 27 unidades experimentales, las parcelas (unidad experimental) fueron de una medida de 2.10 m y 3.10 m, donde se trazaron 3 surcos distanciados 0.70 m entre surcos, 0.40 m entre plantas en el que se sembraron plantas por golpe para realizar el desahije, las variedades utilizados fueron INÍA 615, CANTEÑO e INÍA 601 sembradas en las fechas de octubre, noviembre y diciembre, los tratamientos establecidos fueron: T1 (INÍA 615 - diciembre), T2 (INÍA 615 - octubre), T3 (INÍA 615 - noviembre), T4 (CANTEÑO - diciembre), T5 (CANTEÑO - octubre), T6 (CANTEÑO - noviembre), T7 (INÍA 601 - diciembre), T8 (INÍA 601 - octubre), T9 (INÍA 601 - noviembre), los tratamientos T2, T5 y T8 se sembraron en el mes de octubre, los tratamientos T3, T6 y T9 se sembraron en el mes de noviembre y los tratamientos T1, T4 y T7 se sembraron en el mes de diciembre juntamente con el cultivo de girasol en el que se evaluaron: Porcentaje de germinación de semillas a los 13 días, días de emergencia, días de floración masculino, días de floración femenina, días de llenado de grano: lechoso, pastoso y en la madurez fisiológica, altura de planta en estado de maduración, número de mazorcas por planta, peso de mazorcas, longitud de mazorcas, diámetro de mazorcas, número de hileras por mazorca, número de granos por hilera y número de granos por mazorca, tipo de grano, color de grano, peso de grano, longitud de grano, ancho de grano, porcentaje de humedad de grano, color de tusa, peso de tusa, diámetro de tusa, porcentaje de humedad de tusa, peso de 100 granos, porcentaje de germinación de semillas cosechadas, rendimiento y contenido de antocianinas. Los datos obtenidos en cada tratamiento se procedieron a realizar el análisis de varianza (ANVA), en el cual; se empleó el Software Minitab 16 y comparación de medias se realizó con prueba de Tukey, ($\alpha=0,05$) de margen de error.

RESULTADO Y DISCUSIÓN

Evaluación de porcentaje de germinación de semillas cosechadas en 13 días.

El porcentaje de germinación de semillas cosechadas de las variedades INÍA 601 y CANTEÑO, fueron en promedio 98.41 y 97.81%, debido a que estas semillas conservaron alto vigor y viabilidad a comparación con la variedad INÍA 615. Asimismo; estos resultados concuerdan con el reporte de SÁNCHEZ ¹, quien indica que estas son superiores al 80% en 13 días.

Cuadro N° 01: Comparación de promedios para porcentaje de germinación de semillas adquiridas y cosechadas con respecto a la variedad.

Semillas adquiridas			Semillas cosechadas		
Variedades (A)	Promedio	Sig.	Variedades (A)	Promedio	Sig.
CANTEÑO	99.86	A	INÍA 601	98.41	A
INÍA 601	99.97	A	CANTEÑO	97.81	A
INÍA 615	97.97	A	INÍA 615	94.80	B

Evaluación de días de emergencia:

Los días de emergencia de las semillas de maíz morado sembradas en la fecha de noviembre fueron en promedio 14.440 días, esto indica que la fecha de siembra influye en los días de emergencia de semillas, debido a que estas semillas han sido sembradas el mes de noviembre donde no se contaron con adecuadas condiciones de lluvia debido al fenómeno del niño, de tal manera que presentaron condiciones de lluvias intensas por un corto tiempo en promedio de 199.74 mm, estresando y dificultando la emergencia de las semillas de maíz morado obteniendo como resultado días de germinación de semillas más largos. Asimismo; los días de emergencia de semillas sembradas en el mes de octubre y diciembre fueron menores y a la vez mejores debido a que en estos meses presentaron escasas lluvias, pero constantes en promedio de 75.56 mm y 2.73 mm, normalizando los días de emergencia de estas semillas ². Asimismo; estos valores obtenidos de días de emergencia concuerdan con el reporte de IBPGR ³, quien indica que los días transcurridos desde la siembra hasta que el 50% de las plantas emerjan es en el rango de 12 a 14 días.

Cuadro N° 02: Comparación de promedios para días de emergencia con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Promedio	Sig.
NOVIEMBRE	9	14.440	A
OCTUBRE	9	13.772	B
DICIEMBRE	9	13.330	B

Evaluación de días de floración masculina y femenina:

La altura de planta, de las semillas sembrados en condiciones de Yauli, no concuerda con los reportes de los autores mencionados, debido a que la floración masculina, de semillas sembradas en el mes de noviembre fueron de 158.508 días y 162.563 días de semillas sembradas en el mes de diciembre, asimismo; la floración femenina fue de 162.053 días de semillas sembradas en el mes de noviembre y 165.894 días de semillas sembradas en el mes de diciembre, el cual; en esta etapa de sincronización floral presentaron temperaturas de 8.77 °C, 8.92 °C, 8.40° C y 8.14 °C, también; presentaron precipitaciones de 6.04 mm, 709.83 mm, 173.74 mm y 1.25 mm, ocasionando que las floraciones masculinas como femeninas fueran más propensos a sufrir daños fisiológicos por los cambios abióticos, dificultando y generando que se haga más largos los días de sincronización floral, ocasionado por los cambios abióticos ². Asimismo; estos valores obtenidos para días de floración masculina y femenina no concuerdan con los reportes de PORTER ⁴, REQUIS ⁵ y ANDRADE ⁶, quienes indican la floración masculina y femenina al 50% son de 84 a 92, 110 a 125 y 98 a 115 días, en zonas con altitud de 2300 a 3000 msnm.

Cuadro N° 03: Comparación de promedios para días de floración masculina y fémina con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	Floración masculina		Floración femenina	
	Promedio	Sig.	Promedio	Sig.
DICIEMBRE	162.563	A	165.894	A
OCTUBRE	160.782	A B	164.352	A B
NOVIEMBRE	158.508	B	162.053	B

Evaluación de días de llenado de grano: lechoso, pastoso y a la madurez fisiológica:

La madurez fisiológica, de las semillas sembrados en condiciones de Yauli, no concuerda con los reportes de los autores mencionados, debido a que la madurez fisiológica, de las semillas sembrados en el mes de noviembre fueron de 254.403 días y 271.590 días de semillas

sembradas en el mes de diciembre, el cual; en esta etapa de madurez fisiológica de estado, lechoso, pastoso y madures cornea, presentaron temperaturas de 7.57 °C y 8.56 °C, humedad 52.97% y 43.65%, también; presentaron precipitaciones de 7.90 mm y 0.19 mm, ocasionando un llenado de grano deficiente, polinización deficiente y madurez fisiológica más prolongados debido a la presencia de bajas temperaturas, sequía, escasos de precipitación y heladas ². Asimismo; estos valores obtenidos para días de llenado de grano, a la madurez no concuerdan con los reportes de PORTER ⁴, REQUIS ⁵ y ANDRADE ⁶, quienes indican que los días de maduración fisiológica al 50% son de 150, 170 y 180 días, en zonas con altitud de 2300 a 3000 msnm.

Cuadro N° 04: Comparación de promedios para llenado de grano lechoso, pastoso y a la madurez fisiológica, con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	Lechoso		Pastoso		Madurez	
	Prom.	Sig.	Prom.	Sig.	Prom	Sig.
DICIEMBRE	199.374	A	238.085	A	271.590	A
OCTUBRE	192.377	B	227.708	B	258.566	B
NOVIEMBRE	190.440	B	221.414	C	254.403	B

Evaluación de altura de planta en estado de maduración:

La altura de planta, de las semillas sembrados en condiciones de Yauli, no concuerda con los reportes de los autores mencionados, debido a que la altura de planta, de las semillas de maíz morado variedad CANTEÑO, INÍA 601, INÍA 615, sembrados en el mes diciembre fueron de 1.240 m a 1.410 m de altura, asimismo; las semillas de maíz morado variedad CANTEÑO, INÍA 601, INÍA 615, sembrados en el mes octubre y noviembre fueron de 1.540 m a 1.863 m de altura, el cual; en esta etapa de crecimiento de la planta presentaron temperaturas de 9.49 °C, 8.57 °C, 8.77 °C, 8.92 °C, 8.40 °C y 8.14 °C, también; presentaron precipitaciones de 2.73 mm, 7.07 mm, 6.04 mm, 709.83 mm, 173.74 mm, 1.25 mm, ocasionando un crecimiento de altura de planta deficiente, siendo estos propensos a condiciones climáticas adversas, bajas temperaturas, sequía, helada y escasos de precipitación, lo que impidió su desarrollo completo de altura de planta ². Asimismo; estos valores de altura de planta no concuerdan con los reportes de REQUIS ⁵, ANDRADE ⁶ y HAÑARI ⁷, quienes indican la altura de planta es de 216, 230 y 258 cm, en zonas con altitud de 2300 a 3000 msnm.

Cuadro N° 05: Comparación de promedios para altura de planta con respecto a cada tratamiento.

Tratamiento	Variedad (A)	Fecha de siembra (B)	Promedio	Sig.
6	CANTEÑO	NOVIEMBRE	1.863	A
8	INIA 601	OCTUBRE	1.707	B
9	INIA 601	NOVIEMBRE	1.643	B C
3	INIA 615	NOVIEMBRE	1.637	B C
2	INIA 615	OCTUBRE	1.600	B C
5	CANTEÑO	OCTUBRE	1.540	C D
4	CANTEÑO	DICIEMBRE	1.410	D
7	INIA 601	DICIEMBRE	1.397	D
1	INIA 615	DICIEMBRE	1.240	E

Evaluación de peso de mazorca, grano y tusa.

El peso de mazorca de las semillas sembrados en condiciones de Yauli, no concuerdan con los reportes de los autores mencionados, debido a que el peso de mazorcas de las semillas sembradas en el mes de diciembre fue de 9.651 gramos y 37.849 gramos de las semillas sembradas en el mes de octubre, el cual; en esta etapa de formación de mazorcas y llenado de grano presentaron temperaturas de 7.57 °C y 8.56 °C, humedad 52.97% y 43.65%, también; presentaron precipitaciones de 7.90 mm y 0.19 mm, ocasionando una formación de mazorcas deficientes, llenado de grano deficiente, polinización deficiente, debido a la presencia de bajas temperaturas, sequía, escases de precipitación y heladas siendo estos propensos a estos cambios abióticos ². Asimismo; estos valores obtenidos para peso de mazorcas no concuerdan con el reporte de ANDRADE ⁶, quien indica el peso de mazorca es de 161.28, 164.41 y 174.20 g en zonas con altitud de 2300 a 3000 msnm.

Cuadro N° 06: Comparación de promedios para peso de mazorca con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	Peso de mazorca		Peso de grano		Peso de tusa	
	Promedio	Sig.	Promedio	Sig.	Promedio	Sig.
OCTUBRE	37.849	A	0.3478	A	12.459	A
NOVIEMBRE	21.050	B	0.3033	B	9.028	B
DICIEMBRE	9.651	C	0.2400	C	4.956	C

Evaluación de longitud de mazorcas, diámetro de mazorcas y tusa:

La longitud de mazorca, diámetro de mazorca y tusa de las semillas sembradas en el mes de diciembre fueron de 7.877 cm de longitud, 2.647 cm de diámetro de mazorca, 1.561 cm de diámetro de tusa, asimismo; las semillas sembradas en el mes de octubre fueron 13.716 cm de longitud, 4.064 cm de diámetro de mazorca, 1.870 diámetro de tusa, el cual; en esta etapa de formación de mazorcas y llenado de grano presentaron temperaturas de 7.57 °C y 8.56 °C, humedad 52.97% y 43.65%, también; presentaron precipitaciones de 7.90 mm y 0.19 mm, esto indica que la fecha de siembra influye en el desarrollo de mazorcas, debido a que la siembra de semillas de maíz morado en el mes de octubre presentaron factores climáticos adecuados para el desarrollo de longitud de las mazorcas. Asimismo; la longitud de mazorca, diámetro de mazorca y tusa de las semillas sembradas en el mes de noviembre y diciembre ocasionaron una formación de mazorcas deficientes, llenado de grano deficiente, polinización deficiente, debido a la presencia de bajas temperaturas, sequía, escases de precipitación y heladas siendo estos propensos a estos cambios abióticos ². Asimismo; estos valores obtenidos para longitud de mazorca, diámetro de mazorca concuerda con los reportes de REQUIS ⁵, ANDRADE ⁶ y HAÑARI ⁷, quienes indican que la longitud de mazorca es de 12 a 17.5 cm y diámetro de mazorca es de 4 a 5.8 cm.

Cuadro N° 07: Comparación de promedios para longitud de mazorca, diámetro de mazorca y tusa con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	Longitud de mazorca		Diámetro de mazorcas		Diámetro de tusa	
	Promedio	Sig.	Promedio	Sig.	Promedio	Sig.
OCTUBRE	13.716	A	4.064	A	1.870	A
NOVIEMBRE	9.580	B	3.562	B	1.692	B
DICIEMBRE	7.877	C	2.647	C	1.561	C

En el diámetro de tusa de la variedad INÍA 601 posee el diámetro de tusa más alto a comparación con las variedades de CANTENO e INÍA.

Cuadro N° 08: Comparación de promedios para diámetro de tusa con respecto a la variedad.

Variedad (A)	Promedio	Sig.
INÍA 601	1.791	A
CANTENO	1.688	B
INÍA 615	1.644	B

Evaluación de número de granos/hilera y granos/mazorca.

El número de granos/hilera y granos/mazorca de las semillas sembradas en el mes de diciembre fueron de 4.219 granos/hilera, 25.231 granos/mazorca, asimismo; las semillas sembradas en el mes de octubre fueron de 10.831 granos/hilera, 86.993 granos/mazorca, el cual; en esta etapa de llenado de grano presentaron temperaturas de 7.57 °C y 8.56 °C, humedad 52.97% y 43.65%, también; presentaron precipitaciones de 7.90 mm y 0.19 mm, ocasionando un llenado de grano deficiente, polinización deficiente, debido a la presencia de bajas temperaturas, sequía, escases de precipitación y heladas siendo estos propensos a cambios abióticos ².

Cuadro N° 09: Comparación de promedios para número de granos/hilera y granos/mazorca con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	Granos/hilera		Granos/mazorca	
	Promedio	Sig.	Promedio	Sig.
OCTUBRE	10.831	A	86.993	A
NOVIEMBRE	7.530	B	58.385	B
DICIEMBRE	4.219	C	25.231	C

Evaluación de tipo de granos:

Los valores obtenidos de tipo de grano de las variedades de INÍA 615, CANTEÑO e INÍA 601 coinciden con los reportes de REQUIS ⁵, ANDRADE ⁶ y HAÑARI ⁷, quienes indican que el tipo de grano es amiláceo.

Evaluación de color de granos:

Los valores obtenidos de color de grano de la variedad INÍA 615 coincide con los reportes de REQUIS ⁵, quien indica que el color de grano de la variedad INÍA 615 es de color negro, la variedad CANTEÑO e INÍA 601 no coinciden con los reportes de ANDRADE ⁶ y HAÑARI ⁷, quienes indican que el color de grano es de color morado intenso. Estos granos fueron de color negro sembradas en condiciones de Yauli.

Evaluación de longitud y ancho de grano:

La longitud de granos de las semillas sembradas en el mes de octubre, noviembre fueron de 1,022 cm y 1.018 cm, asimismo las variedades CANTEÑO, INÍA 601, INÍA 615, sembradas en el mes de octubre noviembre y diciembre fueron de 0.871 cm. 0.838 cm y 0.777 cm de ancho, esto indica que la fecha de siembra influye en la formación y desarrollo de granos, debido a que presentaron condiciones climáticas favorables para la formación y desarrollo de los granos, esto

en comparación con la fecha de siembra diciembre que tuvieron mayor problemas de desarrollo de los granos y un deficiente llenado de grano debido a que presentaron temperaturas de 7.57 °C y 8.56 °C, humedad 52.97% y 43.65%, también; presentaron precipitaciones de 7.90 mm y 0.19 mm, presencia de bajas temperaturas, sequía, helada y escases de precipitación ². Asimismo; estos valores concuerdan con los reportes de REQUIS ⁵, ANDRADE ⁶ y HAÑARI ⁷, quienes indican que la longitud de grano es de 10 a 13 mm y ancho de grano de 5 a 11 mm.

Cuadro N° 10: Comparación de promedios para longitud y ancho de grano con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	Longitud de grano		Ancho de grano	
	Promedio	Sig.	Promedio	Sig.
OCTUBRE	1.022	A	0.871	A
NOVIEMBRE	1.018	A	0.838	A
DICIEMBRE	0.9111	B	0.777	B

De la misma forma se observa que la variedad CANTEÑO el ancho de grano es más alto a comparación con las variedades de INÍA 615.

Cuadro N° 11: Comparación de promedios para ancho de grano con respecto a la variedad.

Variedad (A)	Promedio	Sig.
CANTEÑO	0.8544	A
INÍA 601	0.8211	A B
INÍA 615	0.8100	B

Evaluación de porcentaje de humedad de grano y tusa

El peso de mazorca de las semillas sembrados en condiciones de Yauli, no concuerdan con los reportes de los autores mencionados, debido a que el % de humedad de grano y tusa, de las semillas sembradas en el mes de diciembre fueron de 26.933 y 31.083 %, asimismo; las semillas sembradas en el mes de octubre fueron de 35.227 a 41.265 %, el cual; en esta etapa de madurez fisiológica de estado, lechoso, pastoso y madures cornea, presentaron temperaturas de 7.57 °C y 8.56 °C, humedad 52.97% y 43.65%, también; presentaron precipitaciones de 7.90 mm y 0.19 mm, ocasionando un llenado y formación de granos deficientes, perdida de humedad de los granos con llenado de granos deficientes debido a la madurez fisiológica más prolongados por presencia de bajas temperaturas, sequía, escases de precipitación y heladas ². Asimismo; estos valores obtenidos de porcentaje de humedad de

grano y tusa no concuerdan con los reportes de ZEVALLOS ⁸, quien indica las mazorcas de maíz morado posee aproximadamente 30 % de humedad en la cosecha.

Cuadro N° 12: Comparación de promedios para % de humedad grano y tusa con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	% de humedad de grano		% de humedad de tusa	
	Promedio		Promedio	Sig.
NOVIEMBRE	35.23	A	41.27	A
OCTUBRE	31.08	A B	40.21	A
DICIEMBRE	26.93	B	31.08	B

Evaluación de color de la tusa:

Los valores obtenidos de color de tusa de las variedades de INÍA 615, CANTEÑO e INÍA 601 coinciden con los reportes de REQUIS ⁵, ANDRADE ⁶ y HAÑARI ⁷ y, quienes indican que el color de tusa es de color morado a morado intenso u oscuro.

Evaluación de peso de 1000 semillas y rendimiento (kg/ha):

El peso de 1000 semillas y rendimiento, de las semillas sembradas en condiciones de Yauli, no concuerdan con los reportes de los autores mencionados, debido a que el peso de 1000 semillas y rendimiento de las semillas sembradas en el mes de diciembre fueron de es de 137.60 gramos de peso y 227.7 kg de rendimiento, asimismo; las semillas sembradas en el mes de octubre fueron de 322. Gramos de peso y 1,823.0 kg de rendimiento, %, el cual; en esta etapa de madurez fisiológica de estado, lechoso, pastoso y madures cornea, presentaron temperaturas de 7.57 °C y 8.56 °C, humedad 52.97% y 43.65%, también; presentaron precipitaciones de 7.90 mm y 0.19 mm, ocasionando una deficiente polinización que afectó la fecundación formación llenado de grano y madurez fisiológica más prolongados por presencia de bajas temperaturas, sequía, escases de precipitación y heladas ². Asimismo; estos valores obtenidos de peso de 1000 granos y rendimiento no concuerdan con los reportes de PORTER ⁴, REQUIS ⁵, ANDRADE ⁶ y HAÑARI ⁷, quienes indican que peso de 1000 granos es de 436.80 a 569.00 g y rendimiento 2.5 a 7.8 t/ha, en zonas con altitud de 2300 a 3000 msnm.

Cuadro N° 13: Comparación de promedios para peso de 1000 granos y rendimiento con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	1000 semillas		Rendimiento	
	Promedio	Sig.	Promedio	Sig.
OCTUBRE	322.4	A	1823.0	A
NOVIEMBRE	192.8	B	767.0	B
DICIEMBRE	137.6	C	227.7	C

Evaluación de contenido de antocianina.

El contenido de antocianinas de las variedades sembradas en condiciones de Yauli, no concuerda con el reporte del autor en mención, debido a que el contenido de antocianina es de: INÍA 601 - 965.40 mg/100g, CANTEÑO - 964.30 mg/100 g e INÍA 615 - 897.90 mg/100 g, según la variedad, esto debido a que las semillas de maíz morado sembradas a mayor altitud, tuvo un deficiente desarrollo y crecimiento de las mazorcas disminuyendo el rendimiento, pero tuvo un buen incremento en el contenido de antocianina. Asimismo; el contenido de antocianinas de las variedades no concuerda con el reporte de ANDRADE ⁶, quien indica el contenido de antocianina de la variedad INÍA 601 - 640 mg/100 g, CANTEÑO - 642.60 mg/100 g e INÍA 615 - 618.10 mg/100 g en condiciones de UNALM - LIMA.

Cuadro N° 14: Comparación de antocianina en cada variedad.

N°	Variedad	ANDRADE ²¹	ADAPTACIÓN
		mg/100g	mg/100g
1	INÍA 615 - NEGRO CANAÁN	618.10	897.90
2	CANTEÑO	642.60	964.30
3	INÍA 601 - NEGRO INÍA	640.00	965.40

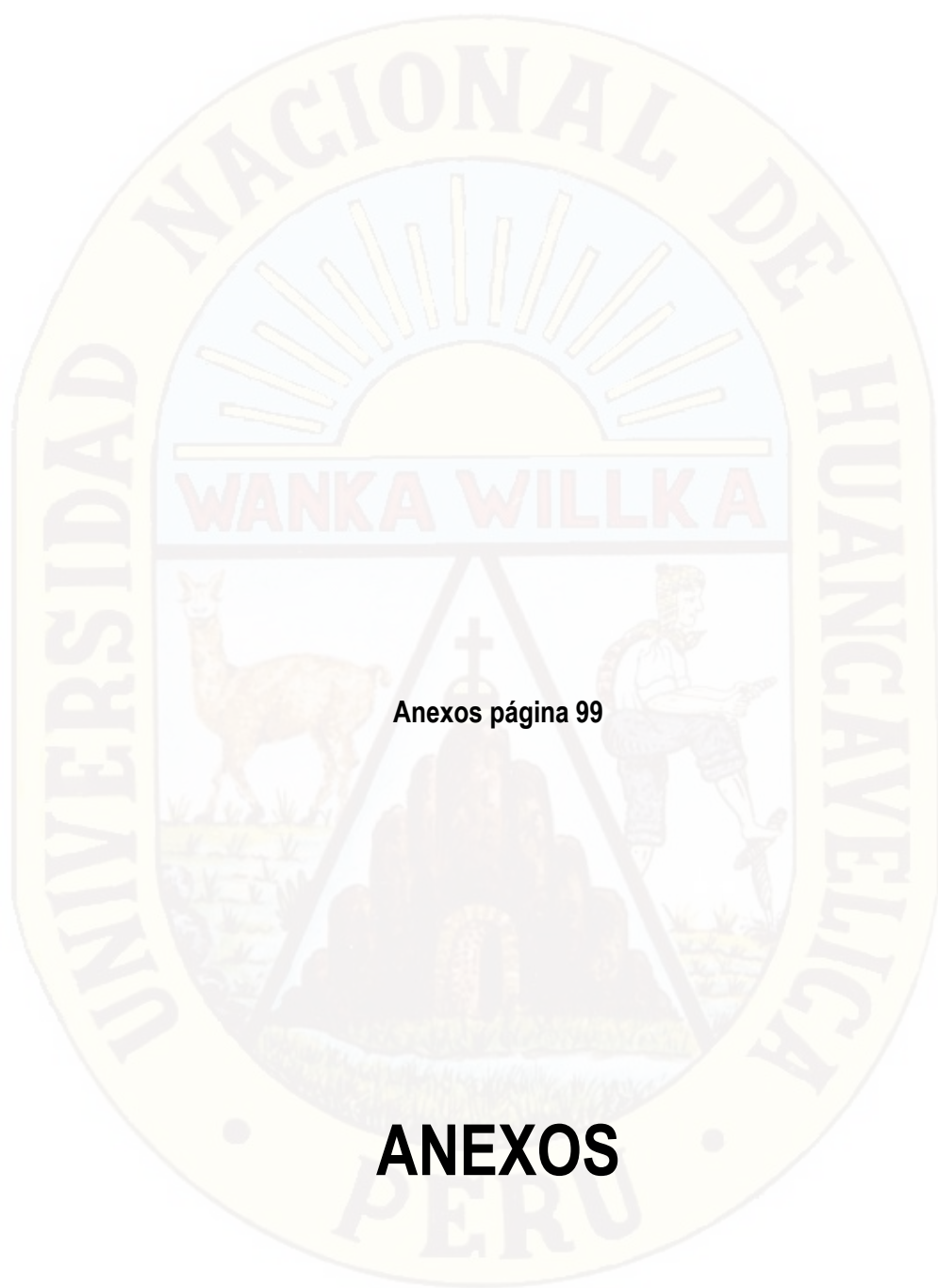
CONCLUSIONES

- ❖ El mejor rendimiento de maíz morado se alcanzó en el mes de octubre, con un rendimiento de 1,823.00 kg/ha.
- ❖ La variedad del cultivo de maíz morado sembrada en el mes de octubre, presenta un peso superior de 37.849 g de peso de mazorcas en promedio, por lo que se indica que se adapta mejor a las condiciones ambientales del distrito de Yauli.
- ❖ El contenido de antocianinas es mayor de las 03 variedades del cultivo de maíz morado INÍA 601 - NEGRO INÍA es de 965.40 mg/100 g, en la variedad CANTEÑO de 964.30 mg/100 g y en la variedad INÍA 615 - NEGRO CANAÁN es de 897.90 mg/100 g.

- ❖ Las fechas de siembra del cultivo de maíz morado influyen en el llenado de grano de las mazorcas y peso de estas.
- ❖ El cultivo de maíz morado incrementa su concentración de antocianina, cuando estas son sembradas a mayor altitud, pero a la vez disminuye el rendimiento de las mazorcas.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. **SÁNCHEZ, D.** "Vigor de las Semillas", trabajo presentado en el primer curso FAO/ Noruega en Tecnología de Semillas de Cultivos de la Zona Andina. Quito, Ecuador. 1991.
2. DATOS HISTÓRICOS DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS (PERÚ) – SENAMHI. WWW.SENAMHI.GOB.
3. **IBPGR.** Descriptores para maíz. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) / International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR), Roma, Italia. 88 p. 1991.
4. **PORTER, MICHAEL.**; Estrategia competitiva. 1996.
5. **REQUIS, F.** Maíz INIA 615 - Negro Canaán. Nueva variedad de maíz morado para la sierra peruana. Estación Experimental Agraria Canaán-Ayacucho. Huamanga. 2007).
6. **ANDRADE, C.** Efecto de las fuentes orgánicas: Humus de Lombriz, Compost y la sustancia Húmica Ekotron en el Rendimiento del Grano de Maíz Morado. Tesis Ing. Agrónomo. UNALM. Lima – Perú. 93. 2006., Maíz INIA 601 - Negro INIA. Nueva variedad mejorado de maíz morado para la sierra norte del Perú. Estación Experimental Agraria Baños del Inca-Cajamarca, del INIA. 1990.
7. **HAÑARI, R.** Efecto protector del extracto hidroalcoholico atomizado de maíz morado (*Zea mays* L.) sobre lesiones hepáticas inducidas en ratas. UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS. FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUIMICA UNIDAD DE POSGRADO Lima – Perú. 2013
8. **ZEVALLOS, M.** Efectos del Nitrógeno y el Ergostim en la producción de maíz morado (*Zea maydis* L.) en Sierra Media. Tesis UNAS. Arequipa-Perú. 1999.
9. DATOS HISTÓRICOS DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS (PERÚ) – SENAMHI. WWW.SENAMHI.GOB.



Anexos página 99

ANEXOS

DATOS ORIGINALES DE LOS TRATAMIENTOS EVALUADOS

Anexo N° 01: Datos originales de porcentaje de germinación en 13 días.

REPETICIÓN	TRATAMIENTO			Σ	PROMEDIO
	1	2	3		
I	84.67	86	83.44	254.11	84.70
II	90.24	93.87	89.56	273.67	91.22
III	92.56	87.66	91.87	272.09	90.69
Σ	267.47	267.53	264.87	799.87	88.87
PROMEDIO	89.16	89.18	88.29	88.87	88.87

Anexo N° 02: Datos originales de días de emergencia de plantas.

REPETICIÓN	TRATAMIENTO									Σ	PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
I	13	14	14	13	13	15	14	14	15	125	13.89
II	13	14	15	14	14	14	13	14	14	125	13.89
III	13	13	15	13	14	14	14	14	14	124	13.78
Σ AB	39	41	44	40	41	43	41	42	43	374	13.85
PROM AB	13	13.67	14.67	13.33	13.67	14.33	13.67	14	14.33	13.85	13.85
Σ - A	124			124			126			374	
PROM - A	13.78			13.78			14			13.85	
Σ - B	120			124			130			374	
PROM - B	13.33			13.78			14.44			13.85	

Anexo N° 03: Datos originales de días de floración masculina.

REPETICIÓN	TRATAMIENTO									Σ	PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
I	161	161	158	165	158	158	161	161	158	1441	160.11
II	158	158	154	165	165	158	165	161	158	1442	160.22
III	161	161	161	161	161	161	165	161	161	1453	161.44
Σ AB	480	480	473	491	484	477	491	483	477	4336	160.59
PROM AB	160	160	157.67	163.67	161.33	159	163.67	161	159	160.59	160.59
Σ - A	1433			1452			1451			4336	
PROM - A	159.22			161.33			161.22			160.59	
Σ - B	1462			1447			1427			4336	
PROM - B	162.44			160.78			158.56			160.59	

Anexo N° 04: Datos originales de días de floración femenina.

REPETICIÓN	TRATAMIENTO									Σ	PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
I	165	165	161	168	161	161	165	165	161	1472	163.56
II	161	161	158	168	168	161	168	165	161	1471	163.44
III	165	165	165	165	165	165	168	165	165	1488	165.33
Σ AB	491	491	484	501	494	487	501	495	487	4431	164.11
PROM AB	163.67	163.67	161.33	167	164.67	162.33	167	165	162.33	164.11	164.11
Σ - A	1466			1482			1483			4431	
PROM - A	162.89			164.67			164.78			164.11	
Σ - B	1493			1480			1458			4431	
PROM - B	165.89			164.44			162			164.11	

Anexo N° 05: Datos originales de días de llenado de grano en estado lechoso.

REPETICIÓN	TRATAMIENTO									Σ	PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
I	196	193	189	196	189	189	200	193	189	1734	192.67
II	193	193	186	203	193	193	203	193	193	1750	194.44
III	200	196	193	200	189	189	203	193	193	1756	195.11
Σ AB	589	582	568	599	571	571	606	579	575	5240	194.07
PROM AB	196.33	194	189.33	199.67	190.33	190.33	202	193	191.67	194.07	194.07
Σ - A	1739			1741			1760			5240	
PROM - A	193.22			193.44			195.56			194.07	
Σ - B	1794			1732			1714			5240	
PROM - B	199.33			192.44			190.44			194.07	

Anexo N° 06: Datos originales de días de llenado de grano en estado pastoso.

REPETICIÓN	TRATAMIENTO									Σ	PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
I	238	221	224	235	217	228	238	221	224	2046	227.33
II	231	224	228	242	224	228	238	224	231	2070	230
III	238	224	231	242	217	224	242	221	231	2070	230
Σ AB	707	669	683	719	658	680	718	666	686	6186	229.11
PROM AB	235.67	223	227.67	239.67	219.33	226.67	239.33	222	228.67	229.11	229.11
Σ - A	2059			2057			2070			6186	
PROM - A	228.78			228.5555556			230			229.11	
Σ - B	2144			1993			2049			6186	
PROM - B	238.22			221.4444444			227.6666667			229.11	

Anexo N° 07: Datos originales de días de llenado de grano en madurez fisiológica.

REPETICIÓN	TRATAMIENTO									Σ	PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
I	273	252	252	266	252	259	270	252	256	2332	259.11
II	266	256	256	273	259	259	273	256	266	2364	262.67
III	270	259	259	277	252	256	277	252	263	2365	262.78
Σ AB	809	767	767	816	763	774	820	760	785	7061	261.52
PROM AB	269.67	255.67	255.67	272	254.33	258	273.33	253.33	261.67	261.52	261.52
Σ - A	2343			2353			2365			7061	
PROM - A	260.33			261.44			262.78			261.52	
Σ - B	2445			2290			2326			7061	
PROM - B	271.67			254.44			258.44			261.52	

Anexo N° 08: Datos originales de altura de planta.

REPETICIÓN	TRATAMIENTO									Σ	PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
I	1.17	1.62	1.61	1.36	1.58	1.87	1.45	1.72	1.65	14.03	1.56
II	1.35	1.67	1.7	1.49	1.56	1.94	1.34	1.71	1.73	14.49	1.61
III	1.2	1.51	1.6	1.38	1.48	1.78	1.4	1.69	1.55	13.59	1.51
Σ AB	3.72	4.8	4.91	4.23	4.62	5.59	4.19	5.12	4.93	42.11	1.56
PROM AB	1.24	1.6	1.64	1.41	1.54	1.86	1.40	1.71	1.64	1.56	1.56
Σ - A	13.43			14.44			14.24			42.11	
PROM - A	1.49			1.60			1.58			1.56	
Σ - B	12.14			14.54			15.43			42.11	
PROM - B	1.35			1.62			1.71			1.56	

Anexo N° 09: Datos originales de número de mazorcas por planta.

REPETICIÓN	TRATAMIENTO									Σ	PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
I	1.41	1.52	1	1.41	1.45	1.5	1.45	1.58	1.48	12.76	1.42
II	1.45	1.45	1.41	1.41	1	1.45	1.41	1.48	1.45	12.52	1.39
III	1.41	1.45	1	1.45	1.48	1.41	1.23	1	1.45	11.88	1.32
Σ AB	4.28	4.42	3.41	4.28	3.93	4.31	4.09	4.06	4.38	37.16	1.38
PROM AB	1.43	1.47	1.14	1.43	1.31	1.44	1.36	1.36	1.46	1.38	1.38
Σ - A	12.11			12.52			12.53			37.16	
PROM - A	1.35			1.39			1.39			1.38	
Σ - B	12.64			12.41			12.11			37.16	
PROM - B	1.41			1.38			1.35			1.38	

Anexo N° 10: Datos originales de peso de mazorcas.

REPETICIÓN										Σ	PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
I	9.23	37.74	21.86	9.13	37.68	23.52	10.58	48.24	20.57	218.55	24.28
II	8.95	29.8	17.26	9.02	26.51	18.96	11.18	43.08	21.38	186.14	20.68
III	8.99	41.4	18.3	9.69	41.75	20.19	10.09	34.44	27.41	212.26	23.58
Σ AB	27.17	108.94	57.42	27.84	105.94	62.67	31.85	125.76	69.36	616.95	22.85
PROM AB	9.06	36.31	19.14	9.28	35.31	20.89	10.62	41.92	23.12	22.85	22.85
Σ - A	193.53			196.45			226.97			616.95	
PROM - A	21.50			21.83			25.22			22.85	
Σ - B	86.86			340.64			189.45			616.95	
PROM - B	9.65			37.85			21.05			22.85	

Anexo N° 11: Datos originales de longitud de mazorcas.

REPETICIÓN										Σ	PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
I	7.88	13.65	10.24	7.03	13.85	10.4	8.83	15.1	9.68	96.66	10.74
II	6.88	13.31	8.51	8.19	13.06	9.13	8.3	14.69	9.05	91.12	10.12
III	7.86	13.69	10.27	7.99	13.54	8.49	7.93	12.55	10.45	92.77	10.31
Σ AB	22.62	40.65	29.02	23.21	40.45	28.02	25.06	42.34	29.18	280.55	10.39
PROM AB	7.54	13.55	9.67	7.74	13.48	9.34	8.35	14.11	9.73	10.39	10.39
Σ - A	92.29			91.68			96.58			280.55	
PROM - A	10.25			10.19			10.73			10.39	
Σ - B	70.89			123.44			86.22			280.55	
PROM - B	7.88			13.72			9.58			10.39	

Anexo N° 12: Datos originales de diámetro de mazorcas.

REPETICIÓN	TRATAMIENTO									Σ	PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
I	2.55	4.24	3.77	2.62	4.07	3.71	2.67	4.23	3.52	31.38	3.49
II	2.6	3.93	3.28	2.63	3.89	3.39	2.7	4.06	3.55	30.03	3.34
III	2.54	4.07	3.29	2.72	4.22	3.67	2.79	3.87	3.88	31.05	3.45
Σ AB	7.69	12.24	10.34	7.97	12.18	10.77	8.16	12.16	10.95	92.46	3.42
PROM AB	2.56	4.08	3.45	2.66	4.06	3.59	2.72	4.05	3.65	3.42	3.42
Σ - A	30.27			30.92			31.27			92.46	
PROM - A	3.36			3.44			3.47			3.42	
Σ - B	23.82			36.58			32.06			92.46	
PROM - B	2.65			4.06			3.56			3.42	

Anexo N° 13: Datos originales de número de hileras por mazorca.

REPETICIÓN	TRATAMIENTO									Σ	PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
I	10	10	10	10	10	10	10	10	10	90	10
II	10	10	8	10	8	10	8	10	10	84	9.33
III	8	10	10	8	10	10	10	10	12	88	9.78
Σ AB	28	30	28	28	28	30	28	30	32	262	9.70
PROM AB	9.33	10	9.33	9.33	9.33	10	9.33	10	10.67	9.70	9.70
Σ - A	86			86			90			262	
PROM - A	9.56			9.56			10			9.70	
Σ - B	84			88			90			262	
PROM - B	9.33			9.78			10			9.70	

Anexo N° 14: Datos originales de número granos por hilera.

REPETICIÓN	TRATAMIENTO									Σ	PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
I	3.58	12.46	9.88	4.07	7.76	8.3	4.83	13.96	7.75	72.59	8.07
II	4.1	10.3	7.33	3.95	8.14	5.95	5.08	10.43	7.08	62.36	6.93
III	3.94	11.63	4.11	4.03	11.33	6.9	4.5	12.22	11.71	70.37	7.82
Σ AB	11.62	34.39	21.32	12.05	27.23	21.15	14.41	36.61	26.54	205.32	7.60
PROM AB	3.87	11.46	7.11	4.02	9.08	7.05	4.80	12.20	8.85	7.60	7.60
Σ - A	67.33			60.43			77.56			205.32	
PROM - A	7.48			6.71			8.62			7.60	
Σ - B	38.08			98.23			69.01			205.32	
PROM - B	4.23			10.91			7.67			7.60	

Anexo N° 15: Datos originales de peso de granos.

REPETICIÓN	TRATAMIENTO									Σ	PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
I	0.27	0.36	0.31	0.23	0.34	0.32	0.28	0.35	0.31	2.77	0.31
II	0.26	0.34	0.31	0.25	0.35	0.33	0.26	0.33	0.29	2.72	0.30
III	0.14	0.35	0.3	0.23	0.34	0.27	0.24	0.37	0.29	2.53	0.28
Σ AB	0.67	1.05	0.92	0.71	1.03	0.92	0.78	1.05	0.89	8.02	0.30
PROM AB	0.22	0.35	0.31	0.24	0.34	0.31	0.26	0.35	0.30	0.30	0.30
Σ - A	2.64			2.66			2.72			8.02	
PROM - A	0.29			0.30			0.30			0.30	
Σ - B	2.16			3.13			2.73			8.02	
PROM - B	0.24			0.35			0.30			0.30	

Anexo N° 16: Datos originales de longitud de granos.

REPETICIÓN	TRATAMIENTO									Σ	PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
I	0.87	0.98	1	0.91	1.08	1.05	0.89	1.04	1.11	8.93	0.99
II	0.8	1.03	0.97	1	1.02	1.09	0.91	1.03	0.96	8.81	0.98
III	0.9	1.04	0.99	0.93	0.97	0.98	0.99	1.01	1.01	8.82	0.98
Σ AB	2.57	3.05	2.96	2.84	3.07	3.12	2.79	3.08	3.08	26.56	0.98
PROM AB	0.86	1.02	0.99	0.95	1.02	1.04	0.93	1.03	1.03	0.98	0.98
Σ - A	8.58			9.03			8.95			26.56	
PROM - A	0.95			1.00			0.99			0.98	
Σ - B	8.2			9.2			9.16			26.56	
PROM - B	0.91			1.02			1.02			0.98	

Anexo N° 17: Datos originales de ancho de granos.

REPETICIÓN	TRATAMIENTO									Σ	PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
I	0.72	0.87	0.89	0.8	0.94	0.87	0.76	0.88	0.85	7.58	0.84
II	0.69	0.84	0.79	0.86	0.87	0.85	0.75	0.81	0.81	7.27	0.81
III	0.77	0.9	0.82	0.81	0.89	0.8	0.83	0.84	0.86	7.52	0.84
Σ AB	2.18	2.61	2.5	2.47	2.7	2.52	2.34	2.53	2.52	22.37	0.83
PROM AB	0.73	0.87	0.83	0.82	0.9	0.84	0.78	0.84	0.84	0.83	0.83
Σ - A	7.29			7.69			7.39			22.37	
PROM - A	0.81			0.85			0.82			0.83	
Σ - B	6.99			7.84			7.54			22.37	
PROM - B	0.78			0.87			0.84			0.83	

Anexo N° 18: Datos originales de porcentaje de humedad de granos.

REPETICIÓN	TRATAMIENTO									Σ	PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
I	26.39	30.72	29.01	24.98	33.61	36.26	20.34	30.53	29.89	261.73	29.08
II	25.78	28.48	31.07	27.03	25.75	34.43	22.13	27.45	30.27	252.39	28.04
III	28.19	27.02	35.06	21.05	24.24	30.7	28.45	26.9	30.14	251.75	27.97
Σ AB	80.36	86.22	95.14	73.06	83.6	101.39	70.92	84.88	90.3	765.87	28.37
PROM AB	26.79	28.74	31.71	24.35	27.87	33.80	23.64	28.29	30.1	28.37	28.37
Σ - A	261.72			258.05			246.1			765.87	
PROM - A	29.08			28.67			27.34			28.37	
Σ - B	224.34			254.7			286.83			765.87	
PROM - B	24.93			28.3			31.87			28.37	

Anexo N° 19: Datos originales de peso de tusa.

REPETICIÓN	TRATAMIENTO									Σ	PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
I	5.54	12.93	9.6	5.5	16.83	11.92	4.5	15.04	11.08	92.94	10.33
II	3.32	11.14	7.19	4.25	9.1	6.22	4.59	12.57	9.45	67.83	7.54
III	4.3	10.73	8.89	3.45	12.82	9.17	9.15	10.97	7.73	77.21	8.58
Σ AB	13.16	34.8	25.68	13.2	38.75	27.31	18.24	38.58	28.26	237.98	8.81
PROM AB	4.39	11.6	8.56	4.4	12.92	9.10	6.08	12.86	9.42	8.81	8.81
Σ - A	73.64			79.26			85.08			237.98	
PROM - A	8.18			8.81			9.45			8.81	
Σ - B	44.6			112.13			81.25			237.98	
PROM - B	4.96			12.46			9.03			8.81	

Anexo N° 20: Datos originales de diámetro de tusa.

REPETICIÓN	TRATAMIENTO									Σ	PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
I	1.5	1.84	1.58	1.65	1.91	1.62	1.67	1.97	1.74	15.48	1.72
II	1.45	1.8	1.65	1.49	1.7	1.68	1.65	1.95	1.78	15.15	1.68
III	1.42	1.88	1.68	1.48	1.97	1.69	1.74	1.81	1.81	15.48	1.72
Σ AB	4.37	5.52	4.91	4.62	5.58	4.99	5.06	5.73	5.33	46.11	1.71
PROM AB	1.46	1.84	1.64	1.54	1.86	1.66	1.69	1.91	1.78	1.71	1.71
Σ - A	14.8			15.19			16.12			46.11	
PROM - A	1.64			1.69			1.79			1.71	
Σ - B	14.05			16.83			15.23			46.11	
PROM - B	1.56			1.87			1.69			1.71	

Anexo N° 21: Datos originales de porcentaje de humedad de tusa.

REPETICIÓN	TRATAMIENTO									Σ	PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
I	30.12	34.99	38.45	24.65	36.99	39.78	30.34	33.83	40.23	309.38	34.38
II	28.43	35.97	38.56	25.89	35.16	34.87	31.32	36.59	32.12	298.91	33.21
III	26.68	38.16	39.23	28.78	34.54	33.65	30.83	37.88	34.65	304.4	33.82
Σ AB	85.23	109.12	116.24	79.32	106.69	108.3	92.49	108.3	107	912.69	33.80
PROM AB	28.41	36.37	38.75	26.44	35.56	36.1	30.83	36.1	35.67	33.80	33.80
Σ - A	310.59			294.31			307.79			912.69	
PROM - A	34.51			32.70			34.29			33.80	
Σ - B	257.04			324.11			331.54			912.69	
PROM - B	28.56			36.01			36.84			33.80	

Anexo N° 22: Datos originales de germinación de semillas a los 13 días.

REPETICIÓN	TRATAMIENTO									Σ	PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
I	68.87	89	82.76	66.23	92.67	87.14	70.87	93.67	87.27	738.48	82.05
II	70.24	85.67	86.89	70.25	93.89	89.22	74.67	89.25	88.26	748.34	83.15
III	67.89	82.45	88.25	69.27	90.12	91.34	68.24	95.67	90.78	744.01	82.67
Σ AB	207	257.12	257.9	205.75	276.68	267.7	213.78	278.59	266.31	2230.83	82.62
PROM AB	69	85.71	85.97	68.58	92.23	89.23	71.26	92.86	88.77	82.62	82.62
Σ - A	722.02			750.13			758.68			2230.83	
PROM - A	80.22			83.35			84.30			82.62	
Σ - B	626.53			812.39			791.91			2230.83	
PROM - B	69.61			90.27			87.99			82.62	

Anexo N° 23: Datos originales de peso de 1000 granos.

REPETICIÓN	TRATAMIENTO									Σ	PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
I	92.3	332.9	214.8	165.6	366.4	233.4	163	329	186.8	2084.2	231.58
II	131	297.6	192.1	182.3	328.5	144.8	122.4	328.6	200.5	1927.8	214.2
III	127.8	324	165.8	123.4	296.4	173.7	130.3	298.2	222.9	1862.5	206.94
Σ AB	351.1	954.5	572.7	471.3	991.3	551.9	415.7	955.8	610.2	5874.5	217.57
PROM AB	117.03	318.17	190.9	157.1	330.43	183.97	138.57	318.6	203.4	217.57	217.57
Σ - A	1878.3			2014.5			1981.7			5874.5	
PROM - A	208.7			223.83			220.19			217.57	
Σ - B	1238.1			2901.6			1734.8			5874.5	
PROM - B	137.57			322.4			192.76			217.57	

Anexo N° 24: Datos originales de rendimiento.

REPETICIÓN	TRATAMIENTO									Σ	PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
I	111.92	1863.77	1134.69	311.89	1557.4	871.64	211.32	2245.13	650.62	8958.38	995.38
II	212.93	1502.98	527.83	305.72	1131.45	391.33	292.11	2246.64	667.3	7278.29	808.70
III	215.15	2277.88	460.92	153.62	1764.57	658.78	234.48	1817.6	1539.78	9122.78	1013.64
Σ AB	540	5644.63	2123.44	771.23	4453.42	1921.75	737.91	6309.37	2857.7	25359.45	939.24
PROM AB	180	1881.54	707.81	257.08	1484.47	640.58	245.97	2103.	952.57	939.24	939.24
Σ - A	8308.07			7146.4			9904.98			25359.45	
PROM - A	923.12			794.04			1100.55			939.24	
Σ - B	2049.14			16407.42			6902.89			25359.45	
PROM - B	227.68			1823.05			766.99			939.24	

DATOS ORIGINALES DE ANÁLISIS DE VARIANZA (ANVA)

Anexo N° 25: Datos originales de Análisis de varianza de porcentaje de germinación en 13 días.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig
REPETICIÓN	2	0.000556	0.000278	0.13	0.881	N.S
VARIEDADES	2	0.018756	0.009378	4.41	0.097	N.S
Error	4	0.008511	0.002128			
Total	8	0.027822				
CV	3.7367289					
S	0.0461278					
MEDIA	1.23444444					

Anexo N° 26: Datos originales de Análisis de varianza de días de emergencia.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.001326	0.000663	0.13	0.880	N.S
VARIEDAD (A)	2	0.005587	0.002793	0.54	0.592	N.S
FECHA DE SIEMBRA (B)	2	0.101231	0.050615	9.81	0.002	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.014712	0.003678	0.71	0.595	N.S
Error	16	0.082567	0.005160			
Total	26	0.205423				
CV	1.930672252					
S	0.07183617					
MEDIA	3.720785348					

Anexo N° 27: Datos originales de Análisis de varianza de días de floración masculina.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.015596	0.007798	0.94	0.409	N.S
VARIEDAD (A)	2	0.039546	0.019773	2.40	0.123	N.S
FECHA DE SIEMBRA (B)	2	0.106658	0.053329	6.46	0.009	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.012094	0.003023	0.37	0.829	N.S
Error	16	0.132091	0.008256			
Total	26	0.305986				
C.V.	0.71701771					
S	0.0908610					
MEDIA	12.67206612					

Anexo N° 28: Datos originales de Análisis de varianza para días de floración femenina.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.031215	0.015607	1.95	0.174	N.S
VARIEDAD (A)	2	0.030848	0.015424	1.93	0.178	N.S
FECHA DE SIEMBRA (B)	2	0.106173	0.053086	6.64	0.008	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.010350	0.002587	0.32	0.858	N.S
Error	16	0.127926	0.007995			
Total	26	0.306511				
C.V	0.6980152					
S	0.0894167					
MEDIA	12.81014281					

Anexo N° 29: Datos originales de Análisis de varianza de llenado de grano - lechoso.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.036726	0.018363	2.55	0.109	N.S
VARIEDAD (A)	2	0.038222	0.019111	2.66	0.101	N.S
FECHA DE SIEMBRA (B)	2	0.500624	0.250312	34.78	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.062005	0.015501	2.15	0.121	N.S
Error	16	0.115145	0.007197			
Total	26	0.752721				
CV	0.608991062					
S	0.0848327					
MEDIA	13.9300465					

Anexo N° 30: Datos originales de Análisis de varianza de días de llenado de grano – pastoso.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.04667	0.02334	2.35	0.127	N.S
VARIEDAD (A)	2	0.01200	0.00600	0.60	0.558	N.S
FECHA DE SIEMBRA (B)	2	1.40635	0.70317	70.83	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.05021	0.01255	1.26	0.325	N.S
Error	16	0.15885	0.00993			
Total	26	1.67408				
CV	0.658371801					
S	0.0996404					
MEDIA	15.13436844					

Anexo N° 31: Datos originales de Análisis de varianza de días de llenado de grano - madurez fisiológica.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.07500	0.03750	3.44	0.057	N.S
VARIEDAD (A)	2	0.02528	0.01264	1.16	0.339	N.S
FECHA DE SIEMBRA (B)	2	1.38694	0.69347	63.53	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.05463	0.01366	1.25	0.329	N.S
Error	16	0.17466	0.01092			
Total	26	1.71651				
CV	0.64615358					
S	0.104480					
MEDIA	16.16956845					

Anexo N° 32: Datos originales de Análisis de varianza para altura de planta.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.045007	0.022504	8.16	0.004	*
VARIEDAD (A)	2	0.063563	0.031781	11.52	0.001	*
FECHA DE SIEMBRA (B)	2	0.643563	0.321781	116.68	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.132637	0.033159	12.02	0.000	*
Error	16	0.044126	0.002758			
Total	26	0.928896				
CV	3.36717313					
S	0.0525154					
MEDIA	1.55962963					

Anexo N° 33: Datos originales de Análisis de varianza de número de mazorca por planta.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.04536	0.02268	0.82	0.459	N.S
VARIEDAD (A)	2	0.01317	0.00659	0.24	0.791	N.S
FECHA DE SIEMBRA (B)	2	0.01600	0.00800	0.29	0.753	N.S
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.23040	0.05760	2.08	0.131	N.S
Error	16	0.44350	0.02772			
Total	26	0.74844				
CV	12.09592943					
S	0.166489					
MEDIA	1.376409243					

Anexo N° 34: Datos originales de Análisis de varianza de peso de mazorcas.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	65.64	32.82	1.89	0.184	N.S
VARIEDAD (A)	2	76.23	38.12	2.19	0.144	N.S
FECHA DE SIEMBRA (B)	2	3621.76	1810.88	104.20	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	28.00	7.00	0.40	0.804	N.S
Error	16	278.07	17.38			
Total	26	4069.69				
CV			18.244403			
S			4.16885			
MEDIA			22.85			

Anexo N° 35: Datos originales de Análisis de varianza de longitud de mazorcas.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	1.798	0.899	1.58	0.236	N.S
VARIEDAD (A)	2	1.585	0.792	1.39	0.277	N.S
FECHA DE SIEMBRA (B)	2	162.290	81.145	142.80	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.478	0.119	0.21	0.929	N.S
Error	16	9.092	0.568			
Total	26	175.243				
CV			7.25475978			
S			0.753823			
MEDIA			10.3907407			

Anexo N° 36: Datos originales de Análisis de varianza de diámetros de mazorcas.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.11007	0.05503	2.37	0.125	N.S
VARIEDAD (A)	2	0.05722	0.02861	1.23	0.317	N.S
FECHA DE SIEMBRA (B)	2	9.30169	4.65084	200.58	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.04669	0.01167	0.50	0.734	N.S
Error	16	0.37100	0.02319			
Total	26	9.88667				
CV			4.446689844			
S			0.152274			
MEDIA			3.42444444			

Anexo N° 37: Datos originales de Análisis de varianza de número de hileras por mazorca.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.02936	0.01468	1.46	0.261	N.S
VARIEDAD (A)	2	0.04735	0.02367	2.36	0.127	N.S
FECHA DE SIEMBRA (B)	2	0.41440	0.20720	20.62	0.000	N.S
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.01345	0.00336	0.33	0.851	N.S
Error	16	0.16077	0.01005			
Total	26	0.66533				
CV	3.442320478					
S	0.100241					
MEDIA	2.912010073					

Anexo N° 38: Datos originales de Análisis de varianza de número granos por hilera.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.14896	0.07448	0.90	0.424	N.S
VARIEDAD (A)	2	0.49800	0.24900	3.03	0.077	N.S
FECHA DE SIEMBRA (B)	2	6.91074	3.45537	41.98	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.18367	0.04592	0.56	0.696	N.S
Error	16	1.31688	0.08230			
Total	26	9.05826				
CV	10.64086444					
S	0.286888					
MEDIA	2.696099645					

Anexo N° 39: Datos originales de Análisis de varianza de número granos por mazorca.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	2.2037	1.1018	1.12	0.349	N.S
VARIEDAD (A)	2	4.9562	2.4781	2.53	0.111	N.S
FECHA DE SIEMBRA (B)	2	84.6496	42.3248	43.18	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	2.1414	0.5354	0.55	0.704	N.S
Error	16	15.6848	0.9803			
Total	26	109.6357				
CV	13.50664965					
S	0.990100					
MEDIA	7.330464783					

Anexo N° 40: Datos originales de Análisis de varianza de peso de grano.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.0035630	0.0017815	2.49	0.114	N.S
VARIEDAD (A)	2	0.0003852	0.0001926	0.27	0.767	N.S
FECHA DE SIEMBRA (B)	2	0.0528074	0.0264037	36.94	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.0019704	0.0004926	0.69	0.610	N.S
Error	16	0.0114370	0.0007148			
Total	26	0.0701630				
CV			9.0009048			
S			0.0267360			
MEDIA			0.297037037			

Anexo N° 41: Datos originales de Análisis de varianza de longitud de grano.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.000985	0.000493	0.19	0.828	N.S
VARIEDAD (A)	2	0.012807	0.006404	2.48	0.115	N.S
FECHA DE SIEMBRA (B)	2	0.071230	0.035615	13.80	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.005726	0.001431	0.55	0.698	N.S
Error	16	0.041281	0.002580			
Total	26	0.132030				
CV			5.16360888			
S			0.0507946			
MEDIA			0.983703704			

Anexo N° 42: Datos originales de Análisis de varianza de ancho de grano.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.006007	0.003004	2.50	0.114	N.S
VARIEDAD (A)	2	0.009630	0.004815	4.00	0.039	*
FECHA DE SIEMBRA (B)	2	0.041296	0.020648	17.15	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.009348	0.002337	1.94	0.153	N.S
Error	16	0.019259	0.001204			
Total	26	0.085541				
CV			4.187526597			
S			0.0346944			
MEDIA			0.828518519			

Anexo N° 43: Datos originales de Análisis de porcentaje de humedad de grano.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.000985	0.000493	0.43	0.655	N.S
VARIEDAD (A)	2	0.001830	0.000915	0.81	0.464	N.S
FECHA DE SIEMBRA (B)	2	0.027230	0.013615	12.00	0.001	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.003348	0.000837	0.74	0.580	N.S
Error	16	0.018148	0.001134			
Total	26	0.051541				
CV	5.998197058					
S	0.0336788					
MEDIA	0.561481481					

Anexo N° 44: Datos originales de Análisis de varianza de peso de tusa.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	35.775	17.888	5.85	0.012	*
VARIEDAD (A)	2	7.271	3.636	1.19	0.330	N.S
FECHA DE SIEMBRA (B)	2	253.967	126.983	41.51	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	2.878	0.719	0.24	0.914	N.S
Error	16	48.945	3.059			
Total	26	348.836				
CV	19.84343057					
S	1.74901					
MEDIA	8.814074074					

Anexo N° 45: Datos originales de Análisis de varianza de diámetro de tusa.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.008067	0.004033	0.74	0.492	N.S
VARIEDAD (A)	2	0.102200	0.051100	9.39	0.002	*
FECHA DE SIEMBRA (B)	2	0.432622	0.216311	39.75	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.020111	0.005028	0.92	0.474	N.S
Error	16	0.087067	0.005442			
Total	26	0.650067				
CV	4.31951125					
S	0.0737677					
MEDIA	1.707777778					

Anexo N° 46: Datos originales de Análisis de varianza de porcentaje de humedad de tusa.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.0007185	0.0003593	0.59	0.568	N.S
VARIEDAD (A)	2	0.0018296	0.0009148	1.49	0.255	N.S
FECHA DE SIEMBRA (B)	2	0.0442741	0.0221370	36.09	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.0035481	0.0008870	1.45	0.265	N.S
Error	16	0.0098148	0.0006134			
Total	26	0.0601852				
CV	3.999526278					
S	0.0247674					
MEDIA	0.619259259					

Anexo N° 47: Datos originales de Análisis de varianza de peso de 1000 granos.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	2884	1442	2.20	0.144	N.S
VARIEDAD (A)	2	1123	561	0.85	0.444	N.S
FECHA DE SIEMBRA (B)	2	162051	81025	123.33	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	2162	541	0.82	0.530	N.S
Error	16	10512	657			
Total	26	178732				
CV	11.78086497					
S	25.6321					
MEDIA	217.5740741					

Anexo N° 48: Datos originales de Análisis de varianza de rendimiento de maíz morado.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	231551	115775	1.39	0.278	N.S
VARIEDAD (A)	2	426273	213136	2.55	0.109	N.S
FECHA DE SIEMBRA (B)	2	11853896	5926948	71.03	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	335391	83848	1.00	0.434	N.S
Error	16	1335121	83445			
Total	26	14182231				
CV	30.75559894					
S	288.869					
MEDIA	939.2388889					

Anexo N° 49: Datos originales de Análisis de varianza de porcentaje de germinación de semillas.

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor P	Sig.
REPETICIÓN	2	0.000600	0.000300	0.20	0.823	N.S
VARIEDAD (A)	2	0.020067	0.010033	6.58	0.008	*
FECHA DE SIEMBRA (B)	2	0.393089	0.196544	128.88	0.000	*
INTERACCIÓN (A*B)	4	0.012711	0.003178	2.08	0.131	N.S
Error	16	0.024400	0.001525			
Total	26	0.450867				
CV			3.38268754			
S			0.0390512			
MEDIA			1.154444444			

**DATOS ORIGINALES DE PRUEBA DE COMPARACIÓN DE TUKEY ($\alpha=0,05$) CON NIVEL
CONFIANZA AL 95 %**

Anexo N° 50: Datos originales de Comparación de medias para días de emergencia con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
NOVIEMBRE	9	14.440	A
OCTUBRE	9	13.772	B
DICIEMBRE	9	13.330	B

Anexo N° 51: Datos originales de Comparación de medias para días de floración masculina con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
DICIEMBRE	9	162.563	A
OCTUBRE	9	160.782	A B
NOVIEMBRE	9	158.508	B

Anexo N° 52: Datos originales de Comparación de medias para días de floración femenina con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
DICIEMBRE	9	165.894	A
OCTUBRE	9	164.352	A B
NOVIEMBRE	9	162.053	B

Anexo N° 53: Datos originales de Comparación de medias para llenado de grano – lechoso con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
DICIEMBRE	9	199.374	A
OCTUBRE	9	192.377	B
NOVIEMBRE	9	190.440	B

Anexo N° 54: Datos originales de Comparación de medias para llenado de grano – pastoso con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
DICIEMBRE	9	238.085	A
NOVIEMBRE	9	227.708	B
OCTUBRE	9	221.414	C

Anexo N° 55: Datos originales de Comparación de medias para llenado de grano - madurez fisiológica con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
DICIEMBRE	9	271.590	A
NOVIEMBRE	9	258.566	B
OCTUBRE	9	254.403	B

Anexo N° 56: Datos originales de Comparación de medias para altura de planta con respecto a cada tratamiento.

Tratamiento	Variedad (A)	Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
6	CANTEÑO	NOVIEMBRE	3	1.863	A
8	INIA 601	OCTUBRE	3	1.707	B
9	INIA 601	NOVIEMBRE	3	1.643	B C
3	INIA 615	NOVIEMBRE	3	1.637	B C
2	INIA 615	OCTUBRE	3	1.600	B C
5	CANTEÑO	OCTUBRE	3	1.540	C D
4	CANTEÑO	DICIEMBRE	3	1.410	D
7	INIA 601	DICIEMBRE	3	1.397	D
1	INIA 615	DICIEMBRE	3	1.240	E

Anexo N° 57: Datos originales de Comparación de medias para peso de mazorcas con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
OCTUBRE	9	37.849	A
NOVIEMBRE	9	21.050	B
DICIEMBRE	9	9.651	C

Anexo N° 58: Datos originales de Comparación de medias para longitud de mazorcas con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
OCTUBRE	9	13.716	A
NOVIEMBRE	9	9.580	B
DICIEMBRE	9	7.877	C

Anexo N° 59: Datos originales de Comparación de medias para diámetro de mazorcas con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
OCTUBRE	9	4.064	A
NOVIEMBRE	9	3.562	B
DICIEMBRE	9	2.647	C

Anexo N° 60: Datos originales de Comparación de medias para granos por hilera con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
OCTUBRE	9	10.831	A
NOVIEMBRE	9	7.530	B
DICIEMBRE	9	4.219	C

Anexo N° 61: Datos originales de Comparación de medias para granos por mazorca con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
OCTUBRE	9	86.993	A
NOVIEMBRE	9	58.385	B
DICIEMBRE	9	25.231	C

Anexo N° 62: Datos originales de Comparación de medias para peso de grano con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
OCTUBRE	9	0.3478	A
NOVIEMBRE	9	0.3033	B
DICIEMBRE	9	0.2400	C

Anexo N° 63: Datos originales de Comparación de medias para longitud de grano con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
OCTUBRE	9	1.0222	A
NOVIEMBRE	9	1.0178	A
DICIEMBRE	9	0.9111	B

Anexo N° 64: Datos originales de Comparación de medias para ancho de grano con respecto a la variedad.

Variedad (A)	N	Media	Agrupación
CANTENO	9	0.8544	A
INIA 601	9	0.8211	A B
INIA 615	9	0.8100	B

Anexo N° 65: Datos originales de Comparación de medias para ancho de grano con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
OCTUBRE	9	0.8711	A
NOVIEMBRE	9	0.8378	A
DICIEMBRE	9	0.7767	B

Anexo N° 66: Datos originales de Comparación de medias para porcentaje de humedad de grano con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
NOVIEMBRE	9	35.227	A
OCTUBRE	9	31.083	A B
DICIEMBRE	9	26.933	B

Anexo N° 67: Datos originales de Comparación de medias para peso de tusa con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
OCTUBRE	9	12.459	A
NOVIEMBRE	9	9.028	B
DICIEMBRE	9	4.956	C

Anexo N° 68: Datos originales de Comparación de medias para diámetro de tusa con respecto a la variedad.

Variedad (A)	N	Media	Agrupación
INIA 601	9	1.791	A
CANTEÑO	9	1.688	B
INIA 615	9	1.644	B

Anexo N° 69: Datos originales de Comparación de medias para diámetro de tusa con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
OCTUBRE	9	1.870	A
NOVIEMBRE	9	1.692	B
DICIEMBRE	9	1.561	C

Anexo N° 70: Datos originales de Comparación de medias para porcentaje de humedad de tusa con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
NOVIEMBRE	9	41.265	A
OCTUBRE	9	40.212	A
DICIEMBRE	9	31.083	B

Anexo N° 71: Datos originales de Comparación de medias para peso de 1000 granos con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
OCTUBRE	9	322.4	A
NOVIEMBRE	9	192.8	B
DICIEMBRE	9	137.6	C

Anexo N° 72: Datos originales de Comparación de medias para rendimiento con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
OCTUBRE	9	1823.0	A
NOVIEMBRE	9	767.0	B
DICIEMBRE	9	227.7	C

Anexo N° 73: Datos originales de Comparación de medias para porcentaje de germinación de semillas cosechadas con respecto a la variedad.

Variedad (A)	N	Media	Agrupación
INÍA 601	9	98.413	A
CANTEÑO	9	97.811	A
INÍA 615	9	94.804	B

Anexo N° 74: Datos originales de Comparación de medias para porcentaje de germinación de semillas cosechadas con respecto a la fecha de siembra.

Fecha de siembra (B)	N	Media	Agrupación
OCTUBRE	9	99.986	A
NOVIEMBRE	9	99.615	A
DICIEMBRE	9	82.896	B

FOTOGRAFÍAS DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

Anexo N° 75: Conteo de semillas de maíz morado germinadas a los 13 días.



Anexo N° 76: Preparación del terreno.



Anexo N° 77: Siembra de maíz morado según el tratamiento.



Anexo N° 78: Riego de maíz morado.



Anexo N° 79: Evaluación de días de emergencia.



Anexo N° 80: Deshierbo de plantas de maíz morado.



Anexo N° 81: Fertilización y aporque de maíz morado.



Anexo N° 82: Evaluación de floración masculina de maíz morado.



Anexo N° 83: Evaluación de floración femenina de maíz morado.



Anexo N° 84: Evaluación de llenado de grano en estado lechoso de maíz morado.



Anexo N° 85: Evaluación de llenado de grano en estado pastoso de maíz morado.



Anexo N° 86: Evaluación de llenado de grano en la madurez fisiológica de maíz morado.



Anexo N° 87: Evaluación de altura de planta de maíz morado.



Anexo N° 88: Evaluación de número de mazorcas por planta de maíz morado.



Anexo N° 89: Evaluación de peso de mazorcas de maíz morado.



Anexo N° 90: Evaluación de longitud de mazorcas de maíz morado.



Anexo N° 91: Evaluación de diámetro de mazorcas de maíz morado.



Anexo N° 92: Evaluación de número de hileras por mazorca de maíz morado.



Anexo N° 93: Evaluación de número de granos por hilera de maíz morado.



Anexo N° 94: Evaluación de tipo de grano de maíz morado.



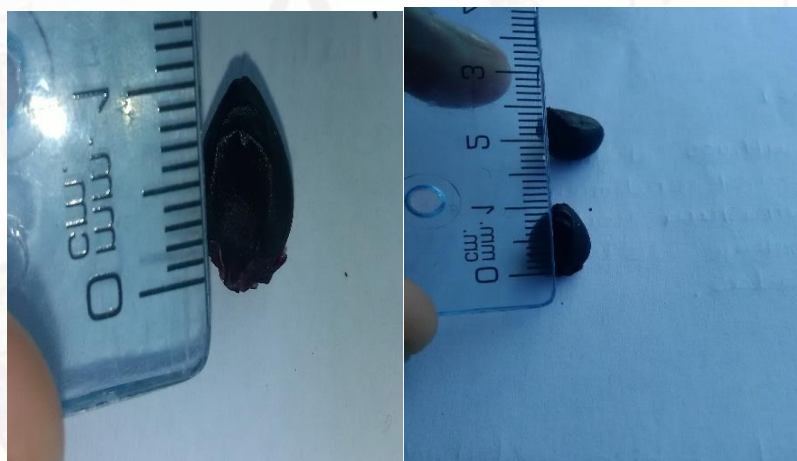
Anexo N° 95: Evaluación de color de granos de maíz morado.



Anexo N° 96: Evaluación de peso de granos de maíz morado.



Anexo N° 97: Evaluación de longitud de granos de maíz morado.



Anexo N° 98: Evaluación de ancho de granos de maíz morado.



Anexo N° 99: Evaluación de porcentaje de humedad de grano de maíz morado.



Anexo N° 100: Evaluación de color de tusa de maíz morado.



Anexo N° 101: Evaluación de diámetro de maíz morado.



Anexo N° 102: Evaluación de porcentaje de humedad de tusa de maíz morado.



Anexo N° 103: Evaluación de porcentaje de germinación de semillas cosechadas en 13 días.



Anexo N° 104: Presupuesto.

Equipos

N°	CANTIDAD	UND	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNT.	SUB TOTAL
1	01	Unid.	Cámara fotográfica.	500.00	500.00
2	01	Unid.	USB 16 GB.	50.00	50.00
3	01	Unid.	Calculadora científica	70.00	70.00
				SUB TOTAL	620.00

Servicios:

N°	CANTIDAD	UND	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNT.	SUB TOTAL
1	2000	Unid.	Impresión	0.20	400.00
2	500	Unid.	Fotocopiado	0.10	50.00
3	3	Unid.	Anillado	3.00	6.00
4	20	Hrs.	Servicio de internet	1.50	30.00
SUB TOTAL					486.00

Materiales

N°	CANTIDAD	UND	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNT.	SUB TOTAL
1	3	Unid.	Cuaderno de campo.	3.00	9.00
2	3	Unid.	Libreta de campo.	6.00	18.00
3	6	Unid.	Lapiceros	0.50	3.00
4	2	Unid.	lápiz	1.00	2.00
5	1	Millar	Papel bond	33.00	33.00
6	12	Unid.	Folder manila	0.50	6.00
7	3	Unid.	Mica	1.00	3.00
8	1	Unid.	Portafolio	10.00	10.00
23	2	Ciento	Bolsa de papel	28.00	56.00
SUB TOTAL					140.00

Resumen del presupuesto:

N°	PRESUPUESTO DEL PROYECTO	MONTO
1	Equipos	620.00
2	Servicios	486.00
3	Materiales	140.00
PRESUPUESTO TOTAL		1146.00

Anexo N° 105: Evaluación de antocianina de maíz morado variedad INÍA 615 – NEGRO CANAÁN, CANTEÑO y variedad INÍA 601 – NEGRO INÍA.





LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

Instituto de Certificación, Inspección y Ensayos



INFORME DE ENSAYOS

Nº 007975 - 2017

SOLICITANTE : JHANET ESPINOZA BENITO
DIRECCIÓN LEGAL : CALLE SANTA ROSA S/N LA FLORIDA HUANCAMELICA - HUANCAMELICA - YAULI
: RUC: 71387375 Teléfono: 993985400
PRODUCTO : MAÍZ MORADO
NÚMERO DE MUESTRAS : Uno
IDENTIFICACIÓN/MTRA. : "EVALUACIÓN DE LA ADAPTACIÓN DE 03 VARIEDADES DEL CULTIVO DE MAÍZ MORADO (Zea mays L.) EN 03 FECHAS DE SIEMBRA, EN LA COMUNIDAD DE MATIPACCANA-YAULI-HUANCAMELICA".
TRATAMIENTO: N°2
VARIEDAD: MAÍZ INÍ 615 - NEGRO CANAÁN
CANTIDAD RECIBIDA : 243,6 g (+envase) de muestra proporcionada por el solicitante.
MARCA(S) : S.M
FORMA DE PRESENTACIÓN : Envasado, las muestras ingresan en bolsa de papel cerradas.
SOLICITUD DE SERVICIO : S/S N°EN-004795 -2017
REFERENCIA : PERSONAL
FECHA DE RECEPCIÓN : 11/09/2017
ENSAYOS SOLICITADOS : FÍSICO/QUÍMICO
PERÍODO DE CUSTODIA : No aplica

RESULTADOS :

ENSAYOS FÍSICOS/QUÍMICOS :

ALCANCE : N.A.

ENSAYOS	RESULTADO
1.- Antocianinas Totales (mg / 100 g de muestra original)	897,9

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO :

1.- RANGANA. Manual of Analysis of Fruit and Vegetables. 1979

Observaciones: El ensayo se realizó con la mazorca íntegra (coronta y granos de maíz)

FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYOS: Del 11/09/2017 Al 15/09/2017.

ADVERTENCIA :

- 1.- El muestreo, las condiciones de muestreo, tratamiento y transporte de la muestra hasta su ingreso a La Molina Calidad Total - Laboratorios son de responsabilidad del Solicitante.
- 2.- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de La Molina Calidad Total - Laboratorios.
- 3.- Válido sólo para la cantidad recibida. No es un Certificado de Conformidad ni Certificado del Sistema de Calidad de quien lo produce.
- 4.- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL-DA

La Molina, 15 de Setiembre de 2017



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS-UNALM.

Ing. Mg. Sc. Cecilia Alegría Arnedo
DIRECTORA TÉCNICA
CIP Nº 195515

Pág 1/1

Av. La Molina S/N (frente a la puerta principal de la Universidad Agraria) - La Molina - Lima - Perú
Telf.: (511) 3495640 - 3492507 Fax: (511) 3495794

E-mail: mktg@lamolina.edu.pe - Página Web: www.lamolina.edu.pe/calidadtotal -  la molina calidad total



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

Instituto de Certificación, Inspección y Ensayos



INFORME DE ENSAYOS

Nº 007976 - 2017

SOLICITANTE : JHANET ESPINOZA BENITO
DIRECCIÓN LEGAL : CALLE SANTA ROSA S/N LA FLORIDA HUANCVELICA - HUANCVELICA - YAULI
: RUC: 71387375 Teléfono: 993985400
PRODUCTO : MAÍZ MORADO
NÚMERO DE MUESTRAS : Uno
IDENTIFICACIÓN/MTRA. : "EVALUACIÓN DE LA ADAPTACIÓN DE 03 VARIEDADES DEL CULTIVO DE MAÍZ MORADO (Zea mays L.) EN 03 FECHAS DE SIEMBRA, EN LA COMUNIDAD DE MATIPACCANA-YAULI-HUANCVELICA".
TRATAMIENTO: N°5
VARIEDAD: MAÍZ MORADO CANTEÑO
CANTIDAD RECIBIDA : 249,6 g (+envase) de muestra proporcionada por el solicitante.
MARCA(S) : S.M
FORMA DE PRESENTACIÓN : Envasado, las muestras ingresan en bolsa de papel cerradas.
SOLICITUD DE SERVICIO : S/S NºEN-004795 -2017
REFERENCIA : PERSONAL
FECHA DE RECEPCIÓN : 11/09/2017
ENSAYOS SOLICITADOS : FÍSICO/QUÍMICO
PERÍODO DE CUSTODIA : No aplica

RESULTADOS :

ENSAYOS FÍSICOS/QUÍMICOS :

ALCANCE : N.A.

ENSAYOS	RESULTADO
1.- Antocianinas Totales (mg / 100 g de muestra original)	964,3

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO :

1.- RANGANA. Manual of Analysis of Fruit and Vegetables. 1979

Observaciones: El ensayo se realizó con la mazorca íntegra (coronta y granos de maíz)

FECHA DE EJECUCION DE ENSAYOS: Del 11/09/2017 Al 15/09/2017.

ADVERTENCIA :

- 1.- El muestreo, las condiciones de muestreo, tratamiento y transporte de la muestra hasta su ingreso a La Molina Calidad Total - Laboratorios son de responsabilidad del Solicitante.
- 2.- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de La Molina Calidad Total - Laboratorios.
- 3.- Válido sólo para la cantidad recibida. No es un Certificado de Conformidad ni Certificado del Sistema de Calidad de quien lo produce.
- 4.- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL-DA

La Molina, 15 de Setiembre de 2017



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS-UNALM.

Ing. Mg. Sc. Cecilia Alegría Arnedo
DIRECTORA TÉCNICA
CIP. Nº 195515

Pág 1/1



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

Instituto de Certificación, Inspección y Ensayos



INFORME DE ENSAYOS

N° 007977 - 2017

SOLICITANTE : JHANET ESPINOZA BENITO
DIRECCIÓN LEGAL : CALLE SANTA ROSA S/N LA FLORIDA HUANCVELICA - HUANCVELICA - YAULI
RUC : 71387375 **Teléfono** : 993985400
PRODUCTO : MAÍZ MORADO
NÚMERO DE MUESTRAS : Uno
IDENTIFICACIÓN/MTRA. : "EVALUACIÓN DE LA ADAPTACIÓN DE 03 VARIEDADES DEL CULTIVO DE MAÍZ MORADO (Zea mays L.) EN 03 FECHAS DE SIEMBRA, EN LA COMUNIDAD DE MATIPACCANA-YAULI-HUANCVELICA".
TRATAMIENTO : N°8
VARIEDAD : MAÍZ INÍÁ 601 - NEGRO INÍÁ
CANTIDAD RECIBIDA : 251,3 g (+envase) de muestra proporcionada por el solicitante.
MARCA(S) : S.M
FORMA DE PRESENTACIÓN : Envasado, las muestras ingresan en bolsa de papel cerradas.
SOLICITUD DE SERVICIO : S/S N°EN-004795 -2017
REFERENCIA : PERSONAL
FECHA DE RECEPCIÓN : 11/09/2017
ENSAYOS SOLICITADOS : FÍSICO/QUÍMICO
PERÍODO DE CUSTODIA : No aplica

RESULTADOS :

ENSAYOS FÍSICOS/QUÍMICOS :

ALCANCE : N.A.

ENSAYOS	RESULTADO
1.- Antocianinas Totales (mg / 100 g de muestra original)	965,4

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO :

1.- RANGANA. Manual of Analysis of Fruit and Vegetables. 1979

Observaciones: El ensayo se realizó con la mazorca íntegra (coronta y granos de maíz)

FECHA DE EJECUCION DE ENSAYOS: Del 11/09/2017 Al 15/09/2017.

ADVERTENCIA :

- 1.- El muestreo, las condiciones de muestreo, tratamiento y transporte de la muestra hasta su ingreso a La Molina Calidad Total - Laboratorios son de responsabilidad del Solicitante.
- 2.- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de La Molina Calidad Total - Laboratorios.
- 3.- Válido sólo para la cantidad recibida. No es un Certificado de Conformidad ni Certificado del Sistema de Calidad de quien lo produce.
- 4.- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL-DA

La Molina, 15 de Setiembre de 2017



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS-UNALM.

Ing. Mg. Sc. Cecilia Alegría Arnedo
DIRECTORA TÉCNICA
CIP N° 195516

Pág 1/1

Anexo N° 106: Datos de Estación Meteorológico – SENAMHI del año 2016 y 2017.



Estación : HUANCVELICA , Tipo Automática - Meteorológica			
Departamento : HUANCVELICA	Provincia : HUANCVELICA	Distrito : HUANCVELICA	Ir : 2016 - 10
Latitud : 12° 46' 17.86"	Longitud : 75° 0' 44.52"	Altitud : 3715	

Día/mes/año	Temperatura (°c)			Humedad (%)	Lluvia (mm)	Presión (mb)	Velocidad del Viento (m/s)	Dirección del Viento
	Prom	Max	Min					
01-10-2016	9.1	16.8	1.1	57.83	.2	654.54	3.75	303
02-10-2016	7.2	12.9	4.7	81.92	6.1	655.9	3.4	101
03-10-2016	7.67	13.2	4.6	80.08	.9	655.32	2.32	284
04-10-2016	8.38	13.4	3.7	76	19	655.35	3.52	292
05-10-2016	7.74	16.1	1.8	78	.8	655.24	3.08	58
06-10-2016	9.71	15.9	4.1	59.5	0	654.08	5.23	297
07-10-2016	10.05	19.8	-1.2	37.33	0	652.6	5.3	294
08-10-2016	9.88	18.5	2.5	39.17	0	652.97	5.78	300
09-10-2016	9.2	17.1	5.5	64.75	1.9	654.1	3.75	103
10-10-2016	9.15	17.4	4.1	73.92	2.8	654.95	3.08	284
11-10-2016	9.34	17.4	3.9	59.29	1.9	654.97	3.07	292
12-10-2016	10.48	19.2	1.5	35.04	0	654.52	4.84	297
13-10-2016	10.36	19.3	1.9	47.75	.8	654.3	4.68	287
14-10-2016	9.91	17.7	3.6	47.63	.1	655.51	4.41	100
15-10-2016	8.88	18.7	3.6	53.5	1.4	655.88	5.2	283
16-10-2016	7.65	15.2	2	69.83	1.8	655.18	4.83	98
17-10-2016	8.41	15.1	3.2	66.26	0	654.64	3.77	98
18-10-2016	8.68	17.8	2.5	55.29	0	655.42	4.54	85
19-10-2016	9.43	17.6	2.9	53.21	0	654.81	4.77	92
20-10-2016	6.95	10.8	3		2291.5	535.2		103
21-10-2016	8.47	15.7	4.6	68.88	.2	654.49	3.61	262

22-10-2016	8.43	15.8	1.7	58.92	0	655.06	3.64	265
23-10-2016	9.6	18.7	3.5	52.29	.7	655.34	5.03	103
24-10-2016	10.05	16.7	4.1	48.65	1	654.83	5.35	304
25-10-2016	11.16	19.7	4.3	31.92	0	653.44	5.64	292
26-10-2016	10.92	16.9	5.1	35.48	.3	653.07	5	122
27-10-2016	9.12	17.6	4.4	53.13	10.8	653.33	4.36	219
28-10-2016	8.78	11.2	4.9	68.8	0	654.53	2.74	328
29-10-2016	10.33	15.3	6.1	59.25	0	655.02	2.53	128
30-10-2016	9.87	17.8	3.1	51.46	.2	654.91	3.73	92
31-10-2016	11.05	19.2	3.8	33.38	0	653.5	5.21	296
Promedio	9.22	16.60	3.37	54.79	75.56	650.74	4.07	208.45

* Fuente: SENAMHI - Oficina de Estadística.

* Información sin Control de Calidad.

* El uso de esta Información es bajo su entera Responsabilidad.

**SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA
E HIDROLOGÍA DEL PERÚ**

Estación : HUANCVELICA , Tipo Automática - Meteorológica			
Departamento : HUANCVELICA	Provincia : HUANCVELICA	Distrito : HUANCVELICA	Ir : 2016 - 11
Latitud : 12° 46' 17.86"	Longitud : 75° 0' 44.52"	Altitud : 3715	

Día/mes/año	Temperatura (°c)			Humedad (%)	Lluvia (mm)	Presión (mb)	Velocidad del Viento (m/s)	Dirección del Viento
	Prom	Max	Min					
01-11-2016	10.93	19.8	3.5	34.67	0	653.36	5.83	307
02-11-2016	11.85	20.8	3.6	31.33		158.09		289
03-11-2016	10.07	18.2	3.4	58.25	2.1	654.5	3.31	291
04-11-2016	8.2	13.2	4.7	71.32	4.2	656.17	2.58	309
05-11-2016	9.5	16.2	4.5	68.08		597.53	3.23	103
06-11-2016	9.7	16	3.2	59.79		586.77		112
07-11-2016	10.85	20.3	3.4	57.83	1.7	654.6	3.74	326
08-11-2016	9.03	18.3	3.6	70.29	2.5	655.1	3.5	288
09-11-2016	8.56	18.6	2.2	66.83		-336.13		299
10-11-2016	10.32	17.4	2	49.63	.1	655.08	5.32	291
11-11-2016			2.6			94.25		303
12-11-2016	11.84	20.6	4.4	20.29	0	653.05	5.88	293
13-11-2016	11.56	22.7	3.4	28.79	0	652.83	6.77	95
14-11-2016	10.72	21.3	1	21.88	0	652.64	7.41	102
15-11-2016	11.83	22.6	3.2	18.33	0	651.66	6.7	313
16-11-2016	9.8	20.3	3.1	41.25	5968.9	156.95		288
17-11-2016	8.74	17.2	1.6	55.67	3.3	653.07	5	107
18-11-2016	8.38	16.8	4.2	61.08	2.5	654.48	3.99	300
19-11-2016	11.17	21.6	3.9	25.87	.1	653.47	6.81	280
20-11-2016	11.07	21.4		16.96	0	652.37	5.47	300
21-11-2016	11.13	21.2	1.6	24.88	0	652.1	5.91	99

22-11-2016	11.3	20.4	4.5	40.88	.2	652.66	6.42	294
23-11-2016	11.27	19.9	4.5	44.39	.5	653.18	5.49	296
24-11-2016	10.57	19.3	3.9	43.83	0	653.94	5.75	301
25-11-2016	10.28	18.2	4	43.38	.5	654.02	5.04	101
26-11-2016	9.33	18.5	4.5	47.29	1.6	654.34	4.51	317
27-11-2016	8.81	18.2	4.3	61.75	2	654.38	6.15	290
28-11-2016	8.21	16.7	3.3	63.28	0	655.07	5.77	289
29-11-2016	9.23	18.2	4	66.79	.7	655.27	5.17	287
30-11-2016	9.93	16.2	5.4	66.79	1.3	655.09	4.03	95
Promedio	9.81	18.34	3.38	45.38	199.74	565.00	4.33	245.50

* Fuente: SENAMHI - Oficina de Estadística.

* Información sin Control de Calidad

* El uso de esta Información es bajo su entera Responsabilidad

**SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA
E HIDROLOGÍA DEL PERÚ**

Estación : HUANCVELICA , Tipo Automática - Meteorológica			
Departamento : HUANCVELICA	Provincia : HUANCVELICA	Distrito : HUANCVELICA	Ir : 2016 - 12
Latitud : 12° 46' 17.86"	Longitud : 75° 0' 44.52"	Altitud : 3715	

Día/mes/año	Temperatura (°C)			Humedad (%)	Lluvia (mm)	Presión (mb)	Velocidad del Viento (m/s)	Dirección del Viento
	Prom	Max	Min					
01-12-2016	8.83	17.5	4.6	70.13	2	655	2.79	106
02-12-2016	9.21	18	3	66.22	3.6	654.79	3.78	106
03-12-2016	9.39	16.2	5.1	69	4.6	654.8	3.98	301
04-12-2016	8.01	15.2	5.2	84.13	8.3	655.07	3.14	100
05-12-2016	9.81	18.5	2.3	66.46	1.6	654.16	3.64	97
06-12-2016	9.45	19.2	1.5	49.5	.5	654.09	3.9	264
07-12-2016	9.13	16.6	3.3	66	.6	654.21	4.73	290
08-12-2016	8.04	13.5	5.4	84.75	14.3	653.85	2.48	37
09-12-2016	8.06	15.6	4.3	80.33	1.3	653.82	2.32	298
10-12-2016	9.91	15	3.4	52.67	0	653.71	3.32	299
11-12-2016	9.58	18.2	6	57.17	3.2	654.12	4.18	295
12-12-2016	9.66	16.9	2.3	61.58	0	653.98	3.65	117
13-12-2016	10.85	19.9	4.4	49.88	0	653.78	5.68	292
14-12-2016	11.24	17	4.4	52.67	0	654.27	5.21	107
15-12-2016	7.53	11.3	4.7	82.79	10	656.09	3.43	99
16-12-2016	9.6	16.3	3.6	70.42	0	655.2	4.29	273
17-12-2016	12.24	18.8	6.4	58.83	0	654.31	3.8	109
18-12-2016	11.07	20.5	3.1	62.91	2.4	653.99	4.33	271
19-12-2016	9.63	16.3	3.2	68.5	0	653.73	4.05	268
20-12-2016	10.87	20.6	5.7	62.87	5.4	653.03	5.19	313
21-12-2016	7.96	13.5	5.2	79.65	2.7	653.03	2.31	272

22-12-2016	9.46	16.4	3.1	64.67	0	653.44	3.2	271
23-12-2016	8.55	12.5	3.4	66.88	.2	654.05	3.95	88
24-12-2016	9.74	17.4	3.6	66.46	0	653.99	3.41	110
25-12-2016	9.31	15.7	4.6	67.29	1.3	654	4.41	263
26-12-2016	8.9	18.9	1.1	69.04	.8	653.36	3.24	273
27-12-2016	11.98	19.8	5.2	45.43	.1	652.83	4.89	295
28-12-2016	10.37	18.3	5.6	61.96	2.2	653.15	5.05	295
29-12-2016	8.21	12.7	4.8	81.92	9.5	654.33	3.36	271
30-12-2016	9.46	16.1	6.2	80.25	7.2	654.5	4.15	82
31-12-2016	7.99	13	5.7	86.65	2.8	654.75	2.49	106
Promedio	9.49	16.63	4.21	67.32	2.73	654.11	3.82	205.42

* Fuente : SENAMHI - Oficina de Estadística

* Información sin Control de Calidad

* El uso de esta Información es bajo su entera Responsabilidad

**SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA
E HIDROLOGÍA DEL PERÚ**

Estación : HUANCVELICA , Tipo Automática - Meteorológica			
Departamento : HUANCVELICA	Provincia : HUANCVELICA	Distrito : HUANCVELICA	Ir : 2017 - 01
Latitud : 12° 46' 17.86"	Longitud : 75° 0' 44.52"	Altitud : 3715	

Día/mes/año	Temperatura (°C)			Humedad (%)	Lluvia (mm)	Presión (mb)	Velocidad del Viento (m/s)	Dirección del Viento
	Prom	Max	Min					
01-01-2017	9.9	14.3	7	77.88	4.3	654.81	3.56	89
02-01-2017	8.44	15.8	5.4	85.46	13.1	655.38	2.83	8
03-01-2017	8.76	15.2	5.5	85.33	6.2	654.22	3.23	284
04-01-2017	6.89	10.4	4.5	91.67	13.7	653.55	2.18	255
05-01-2017	8.09	11.3	5.3	86.63	5.1	653.5	1.83	305
06-01-2017	9.62	15.6	6.7	79.04	1.4	654.44	3.41	67
07-01-2017	8.82	14.1	6.6	81.33	1.6	655.92	3.04	105
08-01-2017	8.99	15.8	5	79.29	1.8	655.15	1.76	149
09-01-2017	8.86	16.4	5.4	69.88	10.1	653.18	3.8	292
10-01-2017	9.07	13.9	5.3	78.58	.7	652.65	2.77	261
11-01-2017	10.08	14.1	6.8	74.96	.6	653.29	3.8	95
12-01-2017	8.58	12.7	5.5	82.17	13.9	654.76	3.39	67
13-01-2017	9.26	15.5	5.9	76.46	4.3	654.69	3.05	2
14-01-2017	7.64	10.7	5.3	85.04	9.1	653.42	5.3	90
15-01-2017	7.92	16.1	3.8	81.88	19.4	652.86	3.63	109
16-01-2017	7.15	15.2	1.9	84.38	10.2	653.48	2.6	298
17-01-2017	9.09	15.1	4.5	77.75	8.6	653.66	3.48	259
18-01-2017	7.55	12.3	4.8	84.75	11.2	654.99	3.48	289
19-01-2017	9.52	16.5	5.5	75.79	3.7	654.72	2.58	253
20-01-2017	7.05	14.1	.7	77.96	11.2	655.47	2.35	266
21-01-2017	7	11.4	4.1	84.54	5.2	655.73	2.52	45

22-01-2017	8.43	15.3	4.5	79.67	4.2	655.06	3.33	296
23-01-2017	8.58	16.8	4.3	79.67	5.7	654.66	3.03	284
24-01-2017	8.47	14.8	3.8	82.04	31.1	653.46	2.65	108
25-01-2017	7.12	12.6	4.2	88.83	6.7	654.88	2.59	314
26-01-2017	8.49	13.3	4.3	79.96	5.3	656.11	3.35	99
27-01-2017	7.9	13.7	3.9	84.08	9.6	656.34	2.48	86
28-01-2017	8.8	13	6.3	73.42	0	655.91	3.17	89
29-01-2017	9.09	14	4.9	66.83	.1	656.16	3.25	38
30-01-2017	10.09	17.4	1.4	62.92	.5	655.5	4.36	96
31-01-2017	10.51	16.3	7.1	70.5	.5	654.95	2.86	328
Promedio	8.57	14.31	4.85	79.64	7.07	654.61	3.09	171.81

* Fuente: SENAMHI - Oficina de Estadística

* Información sin Control de Calidad

* El uso de esta Información es bajo su entera Responsabilidad

**SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA
E HIDROLOGÍA DEL PERÚ**

Estación : HUANCVELICA , Tipo Automática - Meteorológica			
Departamento : HUANCVELICA	Provincia : HUANCVELICA	Distrito : HUANCVELICA	Ir : 2017 - 02
Latitud : 12° 46' 17.86"	Longitud : 75° 0' 44.52"	Altitud : 3715	

Día/mes/año	Temperatura (°c)			Humedad (%)	Lluvia (mm)	Presión (mb)	Velocidad del Viento (m/s)	Dirección del Viento
	Prom	Max	Min					
01-02-2017	10.95	18.7	2.5	61.13	.5	654.28	3.81	265
02-02-2017	10.28	18.7	3.7	62.08	.3	654.22	4.75	259
03-02-2017	9.89	16.6	2.5	63.57	.3	654.23	4.43	298
04-02-2017	10.8	18.2	3.7	66.46	0	654.11	3.8	310
05-02-2017	9.85	16.3	6.1	73.71	4.4	654.42	3.65	292
06-02-2017	9.58	15	4.5	71.21	.3	654.6	3.66	268
07-02-2017	9.16	14.8	3.6	76.5	.7	654.47	3.61	104
08-02-2017	8.58	18	2.3	78.7	10.7	654.39	3.35	75
09-02-2017	9.36	14.6	4.1	75.21	4.2	654.93	3.8	99
10-02-2017	8.88	14.6	6.6	79.88	9.5	654.67	2.92	341
11-02-2017	9.51	18.6	4.2	77.38	7.7	653.78	3.81	259
12-02-2017	9.8	17.4	5.2	78.22	3.5	653.3	2.98	32
13-02-2017	8.73	16.6	3.7	80.67	20.2	653.15	3.53	93
14-02-2017	7.44	11.6	3	88.13	1.8	654.35	2.58	93
15-02-2017	8.85	13.7	5.3	77.45	1.2	655.79	3.4	55
16-02-2017	8.69	17.7	5.4	81.35	15.5	655.2	3.63	59
17-02-2017	8	14.4	5.1	83.67	8.1	654.57	2.9	13
18-02-2017	7.75	12.4	3.7	82.57	.4	654.42	2.46	281
19-02-2017	8.71	16.6	4.8	82.33	9.8	655	3.43	45
20-02-2017	8.96	17.1	3.6	75.43	.5	655.25	4.35	95
21-02-2017	7.67	10.4	5	65.82	0	654.94	3.7	289

22-02-2017	8.53	13.8	6.7	80.26	1.4	654.14	3.41	76
23-02-2017	7.82	15.1	4.7	84.26	8.7	654.11	2.61	305
24-02-2017	8.29	13.6	5.4	80.83	6.6	654.54	3.95	87
25-02-2017	7.8	14.1	4.5	83.67	12	654.05	3.43	273
26-02-2017	7.1	11.7	4.3	86.04	12.5	653.92	2.41	293
27-02-2017	6.86	11.5	3.8	87.79	19.7	654.51	2.88	285
28-02-2017	7.6	16	4.5	87.64	8.7	653.92	1.97	42
Promedio	8.77	15.28	4.38	77.57	6.04	654.40	3.40	178.07

* Fuente: SENAMHI - Oficina de Estadística

* Información sin Control de Calidad

* El uso de esta Información es bajo su entera Responsabilidad

Senamhi

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

Estación : HUANCVELICA , Tipo Automática - Meteorológica			
Departamento : HUANCVELICA	Provincia : HUANCVELICA	Distrito : HUANCVELICA	Ir : 2017 - 03
Latitud : 12° 46' 17.86"	Longitud : 75° 0' 44.52"	Altitud : 3715	

Día/mes/año	Temperatura (°c)			Humedad (%)	Lluvia (mm)	Presión (mb)	Velocidad del Viento (m/s)	Dirección del Viento
	Prom	Max	Min					
01-03-2017	8.83	18.8	2.5	78	5.7	652.47	3.43	100
02-03-2017	9.2	15.9	5.8	80.08	.7	653.05	3.08	303
03-03-2017	7.85	12.6	5.5	89.63	8.1	654.19	1.73	286
04-03-2017	10.98	19.4	6.6	74.96		89.8		
05-03-2017	9.8	16.6	5.2	73.67	2.2	653.82	3.78	98
06-03-2017	9.5	15	5.9	77.21		616.92	3.78	284
07-03-2017	10.33	17.3	6.6	76.83	9.1	654.23	2.98	287
08-03-2017	7.55	10.4	4.6	90.42	9.4	655.13	2.86	80
09-03-2017	9.71	16.4	6.4	78.25	6.3	653.93	3.79	260
10-03-2017	8.46	14.7	4.5	83.38	13.2	654.64	3.09	286
11-03-2017	7.49	13.3	4	86.75	4.5	655.5	2.58	282
12-03-2017	8.44	14.4	3.3	78.79	.1	655.12	2.15	359
13-03-2017	9.6	16.6	5.3	77.39	2.1	654.95	3.4	56
14-03-2017	7.94	10.6	6.1	85.52	6	654.93	4.05	70
15-03-2017	8.53	14.6	5.2	86.13	5.1	654.86	2.78	338
16-03-2017	8.53	14.7	4	79.33	.2	654.67	3.5	287
17-03-2017	8.88	15.9	4.3	72.42	8.1	654.63	4.08	262
18-03-2017	9.5	15.9	5.2	77.38	.1	654.63	2.7	87
19-03-2017	8.29	13.4	4.4	82.38	2.4	655.2	2.24	52
20-03-2017	9.59	16.8	4.7	74.52	.4	655.47	3.39	90
21-03-2017	10.35	15.7	5.7	67.82	.6	655.54	4.14	104

22-03-2017	10.29	17.3	3.8	68.71	10.6	655.32	4.29	104
23-03-2017	8.26	13.2	5.5	82.71	1.7	655.86	2.55	313
24-03-2017	8.35	15.2	5.4	83.79	13.8	655.68	3.21	284
25-03-2017	9.04	16.9	3.7	79.46	1.6	654.98	3.23	302
26-03-2017	8.47	14.1	4.8	81.42	21878.3	1554.58	626.85	278
27-03-2017	9.01	13.6	6.2	81.29	3.1	654.58	3.01	84
28-03-2017	8.28	12.8	5	80.88	2.6	655.35	3.17	264
29-03-2017	8.85	15.3	4.6	79.46	3.2	655.16	3.05	92
30-03-2017	8.64	15.5	4.2	80.46	2.8	654.36	5.12	288
31-03-2017	8.06	11.6	5.6	84.88	2.7	655.46	2.48	341
Promedio	8.92	14.98	4.99	79.80	709.83	664.36	23.24	203.90

* Fuente: SENAMHI - Oficina de Estadística

* Información sin Control de Calidad

* El uso de esta Información es bajo su entera Responsabilidad

**SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA
E HIDROLOGÍA DEL PERÚ**

Estación : HUANCVELICA , Tipo Automática - Meteorológica			
Departamento : HUANCVELICA	Provincia : HUANCVELICA	Distrito : HUANCVELICA	Ir : 2017 - 04
Latitud : 12° 46' 17.86"	Longitud : 75° 0' 44.52"	Altitud : 3715	

Día/mes/año	Temperatura (°c)			Humedad (%)	Lluvia (mm)	Presión (mb)	Velocidad del Viento (m/s)	Dirección del Viento
	Prom	Max	Min					
01-04-2017	9.41	13.8	5.4	81.38	.6	656.2	3.13	94
02-04-2017	8.74	15.4	5.3	82.54	2.8	655.7	2.85	301
03-04-2017	7.97	15.6	2.5	82.58	2.7	654.55	2.71	89
04-04-2017	9.27	17	3.8	76.7	1	654.67	3.46	285
05-04-2017	9.11	16.4	2.3	77.58	0	655.05	2.89	61
06-04-2017	8.57	13.6	5.1	82.75	0	655.8	1.95	274
07-04-2017	9.06	16.8	3.5	74.33	.6	655.21	3.44	300
08-04-2017	8.78	17.5	2.1	65.33		200.99		184
09-04-2017	8.27	14.9	1.8	75.7	.2	654.17	2.95	20
10-04-2017	9.78	15.3	4.1	72.08	0	654.15	3.09	37
11-04-2017	9.8	15.3	4.3	73.79	.5	654.45	2.71	105
12-04-2017	8.12	11.6	5.3	86.71	4	655.4	3.32	68
13-04-2017	8.23	14	3.7	79.7	.2	655.64	2.86	72
14-04-2017	7.68	14	.6	74.25	0	655.5	2.32	68
15-04-2017	8.23	13.9	3.7	76.08	0	656.08	2.58	297
16-04-2017	6.69	12.9	3.1	84.88	5.9	656.45	1.75	72
17-04-2017	8.83	17.6	2.4	76.42	9.3	655.59	2.63	316
18-04-2017	8.53	14.7	4.3	80.96	5149.2	152.76	29.17	289
19-04-2017	10.21	17.9	3.6	64	.1	654.95	4.43	258
20-04-2017	10.63	17.6	5			539.42		310
21-04-2017	9.3	16	4.2	64.88	0	654.95	3.7	289

22-04-2017	8.42	17.3	1.6	75.17	10.3	655.81	3.96	94
23-04-2017	8.33	17.2	2.9	80.67	6	655.73	2.39	206
24-04-2017	8.98	17	2.5	72.25		159.05	12.7	305
25-04-2017	8.88	16.9	-4	54.58		159.1	282.18	295
26-04-2017	8.44	16.8	3.2	72.33	1.4	654.57	3.48	259
27-04-2017	8.06	14.4	4.1	81.42	4.1	655.47	2.94	93
28-04-2017	7.44	13.5	3.2	84.79	13.2	656	3.25	87
29-04-2017		11.3				161.24		332
30-04-2017	8.26	14.2	3.4	82.29		639.08		309
Promedio	8.40	15.35	3.22	71.20	173.74	569.46	13.09	192.30

* Fuente: SENAMHI - Oficina de Estadística

* Información sin Control de Calidad

* El uso de esta Información es bajo su entera Responsabilidad

**SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA
E HIDROLOGÍA DEL PERÚ**

Estación : HUANCVELICA , Tipo Automática - Meteorológica			
Departamento : HUANCVELICA	Provincia : HUANCVELICA	Distrito : HUANCVELICA	Ir : 2017 - 05
Latitud : 12° 46' 17.86"	Longitud : 75° 0' 44.52"	Altitud : 3715	

Día/mes/año	Temperatura (°c)			Humedad (%)	Lluvia (mm)	Presión (mb)	Velocidad del Viento (m/s)	Dirección del Viento
	Prom	Max	Min					
01-05-2017	8.1	15.7	.6	72.25	0	656.84	3.03	286
02-05-2017	9.16	16.7	1	66.54	3.6	164.03	3.65	93
03-05-2017	8.92	14.3	4.6	75.7		138.05	350.79	260
04-05-2017	8.47	15.1	2.4	75.33	1.1	655.51	4.22	319
05-05-2017	8.07	13.5	2.2	79.71	8.4	655.23	2.34	275
06-05-2017	8.82	13.6	4.8	80.71	4	655.55	2.99	91
07-05-2017	8.88	16.4	4.9	78.42	1.4	655.63	3.05	298
08-05-2017	8.98	17.2	1.8	70.29	3.7	654.75	3.78	302
09-05-2017	8.87	16.2	2.4	75.25	.1	654.71	2.45	70
10-05-2017	8.06	14.3	2.6	77.54	0	655.85	3.46	94
11-05-2017	8.52	15.4	3.3	75.5	2.7	656.02	3.15	266
12-05-2017	9.81	17.1	4	52.04		586.77		295
13-05-2017	9.23	17.1	3.8	58.29	0	656.07	3.92	301
14-05-2017	9.78	17	1.9	56.17		587.47		305
15-05-2017	10.05	18.1	2.3	56.96	.3	656.26	4.15	344
16-05-2017	8.1	12.5	5.3	81.75	.1	656.46	1.95	289
17-05-2017	8.64	16.2	1.5	64.46	0	655.43	2.84	292
18-05-2017	8.82	16.9	1.4	50.29	.1	654.25	4.44	305
19-05-2017	8.09	16.3	-.3	61.79	0	653.33	3.51	295
20-05-2017	8.18	16.1	2.3	68.92	.5	654	3.79	300
21-05-2017	7.15	11.9	4.2	85.42	1	655.4	2.23	300

22-05-2017			1.5			160.07		82
23-05-2017	6.53	12.6	3.3	86.96	2.5	656.05	2.63	290
24-05-2017	7.07	14.9	2.9	83.46	2.9	656.33	2.43	104
25-05-2017	7.54	14	2.1	80.92	.2	656.4	2.17	328
26-05-2017	9.02	16.4	2.9	72.46	0	656.82	3.62	287
27-05-2017	7.56	13.1	4.6	74.25	.6	657.33	4.28	84
28-05-2017	7.73	12.3	4.1	79.88	.9	656.95	2.68	73
29-05-2017	8.47	12.8	5.4	80.42	.8	656.8	2.41	73
30-05-2017	7.98	12.8	3.7	74.75	3.7	657.35	3.61	104
31-05-2017	7.78	14.6	1.9	73.88	0	657.17	3.6	269
Promedio	8.14	14.55	2.88	70.01	1.25	602.87	14.10	228.19

* Fuente: SENAMHI - Oficina de Estadística

* Información sin Control de Calidad

* El uso de esta Información es bajo su entera Responsabilidad

**SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA
E HIDROLOGÍA DEL PERÚ**

Estación : HUANCVELICA , Tipo Automática - Meteorológica			
Departamento : HUANCVELICA	Provincia : HUANCVELICA	Distrito : HUANCVELICA	Ir : 2017 - 06
Latitud : 12° 46' 17.86"	Longitud : 75° 0' 44.52"	Altitud : 3715	

Día/mes/año	Temperatura (°C)			Humedad (%)	Lluvia (mm)	Presión (mb)	Velocidad del Viento (m/s)	Dirección del Viento
	Prom	Max	Min					
01-06-2017	7.9	15.3	1.4	70.58	.2	656.55	2.99	271
02-06-2017	7.48	14.2	4	76.5	2.9	656.29	3.36	291
03-06-2017	7.01	13.8	1.2	81.75		167.86	1.52	261
04-06-2017	8.35	15.6	1.9	73.63	.1	655.78	2.18	19
05-06-2017	7.05	14.9	.5	74.96	0	655.91	1.71	277
06-06-2017	6.59	15.6	-2	75	0	655.53	2.25	256
07-06-2017	9.79	17.7	3.8	62.87	0	655.24	4.03	94
08-06-2017	9.77	18.5	2.4	43.38	0	655.37	5.36	301
09-06-2017	8.25	16.7	-1	48.46	9766.3	164.09	4.03	261
10-06-2017	8.48	16.7	1.4	69.88	0	656.13	3.76	274
11-06-2017	8.93	19.6	.6	47.08	0	655.54	4.74	297
12-06-2017	7.71	16.6	1.7	35.35	0	655.33	4.79	314
13-06-2017	8.45	17	3.2	54.96	0	655.17	4.6	290
14-06-2017	7.5	16.4	1.9	66.04		161.03		254
15-06-2017	7.33	16.3	-1	66	0	656.89	2.35	29
16-06-2017	7.84	18.1	-9	55.04	0	656.13	3.44	65
17-06-2017	7.4	18.4	-4.1	32.38	0	655.06	3.95	96
18-06-2017	9.08	18.6	3	32.46	0	654.96	5.06	296
19-06-2017	7.21	17.4	-2.6	38.96	0	655.15	3.58	265
20-06-2017	6.88	13.5	1.2	52.38		586.71		293
21-06-2017	6.92	15.5	-1.3	56.63	0	655.55	3.45	279

22-06-2017	8.84	16.8	4.2	53.63	0	654.62	4.05	288
23-06-2017	8.25	17.6	-.3	48.83		156.59		313
24-06-2017	8.19	15.5	2.1	48	0	655.51	3.86	301
25-06-2017	7.96	15	1.6	56.38	0	656.12	2.89	78
26-06-2017	8.36	19.2	2.5	42.25	0	655.35	4.88	296
27-06-2017	7.58	16	-1.3	52.71	0	654.75	3.77	289
28-06-2017	7.89	16	-.6	61	0	655.47	3.02	270
29-06-2017	7.25	15.6	.2	65.46	.6	656.14	3.17	301
30-06-2017	7.25	13.2	.4	67.54	0	656.45	3.34	293
Promedio	7.92	16.38	0.89	57.00	325.67	587.58	3.20	240.40

* Fuente: SENAMHI - Oficina de Estadística

* Información sin Control de Calidad

* El uso de esta Información es bajo su entera Responsabilidad

Servnamhi

**SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA
E HIDROLOGÍA DEL PERÚ**

Estación : HUANCVELICA , Tipo Automática - Meteorológica			
Departamento : HUANCVELICA	Provincia : HUANCVELICA	Distrito : HUANCVELICA	Ir : 2017 - 07
Latitud : 12° 46' 17.86"	Longitud : 75° 0' 44.52"	Altitud : 3715	

Día/mes/año	Temperatura (°C)			Humedad (%)	Lluvia (mm)	Presión (mb)	Velocidad del Viento (m/s)	Dirección del Viento
	Prom	Max	Min					
01-07-2017	7.75	12.7	3.1	77.04	1.6	656.79	4.13	46
02-07-2017	7.05	12	3.9	82.13	9.2	656.75	3	295
03-07-2017	7.76	12.5	3.2	73.33	.1	655.87	2.6	100
04-07-2017	7.64	15.9		59.04	0	655.43	3.72	298
05-07-2017	7.58	15.8	2	58.67	0	656.47	3.46	72
06-07-2017	7.48	15.8	2	57.33	0	656.78	4.58	300
07-07-2017	6.42	15.4	-2.5	59.21	0	656.94	2.9	291
08-07-2017	7.13	15.8	-.4	53.46	0	656.64	3.62	298
09-07-2017	6.17	15.5	-2.3	60.38	0	656.95	3.23	254
10-07-2017	8.04	15.8	1.6	56.5	0	656.44	4.55	298
11-07-2017	7.88	15.7	1.6	59.96	0	656.73	3.18	87
12-07-2017	7.62	15.4	1.4	57.13	234	158.93	3.2	262
13-07-2017	8.15	17.6	-.1	54.21	0	656.44	3.86	299
14-07-2017	8.99	17.7	2.6	43.54	0	656.35	3.87	314
15-07-2017	9.43	17.7	2.5	39.54	0	655.28	5.08	302
16-07-2017	8.93	17.9	2.3	45.04	0	585.95		306
17-07-2017	7.53	16.5	-.4	52.58	0	656.03	4.05	263
18-07-2017	7.33	17.2	-1	59.04	0	656.41	3.35	87
19-07-2017	9.15	18.8	.4	43.92		155.56		292
20-07-2017	9.47	18.8	2.8	38.46	0	655.41	5.24	300
21-07-2017	8.7	18.1	1.8	38.92	0	655.64	5.03	292

22-07-2017	6.51	16.5	-1.3	40.17	0	656.6	3.94	265
23-07-2017	7.04	16.6	-2.9	41.71	0	656.52	5.39	295
24-07-2017	6.5	15.9	-.4	39.25	0	656.96	4.55	287
25-07-2017	6.69	15.8	-.1	46.08	0	657.6	4.07	277
26-07-2017	6.84	16.1	-1.4	44.79	0	656.67	4.28	35
27-07-2017	6.2	13.8	.3	51.54	0	656.42	5.15	97
28-07-2017	7.01	15.9	-2	51	0	655.66	3.58	294
29-07-2017	7.37	15.7	.3	51.67	0	656.06	4.07	300
30-07-2017	6.46	16	-2.9	55.92	0	657	3.59	264
31-07-2017	7.95	17.6	-2	50.54		194.85		304
Promedio	7.57	16.08	0.39	52.97	7.90	607.04	3.59	241.10

* Fuente: SENAMHI - Oficina de Estadística

* Información sin Control de Calidad

* El uso de esta Información es bajo su entera Responsabilidad

**SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA
E HIDROLOGÍA DEL PERÚ**

Estación : HUANCAVELICA , Tipo Automática - Meteorológica

Departamento : HUANCAVELICA

Provincia : HUANCAVELICA

Distrito : HUANCAVELICA

Ir : 2017 - 08

Latitud : 12° 46' 17.86"

Longitud : 75° 0' 44.52"

Altitud : 3715

Día/mes/año	Temperatura (°C)			Humedad (%)	Lluvia (mm)	Presión (mb)	Velocidad del Viento (m/s)	Dirección del Viento
	Prom	Max	Min					
01-08-2017	9.3	18.6	1.8	38.54	0	655.57	5.11	69
02-08-2017	9.07	19	1.2	33.38	0	655.76	4.78	299
03-08-2017	7.28	16	-1.8	58.21	0	657.35	3.77	286
04-08-2017	9.41	19.3	.8	40.92	0	656.66	4.99	290
05-08-2017	9.61	18.4	.4	39.17	0	655.83	4.66	102
06-08-2017	9.03	19.7	-1.6	31.75		160.25	4.44	93
07-08-2017	9.14	18.5	1.6	23.5	0	655.61	5.6	296
08-08-2017	9.52	18.4	2.8	30.96		164.58	21.3	294
09-08-2017	8.09	16.4	.7	41.92	0	656.32	3.94	293
10-08-2017	8.36	16.4	2.2	41.5	0	655.85	4.53	306
11-08-2017	8.38	18.4	.6	21.08	0	655.23	6.93	296
12-08-2017	7.91	18.2	-1.2	16.13	0	655.04	6.25	308
13-08-2017	9.13	17.2	1.8	42.13	.3	655.01	5.74	90
14-08-2017	7.86	16.3	-1.1	55.42	.1	654.77	3.98	306
15-08-2017	8.93	18.7	2.4	37.46	0	654.9	4.76	284
16-08-2017	9.15	18.5	1	36.33	0	654.57	6.77	284
17-08-2017	8.6	18.1	3.5	54.29	4.8	654	4.45	292
18-08-2017	7.58	15.2	3.4	67.92	.3	654.62	3.8	96
19-08-2017	7.76	18.2	-4.2	29.67	0	654.82	5.47	89
20-08-2017	8.5	17.5	.8	30.29	0	655.18	5.41	93
21-08-2017	8.44	16.6	.9	51.71	0	656.47	4.78	104

22-08-2017	8.84	16.4	3.8	55.71	0	656.3	4.98	283
23-08-2017	9.06	18.8	-2.2	39.33	0	654.43	4.08	310
24-08-2017	7.25	17.1	-1.4	52.48	0	654.24	4.6	291
25-08-2017	7.8	16.7	.6	43.92	0	654.85	5.1	295
26-08-2017	8.88	17.4	2.7	43.87	0	654.81	4.69	289
27-08-2017	9.04	16.7	2.1	50.96	0	654.53	4.22	289
28-08-2017	7.94	12.6	4	62.13		158.09		278
29-08-2017	8.96	17	4.9	56.92		160.38		64
30-08-2017	8.05	14.2	3.7	65.33	.2	656.55	2.77	264
31-08-2017	8.51	16.5	3.8	60.08	.1	656.87	3.47	90
Promedio	8.56	17.32	1.35	43.65	0.19	591.59	5.01	226.55

* Fuente: SENAMHI - Oficina de Estadística

* Información sin Control de Calidad

* El uso de esta Información es bajo su entera Responsabilidad

**SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA
E HIDROLOGÍA DEL PERÚ**

Estación : HUANCVELICA , Tipo Automática - Meteorológica

Departamento : HUANCVELICA

Provincia : HUANCVELICA

Distrito : HUANCVELICA

Ir : 2017 - 09

Latitud : 12° 46' 17.86"

Longitud : 75° 0' 44.52"

Altitud : 3715

Día/mes/año	Temperatura (°C)			Humedad (%)	Lluvia (mm)	Presión (mb)	Velocidad del Viento (m/s)	Dirección del Viento
	Prom	Max	Min					
01-09-2017	8.65	16.8	1.3	50.08	0	657	4.45	94
02-09-2017	8.7	16.4	2.5	55.54	0	657.5	2.69	273
03-09-2017	8.65	16	3.7	53.13	0	657.4	4.63	118
04-09-2017	8.85	16.1	2.2	53.96	0	656.45	4.07	84
05-09-2017	8.89	16.9	1.1	55.21	0	656.29	3.23	261
06-09-2017	8.7	16.5	3.4	58.83	.1	655.73	4.34	304
07-09-2017	6.93	14.7	1.8	69.3	3.3	654.9	2.83	78
08-09-2017	7.54	15.8	-.1	67.29	0	654.08	3.53	291
09-09-2017	8.69	17.7	1	45.88	0	654.37	4.8	325
10-09-2017	9.05	18.7	1.5	45.58	.2	654.69	5.73	301
11-09-2017	7.04	14.6	2.2	67	1.9	655.33	3.58	282
12-09-2017	8.02	13.1	3.1	72	.1	655.7	2.36	105
13-09-2017	8.8	16.9	3.8	67.79	2.9	656.04	2.93	101
14-09-2017	8.72	16.9	2.3	69.83	.6	655.51	2.97	105
15-09-2017	8.37	14.4	4.9	77.88	2.8	655.67	3.12	83
16-09-2017	7.5	13.2	4.7	85.83	5.4	656.02	2.87	95
17-09-2017	7.78	13.8	4.8	83	9.2	656.55	3.2	60
18-09-2017	7.66	13.3	4.9	82.17	2.6	656.83	1.78	303
19-09-2017	9.12	16.4	2.6	64.58	0	656.85	3.67	286
20-09-2017	10.43	19.6	.9	48.54		273.62		60
21-09-2017	11.1	18.5	1.5	51.13	0	655.09	4.39	86

22-09-2017	9.95	13.6	6.4	70.75	7.5	655	3.77	85
23-09-2017	9.09	15	4.9	76.79	6.5	655.19	3.69	330
24-09-2017	9.18	15.2	5.9	76.13	5.5	655.46	3.3	100
25-09-2017	9.42	15.6	4.5	68.67	1.6	655.39	3.93	259
26-09-2017	8.7	15.5	3.9	78.21	2.6	654.55	2.71	267
27-09-2017	10.19	16.9	4.3	65.13	0	653.77	3.83	293
28-09-2017	9.53	18	3.6	52.96	0	654.75	4.85	98
29-09-2017	10.72	18.9	3.1	46.67	0	654.87	4.88	297
30-09-2017	11.11	18.6	3.5	49.67	0	654.72	4.58	291
Promedio	8.90	16.12	3.14	63.65	1.76	642.84	3.56	190.50

* Fuente: SENAMHI - Oficina de Estadística

* Información sin Control de Calidad

* El uso de esta Información es bajo su entera Responsabilidad

**SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA
E HIDROLOGÍA DEL PERÚ**