



Universidad Técnica de Babahoyo
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Escuela de Ingeniería Agronómica

TESIS DE GRADO

Presentado al Consejo de Investigación y Transferencia de Tecnología
(CITTE), como requisito previo a la obtención del título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

TEMA:

Rendimiento de tres variedades de fresa (*Fragaria vesca* L) bajo dos
tipos de cobertura de suelos en sistemas de microtúneles

Autor: Rommel Stalynn Yaselga Coronel

Director: Ing. Agr. Eliceo Franklin Cárdenas Sandoval

El Ángel - Carchi – Ecuador

-2015-



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

TEMA:

“Rendimiento de dos variedades de fresa (*Fragaria vesca* L) bajo dos tipos de cobertura de suelos en sistemas de microtúneles”

Tesis de grado

Presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias
como requisito previo para optar el título de Ingeniero Agrónomo

TRIBUNAL EVALUADOR

.....
Ing. Agr. Joffre León Paredes

PRESIDENTE

.....
Ing. Agr. Rosa Gillen Mora

VOCAL

.....
Ing. Agr. Tito Bohórquez Barros

VOCAL

El Ángel - Carchi - Ecuador

2015

El contenido del presente trabajo, su investigación, resultados, conclusiones y recomendaciones es de exclusiva responsabilidad del autor.

Rommel Stalynn Yaselga Coronel

Agradecimiento

Me gustaría agradecerle a Dios por guiarme para llegar hasta donde me encuentro este momento, para cumplir la meta que me he propuesto.

A la Universidad Técnica de Babahoyo por todos estos años de educación.

A mi director de tesis y amigo Ing. Eliceo Franklín Cárdenas Sandoval, por su tenacidad y dedicación, quien me ha guiado en todo el trabajo de investigación.

A mis maestros que durante toda mi carrera han sido más que tutores unos excelentes amigos.

Dedicatoria

A mi esposa Johanna Gabriela Revelo Palma que con su apoyo, y esmero me supo entender y colaborar en cada uno de los momentos en mis estudios y realización de tesis de grado.

A mi hija Belén Alexandra Yaselga Revelo, quien me ha inspirado por su ternura y mi compromiso de ser un padre ejemplar para ella.

A mi padre José Miguel Yaselga, mi madre Margarita Coronel, mis hermanos Eliana, Mayra, Santiago y Thalía que estuvieron acompañándome y apoyándome tanto en mis estudios como en la realización de mi trabajo experimental.

A mis suegros Luis Alfredo Revelo y Teresa Palma que han sido una familia más en mi vida, de quienes he recibido ese apoyo moral y anímico.

CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN	1
1.1.	Objetivos.....	3
1.1.1.	Objetivo general	3
1.1.2.	Objetivos específicos.....	3
II.	REVISIÓN DE LITERATURA	4
2.1.	La Fresa	4
2.2.	Microtúneles	8
2.3.	Tipos de coberturas.....	11
2.3.1.	Plástico.....	11
2.3.2.	Uso de la paja de paramo.....	12
III.	MATERIALES Y MÉTODOS	14
3.1.	Ubicación y Descripción del Área Experimental	14
3.2.	Material de Siembra.....	14
3.3.	Factores Estudiados	15
3.4.	Métodos	15
3.5.	Tratamientos	15
3.6.	Diseño Experimental.....	15
3.7.	Análisis de Varianza.....	15

3.8.	Análisis funcional.....	16
3.9.	Características del Lote Experimental.....	16
3.10.	Manejo del Ensayo	16
3.10.1.	Preparación de suelo.....	16
3.10.2.	Colocación de plástico y paja en las camas.....	17
3.10.3.	Trasplante.....	17
3.10.4.	Riego.....	17
3.10.5.	Abonado.....	17
3.10.6.	Poda.....	17
3.10.7.	Control de plagas y enfermedades.....	17
3.10.8.	Cosecha.....	17
3.11.	Datos Evaluados.....	18
3.11.1.	Prendimiento a los 30 días.....	18
3.11.2.	Altura de la planta.....	18
3.11.3.	Número de estolones.....	18
3.11.4.	Grado de cobertura.....	18
3.11.5.	Número de frutos.....	18
3.11.6.	Diámetro polar y ecuatorial de frutos.....	18
3.11.7.	Peso de frutos.....	19
3.11.8.	Rendimiento por categoría.....	19

3.11.9. Análisis económico.....	19
IV. RESULTADOS.....	20
V. DISCUSIÓN	48
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	50
VII. RESUMEN	51
SUMMARY	52
VIII. LITERATURA CITADA	53
ANEXOS.....	55
Anexo 1: Valores promedios y análisis de varianza de las variables evaluadas.	56
Anexo 2: Análisis de laboratorio.....	105
Anexo 3: Recomendación análisis de laboratorio	106
Anexo 4: Figuras.	107

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Características botánicas de las variedades estudiadas. UTB. FACIAG.2015	14
Cuadro 2. Tratamientos a efectuarse. UTB. FACIAG. 2015.....	15
Cuadro 3. ADEVA. UTB. FACIAG.2015	16
Cuadro 4. Valores promedios y su significancia estadística de las variable porcentaje de prendimiento en el estudio rendimiento de tres variedades de fresa bajo dos tipos de coberturas de suelos en sistemas de microtúneles. UTB. FACIAG. 2015.....	21
Cuadro 5. Valores promedios y su significancia estadística de la variable altura de planta a los 30, 60 y 90 días después del trasplante. UTB. FACIAG. 2015.....	23
Cuadro 6. Valores promedios y su significancia estadística de las variables, número de estolones y cobertura de follaje. UTB. FACIAG. 2015.....	25
Cuadro 7. Valores promedios y su significancia estadística de las variables, numero de frutos por planta en la primera, segunda, tercera y cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	27
Cuadro 8. Valores promedios y su significancia estadística de las variables, diámetro polar de frutos en la primera, segunda, tercera y cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	29
Cuadro 9. Valores promedios y su significancia estadística de las variables, diámetro ecuatorial de frutos, en la primera, segunda, tercera y cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	31
Cuadro 10. Valores promedios y su significancia estadística de las variables, peso de frutos, en la primera, segunda, tercera y cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	33
Cuadro 11. Valores promedios y su significancia estadística de las variables, número de frutos de primera categoría, en la primera, segunda, tercera y cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	35

Cuadro 12. Valores promedios y su significancia estadística de las variables, número de frutos de segunda categoría, en la primera, segunda, tercera y cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	37
Cuadro 13. Valores promedios y su significancia estadística de las variables, número de frutos de tercera categoría, en la primera, segunda, tercera y cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	39
Cuadro 14. Valores promedios y su significancia estadística de las variables, rendimiento de fruta por planta en segunda categoría. UTB. FACIAG. 2015.....	41
Cuadro 15. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de fruta por planta en segunda categoría. UTB. FACIAG. 2015.....	43
Cuadro 16. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de fruta por planta en tercera categoría. UTB. FACIAG. 2015.....	45
Cuadro 17. Análisis económico en el estudio rendimiento de tres variedades de fresa bajo dos tipos de coberturas de suelos en sistemas de microtúneles. UTB. FACIAG. 2015.....	47
Cuadro 18. Valores promedios y su significancia estadística de la variable altura de planta a los 30 días después del trasplante. UTB. FACIAG. 2015.....	56
Cuadro 19. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable altura de planta a los 30 días después del trasplante. UTB. FACIAG. 2015.....	56
Cuadro 20. Valores promedios y su significancia estadística de la variable altura de planta a los 60 días después del trasplante,. UTB. FACIAG. 2015.....	57
Cuadro 21. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable altura de planta a los 60 días después del trasplante. UTB. FACIAG. 2015.....	57
Cuadro 22. Valores promedios y su significancia estadística de la variable altura de planta a los 90 días después del trasplante. UTB. FACIAG. 2015.....	58

Cuadro 23. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable altura de planta a los 90 días después del trasplante. UTB. FACIAG. 2015.	58
Cuadro 24. Valores promedios y su significancia estadística de la variable porcentaje de prendimiento. UTB. FACIAG. 2015.....	59
Cuadro 25. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable porcentaje de prendimiento. UTB. FACIAG. 2015.	59
Cuadro 26. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de estolones. UTB. FACIAG. 2015.	60
Cuadro 27. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de estolones. UTB. FACIAG. 2015.	60
Cuadro 28. Valores promedios y su significancia estadística de la variable cobertura planta (m ²),. UTB. FACIAG. 2015.....	61
Cuadro 29. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable cobertura planta (m ²). UTB. FACIAG. 2015.	61
Cuadro 30. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos cosechados/planta en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	62
Cuadro 31. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos cosechados/planta en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	62
Cuadro 32. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos cosechados/planta en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	63
Cuadro 33. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos cosechados/planta en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	63
Cuadro 34. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos cosechados/planta en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	64

Cuadro 35. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos cosechados/planta en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	64
Cuadro 36. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos cosechados/planta en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	65
Cuadro 37. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos cosechados/planta en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	65
Cuadro 38. Valores promedios y su significancia estadística de la variable diámetro polar de fruto en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	66
Cuadro 39. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable diámetro polar de fruto en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	66
Cuadro 40. Valores promedios y su significancia estadística de la variable diámetro polar de fruto en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	67
Cuadro 41. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable diámetro polar de fruto en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	67
Cuadro 42. Valores promedios y su significancia estadística de la variable diámetro polar de fruto en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	68
Cuadro 43. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable diámetro polar de fruto en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	68
Cuadro 44. Valores promedios y su significancia estadística de la variable diámetro polar de fruto en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	69
Cuadro 45. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable diámetro polar de fruto en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	69
Cuadro 46. Valores promedios y su significancia estadística de la variable diámetro ecuatorial de fruto en la primera cosecha UTB. FACIAG. 2015.	70

Cuadro 47. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable diámetro ecuatorial de fruto en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	70
Cuadro 48. Valores promedios y su significancia estadística de la variable diámetro ecuatorial de fruto en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	71
Cuadro 49. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable diámetro ecuatorial de fruto en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	71
Cuadro 50. Valores promedios y su significancia estadística de la variable diámetro ecuatorial de fruto en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	72
Cuadro 51. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable diámetro ecuatorial de fruto en la terecra cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	72
Cuadro 52. Valores promedios y su significancia estadística de la variable diámetro ecuatorial de fruto en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	73
Cuadro 53. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable diámetro ecuatorial de fruto en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	73
Cuadro 54. Valores promedios y su significancia estadística de la variable peso de frutos (g/fruto) en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	74
Cuadro 55. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable peso de frutos (g/fruto) en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	74
Cuadro 56. Valores promedios y su significancia estadística de la variable peso de frutos (g/fruto) en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	75
Cuadro 57. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable peso de frutos (g/fruto) en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	75
Cuadro 58. Valores promedios y su significancia estadística de la variable peso de frutos (g/fruto) en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	76

Cuadro 59. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable peso de frutos (g/fruto) en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	76
Cuadro 60. Valores promedios y su significancia estadística de la variable peso de frutos (g/fruto) en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	77
Cuadro 61. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable peso de frutos cosechados (g/fruto) en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	77
Cuadro 62. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de primera categoría en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	78
Cuadro 63. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de primera categoría en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	78
Cuadro 64. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de primera categoría en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	79
Cuadro 65. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de primera categoría en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	79
Cuadro 66. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de primera categoría en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	80
Cuadro 67. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de primera categoría en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	80
Cuadro 68. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de primera categoría en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	81
Cuadro 69. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de primera categoría en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	81
Cuadro 70. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de segunda categoría en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	82

Cuadro 71. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de segunda categoría en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	82
Cuadro 72. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de segunda categoría en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	83
Cuadro 73. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de segunda categoría en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	83
Cuadro 74. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de segunda categoría en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	84
Cuadro 75. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de tercera categoría en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	84
Cuadro 76. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de segunda categoría en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	85
Cuadro 77. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de segunda categoría en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	85
Cuadro 78. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de tercera categoría en la primera cosecha,. UTB. FACIAG. 2015.	86
Cuadro 79. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de tercera categoría en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	86
Cuadro 80. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de tercera categoría en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	87
Cuadro 81. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de tercera categoría en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	87
Cuadro 82. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de tercera categoría en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	88

Cuadro 83. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de tercera categoría en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	88
Cuadro 84. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de tercera categoría en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	89
Cuadro 85. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de cuarta categoría en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	89
Cuadro 86. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de primera categoría en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	90
Cuadro 87. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de primera categoría en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	90
Cuadro 88. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de primera categoría en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	91
Cuadro 89. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de primera categoría en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015. ...	91
Cuadro 90. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de primera categoría en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	92
Cuadro 91. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de primera categoría en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	92
Cuadro 92. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de primera categoría en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	93
Cuadro 93. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de primera categoría en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	93
Cuadro 94. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento total frutos de primera categoría en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	94

Cuadro 95. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento total de frutos de primera categoría en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	94
Cuadro 96. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de segunda categoría en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	95
Cuadro 97. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de segunda categoría en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015. ...	95
Cuadro 98. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de segunda categoría en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	96
Cuadro 99. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de segunda categoría en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	96
Cuadro 100. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de segunda categoría en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	97
Cuadro 101. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de segunda categoría en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	97
Cuadro 102. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de segunda categoría en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	98
Cuadro 103. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de segunda categoría en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	98
Cuadro 104. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento total de frutos de segunda categoría en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	99
Cuadro 105. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento total de frutos de segunda categoría en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	99

Cuadro 106. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de tercera categoría en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	100
Cuadro 107. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de tercera categoría en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	100
Cuadro 108. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de tercera categoría en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	101
Cuadro 109. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de tercera categoría en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015....	101
Cuadro 110. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de tercera categoría en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	102
Cuadro 111. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de tercera categoría en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.....	102
Cuadro 112. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de tercera categoría en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	103
Cuadro 113. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de tercera categoría en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.	103
Cuadro 114. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento total de frutos de tercera categoría. UTB. FACIAG. 2015.....	104
Cuadro 115. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento total de frutos de tercera categoría. UTB. FACIAG. 2015.	104

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Preparación del terreno.	107
Figura 2. Delimitación de las parcelas.	107
Figura 3. Desinfección del suelo.	107
Figura 4. Elaboración de camas.	107
Figura 5. Incorporación de abono orgánico.	107
Figura 6. Elaboración de coberturas de suelo (plástico, paja)	107
Figura 7. Coberturas de plástico.....	108
Figura 8. Coberturas.....	108
Figura 9. Fertilización de fondo.	108
Figura 10. Elaboración de micro túneles 1.....	108
Figura 11. Elaboración de micro túneles 2.....	108
Figura 12. Instalación sistema de riego.	108
Figura 13. Trasplante.....	108
Figura 14. Control de malezas.....	109
Figura 15. Deshierbe.	109
Figura 16. Cobertura paja.....	109
Figura 17. Cobertura plástico.	109
Figura 18. Campo experimental.	109
Figura 19. Manejo de cortinas.....	109

Figura 20. Preparación solución nutritiva.	109
Figura 21. Aplicación de fertilizante.	109
Figura 22. Elaboración de rótulos.	110
Figura 23. Colocación de banderines.	110
Figura 24. Letreros campo experimental.	110
Figura 25. Tratamientos.	110
Figura 26. Colocación del rótulo.	110
Figura 27. Limpieza de caminos s.	110
Figura 28. Control de malezas.	110
Figura 29. Visita del asesor de tesis.	110
Figura 30. Controles fitosanitarios.	111
Figura 31. Toma de variables.	111
Figura 32. Prendimiento 30 días.	111
Figura 33. Numero de estolones.	111
Figura 34. Grado de cobertura.	111
Figura 35. Altura de la planta 60 días.	111
Figura 36. Castración primeras flores.	111
Figura 37. Numero de frutos.	111
Figura 38. Diámetro polar.	112
Figura 39. Limpieza campo experimental.	112

Figura 40. Diámetro ecuatorial.....	112
Figura 41. Peso de frutos.....	112
Figura 42. Tamaño de frutos.	112
Figura 43. Rendimeinto Camino Real.....	112
Figura 44. Rendimeinto variedad Festival.	112
Figura 45. Rendimeinto variedad Oso.....	112

I. INTRODUCCIÓN

La fresa (*Fragaria vesca*L) pertenece a la familia de las rosáceas, que engloba varias especies botánicas, todas ellas dentro del género *Fragaria*. Su origen se sitúa en los bosques europeos, pero actualmente existen muchos cruzamientos e híbridos. La fresa se utiliza principalmente en fresco como postre, pero también ofrecen muchas otras posibilidades como la fabricación de mermeladas y confituras.

Es una planta cuyo ciclo de cultivo se reduce a un año, alcanzando la primera cosecha entre los 90 a 180 días, la fresa en sí, un conjunto de frutos agrupados en una infrutescencia más o menos cónica y de color rojo.¹

Es uno de los frutos altamente apreciados en el mundo por su sabor y por su riqueza en vitaminas y minerales; además, tiene una amplia posibilidad de utilización industrial en la obtención de diferentes productos como mermeladas, purés, concentrados, helados, etc.

A su vez es cultivada en casi todo el mundo, logrando especies y/o variedades altamente comerciales y rentables.

En América, el mayor productor de fresa y a su vez el mayor investigador es Estados Unidos, país que anualmente produce nuevas y mejores variedades con gran potencial de adaptación a condiciones y necesidades diferentes. La producción mundial de fresa ronda los 3,6 millones de toneladas, y el principal productor es Estados Unidos, seguido de España que el año pasado produjo 264.000 toneladas.

En el Ecuador las provincias de la sierra: al norte de Pichincha, Imbabura, Tungurahua y parte del Azuay, han puesto gran interés en la fresa y han transformado sus campos en los reductos de esta fruta gruesa, brillante y de apariencia fresca. La mayor producción se concentra en Pichincha y su producción va a los mercados de Quito, Guayaquil y otras provincias de la Costa.

¹Herrera, L. (1997). *Biblioteca de la agricultura*. España, España.

En todas, excepto Imbabura, el cultivo es tecnificado, por lo cual está expuesta a una menor contaminación. En cambio, los campesinos reutilizan los mismos plásticos para varias cosechas, dice Wilson Vásquez, experto en frutas del INIAP. “Esa práctica expone a los nuevos frutos, porque las bacterias del anterior cultivo se quedan en el plástico y contaminan. No hay cifras de producción en el país”.

Para 2007, Ecuador produjo 30,000 toneladas mensuales de fruta. Pero desde el 2008, hasta la fecha, hubo un descenso de la producción por los cambios climáticos. En los últimos meses de 2009 causó escasez en el mercado, por la falta de maduración oportuna. Sin embargo, empieza a normalizarse.

En Pichincha la zona de mayor producción de fresas está en el valle noroccidental de Quito. Aunque no hay datos estadísticos se cree que la zona produce entre 5 mil a 6 mil cajas diarias de frutilla. Yaruquí, Pifo, Tababela, Checa, Quinche, Ascázubi son algunas de las parroquias más productivas de fresa en el país. El cultivo tiene un 20% de incremento anual.²

El cultivo de la fresa en sistemas protegidos es una alternativa que ha tenido un crecimiento exponencial. Entre los sistemas protegidos, el más empleado es la producción de fresas en micro túneles, debido a las grandes ventajas que el sistema ofrece comparado con sistemas convencionales.

Además de incrementar el rendimiento hasta 300%, producir fresas bajo micro túneles representa cuantiosos ingresos para el agricultor.

Por todas las ventajas que presenta producir fresas en microtúneles, en los años venideros se prevé un mayor crecimiento en el sector pues cada vez queda más claro que para acceder a mercados potenciales es necesario contar con productos de excelente calidad sin descuidar el rendimiento.

²Agronegocios. (2015). *agronegocios*. Recuperado el jueves de abril de 2015, de agronegocios:<http://agronegociosecuador.ning.com/page/nuevo-boom-fruticola-nacional>

Por lo anterior expuesto, la presente investigación pretende aplicar este tipo de tecnología que permita mejorar la adaptabilidad y rendimiento de este cultivo en la comunidad de Puchues.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo general

Determinar el comportamiento agronómico de tres variedades de fresa, bajo dos sistemas de cobertura de suelos en ambientes protegidos de micro túneles en la comunidad de Puchues, parroquia San Isidro, cantón Espejo, provincia del Carchi.

1.1.2. Objetivos específicos

- Evaluar el rendimiento de las variedades de fresa que mejor se adapten a los sistemas de micro túneles.
- Identificar la cobertura de suelo que presente mayor productividad y rentabilidad.
- Analizar económicamente los tratamientos.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. La Fresa

Al hablar de las generalidades ZIPMEC (2013) menciona que:

La fresa, cuyo nombre científico es *Fragaria vesca*, *F. viridis* o *F. moschata*, es un fruto de forma triangular, de color rojo, formado por pequeños puntos, que todos conocemos bien por su perfume intenso y el sabor delicioso.

A pesar que la fresa sea cultivada desde el llano hasta a más allá de los 1,000 m de cuota, ella necesita condiciones ambientales específicas: las zonas mejores son aquellas con clima templado con veranos breves, caracterizados de períodos calientes y de inviernos bastante fríos. Las fuertes insolaciones veraniegas pueden provocar en efecto una caída anticipada de las hojas, disecaciones, frutos deformes, oscuros, de escaso tamaño y consistencia. Durante la floración, la planta de fresa necesita temperaturas templadas y uniformes, mientras que fuertes botes térmicos entre el día y la noche y las precipitaciones contribuyen en cambio a obstaculizarla.

Por eso la fresa prefiere terrenos sueltos, a medio impacto, pH neutral o a subácido, frescos pero bien drenados, con una profundidad superior a 50 cm y rico en sustancia orgánica. La fresa no aprecia los suelos muy pesados, asfícticos, con estancamientos hídricos, muy calcáreos y salinos, ya que en este caso los frutos se ponen sensibles al moho gris.

La producción de fresas ha sido certificada con alrededor de 2.5 millones de toneladas; los mayores productores de fresas son: Estados Unidos, con más del 27,1% de la producción mundial de fresas, España, Polonia, Japón, Italia, Rusia y Corea.

Vivas (2012) afirma que “La fresa es un vegetal del tipo vivaz que puede vivir varios años, sin embargo dura dos años en producción económica, en plantaciones de mayor edad las plantas se muestran manifiestamente más débiles, con bajo rendimiento y frutas de menor calidad debido a una mayor incidencia de plagas y enfermedades, especialmente virosis. Se ha convertido en un cultivo industrial muy importante a nivel mundial, se puede afirmar que la

planta posee las más variadas y complejas posibilidades de manejo, esta condición le ha permitido un desarrollo inusitado en las áreas productivas.”

De acuerdo a Infoagro (s/f) la taxonomía de la fresa y los fresones pertenecen a la familia *Rosaceae* y al género *Fragaria* y lo que se refiere a su descripción botánica se menciona lo siguiente: “La planta de fresón es de tipo herbáceo y perenne. El sistema radicular es fasciculado, se compone de raíces y raicillas. Las primeras presentan cambium vascular y suberoso, mientras que las segundas carecen de éste, son de color más claro y tienen un periodo de vida corto, de algunos días o semanas, en tanto que las raíces son perennes. Las raicillas sufren un proceso de renovación fisiológico, aunque influenciado por factores ambientales, patógenos de suelo, etc., que rompen el equilibrio. La profundidad del sistema radicular es muy variable, dependiendo entre otros factores, del tipo de suelo y la presencia de patógenos en el mismo. En condiciones óptimas pueden alcanzar los 2-3 m, aunque lo normal es que no sobrepasen los 40 cm, encontrándose la mayor parte (90%) en los primeros 25 cma la base del peciolo.

Los beneficios y propiedades según FRESH PLAZA (2008) menciona que una de las frutas más apreciadas ya desde la antigüedad es la fresa, pequeña delicia que destaca por su intenso sabor y sus excelentes propiedades nutritivas. De hecho, posee más cantidad de vitamina C que muchos cítricos. Constituye el complemento ideal para acabar con un broche de oro una succulenta comida, ya sean solas, con nata, con leche o en postres más elaborados. Además, tienen un importante valor industrial, ya que se utiliza para elaborar otros muchos productos como batidos, helados, mermeladas, yogures o gelatinas.

Vivas (2012), afirma que la composición química de las fresas por cada 100 g de fruta es la siguiente

Valor Energético:	40 Kcal
Proteínas:	0,9 gr
Grasas:	0,5 gr
Carbohidratos:	13 mg
Calcio:	21 mg
Fósforo:	21 mg
Potasio:	164 mg

Ácido Fólico:	0,07 mg
Sodio:	1 mg
Hierro:	1 mg
Vitamina A:	100 U.I.
Vitamina B1:	0,03 mg
Vitamina B2:	0,97 mg
Vitamina B5	0,90 mg
Vitamina C:	90 mg

Dentro de la gama de variedades que presenta la frutilla según El Comercio (2011) informa: Se conocen en el mundo más de 1,000 variedades de fresón, fruto de la gran capacidad de hibridación que presenta la especie. Oso grande, Diamante, Monterrey y Albión son las variedades de frutillas o fresas que más se cultivan en el Ecuador. Tienen texturas y pesos similares y se diferencian por su tamaño. En el país se cultivan en zonas que tienen entre 1,300 y 3,600 metros sobre el nivel del mar y con temperaturas que bordean los 15 grados, según Jorge Fabara, ex presidente de la Asociación Ecuatoriana de Fruticultores. La mayor producción está concentrada en Pichincha, que tiene 400 hectáreas cultivadas. Le sigue Tungurahua con 240 hectáreas. En otras provincias como Chimborazo, Cotopaxi, Imbabura y Azuay, la producción supera las 40 hectáreas, señala que la frutilla es una planta rastrera que se cultiva en todo el mundo, excepto en África y Asia.

Con la variedad de fresa Festival se logran 13 mil 240 kilogramos de fruta por hectárea. De dos variedades de fresa validadas para las condiciones del sur de Sinaloa, Festival es la que presenta mejor adaptación, pues genera el mayor rendimiento, 13 mil 240 kilogramos por hectárea; por su parte, la variedad Camino Real produce 11 mil 683 kilogramos de fruta por hectárea.

En lo referente a las características de la fresa Camino Real, Proplantas (s/f) certifica que:

- Producción de fruta de primera calidad superior a Camarosa y Gaviota

- Planta pequeña y erecta, cual permite grandes densidades de plantación y facilita la recolección
- Fruta muy resistente a daños por lluvia y sin problemas de polinización, es decir, el porcentaje de deformación es muy bajo
- Buena adaptación a las condiciones climáticas.

“Camino Real es una Variedad muy tolerante a lluvia, condiciones climatológicas adversas y a enfermedades importantes de suelo como *Phytophthora*, *Verticillium* y *Antracnosis*. También tiene tolerancia a araña, *Xanthomonas* y a las manchas comunes de la hoja.” (Eurosemillas, s/f)

Al referirse al manejo del cultivo de la fresa Zambrano(s/f), menciona de que la fresa requiere de los siguientes parámetros edafoclimáticos:

- La temperatura óptima para el cultivo es de 15 a 20 °C en el día y de 15 a 16 °C en la noche y la humedad relativa más o menos adecuada es de 60 y 75%.
- Pluviometría: La frutilla es un cultivo muy exigente en agua, una buena disponibilidad de este recurso representa la base necesaria para un cultivo rentable. Se considera un consumo hídrico de 400 – 600 mm anuales.
- Plantación: El logro del mayor rendimiento está por una precisa época precisa de plantación para cada variedad en cada localidad específica. Todo el manejo se orienta al crecimiento vegetativo para su multiplicación, eliminando las flores para evitar la producción de frutos.
- Sistemas de plantación: se proceden a realizar las labores generales: arar el suelo, subsolar si es necesario, rastrar, nivelar y proceder al trazado de la plantación. La preparación del suelo permitirá un buen mullimiento en los primeros 40 cm.
- Semillero: Es necesario disponer de material original de propagación de buena calidad, en la frutilla, la mejor vía es la vegetativa ya que favorece al enraizamiento de las partes de la planta.
- Riego: Se ha estimado que la necesidad de aporte de agua es entre 4.000 a 9.000 m³/ha durante todo el ciclo de cultivo.
- Fertilización: Es muy difícil e incorrecto entregar una fórmula de fertilización de un frutillar, sin embargo distintas investigaciones han evidenciado que la proporción de N:P:K que requiere un frutillar es 1:0,8:1,8. En general las dosis de fertilizantes

sugeridas para las distintas situaciones son: 150-250 Kg N/ha, 90-180 Kg P₂O₅/ha y 270-400 k K₂O/ha. El N en exceso es altamente tóxico en frutilla, por lo cual se debe evitar aplicar más de 30 Kg/ha por aplicación.

2.2. Microtúneles

Chiriboga (2000) indica que los microtuneles están formados una armazón ligera que puede ser metálica, pvc, madera, hormigón, bambú y otras, sobre la que se asienta una cubierta de material transparente a base de polietileno, policloruro de vinilo, o poliéster estirada sobre estas y con posibilidades de manejo a los laterales para poder ventilar. Estas estructuras se justifican por que los rendimientos en la mayoría de los casos son mayores significativamente y los costos variables como los de fitoprotección normalmente disminuyen, así como los de mano de obra. Los límites productivos están determinados por la potencialidad genotípica y por las condiciones ambientales y afirman que tales estructuras ayudan a obtener cercanamente los rendimientos máximos esperados por la expresión del genotipo.

De la misma manera menciona que el aumento en producción dentro de invernaderos (macro y microtunel) es de dos a tres veces superior que al aire libre, en el caso del pimiento (chile dulce) a intemperie produce de 30,000 a 50,000 Kg. por hectárea y dentro de invernadero 100,000 a 150,000 Kg. por hectárea.

Según Intagri (s/f), “El cultivo de la fresa en sistemas protegidos es una alternativa que ha tenido un crecimiento exponencial. Entre los sistemas protegidos, el más empleado es la producción de fresas en microtúneles, debido a las grandes ventajas que el sistema ofrece comparado con sistemas convencionales.”

Además de incrementar el rendimiento hasta 300%, producir fresas bajo microtúneles representa cuantiosas ventajas destacando las siguientes:

- Cosecha de frutas de excelente calidad.
- Rendimientos de hasta 70 ton/ha.
- Ahorro de agua de hasta 24 600 m³/ha comparado con un sistema convencional.
- Un manejo eficiente de la nutrición vegetal.

- Menor incidencia de plagas y enfermedades, lo que evita el uso excesivo de pesticidas.
- Mejor posicionamiento del producto en el mercado.
- Productos más saludables.
- Creación de empleos por la demanda de mano de obra.
- Cosecha en todas las temporadas del año.

Por todas las ventajas que presenta producir fresas en microtúneles, en los años venideros se prevé un mayor crecimiento en el sector pues cada vez queda más claro que para acceder a mercados potenciales es necesario contar con productos de excelente calidad sin descuidar el rendimiento.

Sin embargo, en la implementación de una nueva tecnología es siempre fundamental contar con una buena asesoría y capacitación técnica para el éxito de dicha tecnología, descuidar estos factores conllevaría al fracaso y toda la inversión inicial habrá sido en vano, es por ello que los especialistas en agricultura ponen la capacitación agrícola como una de las herramientas más importantes en la adquisición de una nueva tecnología.

Tecnomacro (s/f) certifica que las ventajas del sistema de protección con plástico como por ejemplo en los macro-túneles es la siguiente:

- El micro-túnel ayuda al agricultor a proteger sus cultivos de los climas adversos como son: heladas, granizadas y lluvias.
- También ayuda a disminuir la presencia de insectos nocivos al cultivo, además el plástico lo protege de la radiación solar directa, manteniendo una temperatura más confortable dentro del túnel, permitiendo que la planta se mantenga con mayor vigorosidad, que su fruto sea de mejor tamaño, mejor color, más uniformidad en su maduración y mayor precocidad en su producción.
- Controla la insolación
- Se disminuye el uso de plaguicidas
- Disminuye el uso de agua de riego
- Fácil instalación, mantenimiento y desarmado

- Materiales livianos y resistentes
- Gran adaptabilidad a la geometría del terreno
- Por su versatilidad existe la posibilidad de rotación entre cultivos
- Ayuda a controlar la presencia de hongos e insectos

Según la Junta de Andalucía (2008) citado por Bejarano (2010) de entre todas las prácticas culturales que conlleva el cultivo de fresa a lo largo de su ciclo anual, el forzado del mismo con materiales plásticos de cubierta es clave para obtener un plus de precocidad de cosecha frente al aire libre. De esta forma, además de proteger al cultivo de las inclemencias del frío invernal, se consigue un incremento de cosecha por planta o unidad de superficie. Esto hace que al atravesar la cubierta plástica la radiación solar diurna, se origina un nuevo microclima en el interior del túnel caracterizado por un calentamiento del aire que rodea la masa vegetal. Ese calor se irá perdiendo lentamente, pero quedará un plus térmico que favorecerá ese microclima durante las horas nocturnas y madrugadas principalmente. Este balance energético dependerá de parámetros como el volumen del aire almacenado, su estanqueidad, el diseño del forzado, así como el tipo de material plástico empleado. Pero por otro lado, el forzado también se traduce en una disminución de la radiación en el interior del túnel debido a fenómenos como la reflexión, dispersión y/o absorción.

Asímismo Bejarano (2010) cita lo mencionado por (Elad 1997; Raviv y Antignus 2004) donde mencionan que la radiación por parte del material plástico, hecho que depende fundamentalmente de su composición química, de su espesor y de la presencia de impurezas depositadas en ambas caras del film. Como también cita lo mencionado por (Krizek et al. 2005) donde dice que el uso de filtros de polietileno que absorben radiación ultravioleta para el control de insectos y enfermedades ha ganado interés en los últimos años. La posibilidad de usar materiales de cobertura que bloquean la radiación UV como una aproximación al manejo integrado de plagas para controlar enfermedades causadas por hongos y transmitidas por insectos debe incrementar debido a la creciente demanda de cultivos ecológicos por parte de los consumidores.

2.3. Tipos de coberturas.

2.3.1. Plástico.

Según Teorema Ambiental (2002), la cobertura de plástico presenta las siguientes ventajas:

Consiste en cubrir las eras con polietileno negro, de 0.2 a 0.4 mm de grosor con un aditivo para evitar el daño de los rayos ultravioleta, con el propósito de impedir que la fruta tenga contacto directo con el suelo y disminuir los problemas fitosanitarios. La cobertura a su vez, cumple otras funciones importantes como:

- Evitar crecimiento de malezas
- Aumentar la retención de humedad y la temperatura del suelo

El polietileno se coloca sobre la era, una vez que ésta se ha preparado totalmente, inclusive con la aplicación de fertilizantes e insecticidas del suelo. Se tensa bien y se prensa a ambos lados de la era con la misma tierra. Una vez colocado, se marca la distancia de siembra y se abren huecos de unos 10 cm de diámetro en cada punto, donde van las plantas.

También menciona que hay seis ventajas del uso de plásticos en agricultura:

El uso de plásticos en la agricultura trae diversas ventajas a los agricultores, ya que permite modificar temperatura, controlar malezas, reducir el uso de agroquímicos y de agua, lo que resulta en un ahorro en costos de producción y en la obtención de frutos de mayor calidad.

Dentro de este tipo de materiales aplicados al sector agrícola sobresale el uso de película plástica, que se puede emplear con muchas ventajas en cultivos como tomate, fresa, melón, sandía y chile.

Ventajas generales de usar película plástica:

- 1) El hecho de que el plástico esté en contacto con la cama del cultivo ayuda a conservar la humedad y los nutrientes de la tierra.

- 2) Aumenta la temperatura del suelo en la raíz, permitiendo una más ágil y rápida germinación, por lo que se pueden lograr cosechas más tempranas. La temperatura depende del color del material que se utilice
- 3) Permite tener frutos más limpios, ya que la planta no está en contacto directo con el polvo o suelo y evita que cuando llueva se forme lodo, que podría ocasionar pudrición.
- 4) El plástico, según sea su color, provoca cierta reflexión, la luz que le da a la hoja hace que se active la fotosíntesis. Así, la planta acelera su crecimiento y puede alcanzar mejor tamaño. En muchos casos ayuda a que haya una mayor floración y eso hace que tengan más frutos y rendimientos,
- 5) Optimiza consumo de agua, fertilizantes y plaguicidas, porque concentra en la cama humedad y todos los micronutrientes de la tierra.
- 6) Ayuda al control de virosis e incidencia de insectos, ya que por la reflexión de la luz en el plástico éstos se alejan. En mosquita blanca, minador, trips y pulga, el nivel de control es alto, mientras que en ciertos gusanos no pueden tener muy buen control y en el grillo éste es nulo.

2.3.2. Uso de la paja de paramo.

Consoli (2012), indica que la paja de paramo presenta las siguientes características:

La paja es el tallo seco de ciertas gramíneas, especialmente los cereales llamados comúnmente de “caña” La paja se comercializa generalmente en pacas o en rollos, y su valor puede verse afectado por lo limpia y pura que ésta se considere, lo que revierte en una mayor o menor calidad del producto

Lista de los usos más frecuentes de la paja:

- Como litera o cama para animales domésticos (sobre todo caballos, ganado bovino y ovino), formando, así, la base del estiércol.
- Como protección del suelo, en forma de pajote (‘capa de paja’), especialmente en horticultura. Es en este sentido que se usa para mantener la humedad después de haber sembrado pasto. La paja es, pues, una más de las alternativas dentro del grupo de materiales protectores de la capa húmeda del suelo, junto a la corteza de pino, o incluso a las láminas de material plástico

- La paja de algunas plantas, como los cereales, puede utilizarse como material de construcción

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación y Descripción del Área Experimental

Esta investigación se realizó en la comunidad Puchúes ubicada a 5 kilómetros de la Parroquia de San Isidro dirección sur del cantón Mira en la Provincia del Carchi, cuya ubicación geográfica es de latitud norte de 0° 35' 14.25" longitud oeste de 78° 01' 02.92", a una altitud de 2,991 msnm.

Los promedios meteorológicos anuales se presentan de acuerdo al registro de la estación Mira- FAO granja la portada, cuyos valores son: precipitación de 680,9mm/año y una temperatura de 16,3 a 18°C. Humedad relativa de 70% siendo mayor en los meses de febrero y menor en el mes de junio y julio. Los meses más ventosos van desde agosto a enero y menos ventosos son abril y mayo, Los suelos presentan una característica textural franco-arenoso con un pH ligeramente ácido. De acuerdo a la clasificación de Holdridge el piso altitudinal se lo clasifica como bosque de neblina montano. (bn-M)

3.2. Material de Siembra

Cuadro 1.Características botánicas de las variedades estudiadas. UTB. FACIAG.2015

Variedades	Características botánicas
Oso	<ul style="list-style-type: none">• Variedad con frutas de gran calibre y buen sabor.• Variedad de día corto, precoz en su producción.• Planta vigorosa y de follaje oscuro.
Festival	<ul style="list-style-type: none">• Variedad de gran capacidad productiva y producción temprana.• Fruto uniforme, bien formado y de buen sabor.• Color rojo brillante, cónico.
Camino real	<ul style="list-style-type: none">• Variedad con buenas producciones de fruta, de gran tamaño.• Planta pequeña con poco follaje, permite mayores densidades de plantación.• Disminución de labores culturales y facilidad de recolección.• Muy buen sabor, baja deformación de fruta.

3.3. Factores Estudiados

- Factor A: Variedades de fresa (*Fragaria vesca*).
 - A1: Oso
 - A2: Festival
 - A3: Camino Real

- Factor B Sistemas de cobertura de suelos (Plástico y paja de paramo)

3.4. Métodos

Se empleó los métodos teóricos: Inductivo-deductivo, análisis síntesis y el empírico llamado experimental.

3.5. Tratamientos

Cuadro 2. Tratamientos a efectuarse. UTB. FACIAG.2015.

Tratamientos	Variedades	Coberturas
T1	Oso	Plástico
T2	Oso	Paja de paramo
T3	Festival	Plástico
T4	Festival	Paja de paramo
T5	Camino real	Plástico
T6	Camino real	Paja de paramo

3.6. Diseño Experimental.

Se utilizó el diseño completamente al azar (DCA), con factorial AxB con 6 tratamientos y 4 repeticiones, dando un total de 24 unidades experimentales.

3.7. Análisis de Varianza.

Los datos obtenidos en este trabajo se sometieron a un análisis estadístico, siguiendo el siguiente esquema del Cuadro 3.

Cuadro 3.ADEVA. UTB. FACIAG.2015

F.C.	S.C.
Total:	23
Bloques:	3
Tratamientos:	5
Variedades (A):	2
Coberturas (A):	1
A x B:	2
Error:	15

3.8. Análisis funcional.

Los promedios obtenidos en las variables se sometieron al análisis de la varianza y se empleó la prueba de Fisher al 5 % para las diferencias estadísticas entre las medias de los factores.

3.9. Características del Lote Experimental

Área total:	156 m ²
Área unidad experimental:	3 m ²
Distancia entre bloques:	1 m
Número de plantas unidad experimental:	20
Distancia entre plantas y líneas de siembra:	0,30 x 0,30 m

3.10. Manejo del Ensayo

3.10.1. Preparación de suelo

La preparación del suelo inició con la roturación, la cual fue lo suficientemente profunda (8 a 12 pulgadas) para garantizar el buen desarrollo de las raíces. Después de la preparación del terreno, se procedió a la formación de camas altas o camellones. Para facilitar las labores de cosecha, al terreno se regó hasta quedar con humedad a capacidad de campo (normalmente entre 12 y 16% de humedad volumétrica).

3.10.2. Colocación de plástico y paja en las camas.

Esta actividad se la realizó una vez que estuvo levantadas las camas, se cubrió con plástico y con paja como se plantea en los tratamientos; se procedió hacer los hoyos en el plástico para el trasplante.

3.10.3. Trasplante.

Se realizó cada 30 centímetros entre plantas y entre hileras colocando el sistema radicular a una profundidad que quedó a ras de cuello de planta.

3.10.4. Riego.

El sistema de riego fue por gotero con una manguera tipo “by wall” con doble pared y con salida de agua cada 25 cm. Con este sistema bastó una sola manguera por cada era de 70 cm de ancho.

3.10.5. Abonado.

Se incorporó materia orgánica de estiércol de bovino alrededor de 3 kg/m², que estuvo bien descompuesta para evitar el desarrollo de enfermedades. Como abonado de fondo se aportó alrededor de 100 g/m² de abono completo 15-15-15.

3.10.6. Poda

Se realizaron podas de saneamiento en forma periódica con frecuencia de 30 días para eliminar hojas enfermas y estolones no útiles.

3.10.7. Control de plagas y enfermedades

Se realizaron manejos en forma preventiva de enfermedades como *Botrytis* y *Colletotrichum* con Boscalid a una dosis de 1 g/L más un control de *Trips* spp con Imidacloprid a dosis de 0,3 cc/L y a una frecuencia de 10 días.

3.10.8. Cosecha

La recolección se la realizó cada tres días de forma manual, debido a que la fruta es altamente perecedera.

3.11. Datos Evaluados.

Para determinar el efecto de los tratamientos se midió las siguientes variables.

3.11.1. Prendimiento a los 30 días.

Se contó visualmente el número de plantas por cada parcela experimental

3.11.2. Altura de la planta.

Se efectuó a los 30, 60 y 90 días luego del trasplante se consideró la distancia entre la parte basal y el ápice de la hoja terminal, se tomó en cuenta diez plantas al azar dentro del área útil de unidad experimental, y se lo registró en centímetros.

3.11.3. Número de estolones.

Se registró el número de estolones a los 60 días post trasplante y el momento de iniciar la primera cosecha en las mismas diez plantas de la variable anterior.

3.11.4. Grado de cobertura.

Se llevó a cabo una evaluación 90 días después del trasplante. La forma en que se midió fue mediante la distancia o tamaño de follaje de la planta, y ésta medida se registró en centímetros.

3.11.5. Número de frutos.

Se contó al inicio de la primera cosecha que fue entre los 100 a 120 días y luego en la segunda tercera y cuarta cosecha luego.

3.11.6. Diámetro polar y ecuatorial de frutos.

Esta variable se midió con calibrador pie de rey en cada una de la cosechas en los frutos cosechados de cada planta tomada al azar dentro del área útil de cada unidad experimental, los resultados se expresaron en (cm).

3.11.7. Peso de frutos.

Para determinar el peso de los frutos de las diez plantas tomadas al azar se tomó en cuenta todos los frutos maduros en las plantas tomadas al azar dentro del área útil de cada unidad experimental durante las cuatro cosechas realizadas, se pesaron en una balanza y sus resultados se expresaron en gramos.

3.11.8. Rendimiento por categoría.

Se consideró el rendimiento total de frutos maduros cosechados de cada unidad experimental durante las cuatro cosechas realizadas y clasificadas por categorías (primera, segunda y tercera) para luego ser pesado en una balanza y sus resultados fueron expresados en (g/planta).

3.11.9. Análisis económico.

Para este cálculo se tomó el rendimiento acumulado por categoría y expresado en (kg/ha), además los costos fijos y variables de cada tratamiento y los ingresos generados por la venta de la producción de cada categoría y luego se estableció el beneficio económico.

IV. RESULTADOS

4.1. Porcentaje de prendimiento.

En el Cuadro4, se presentan los valores promedios para porcentaje de prendimiento según el análisis de varianza, se obtuvo en variedades e interacciones alta significancia estadística al 1 %, mientras que en tipos de cobertura significancia al 5 %. El coeficiente de variación fue de 4,67 %.

Fisher al 5 % en el factor A (variedades de fresa), registra alta significancia estadística, donde la variedad Oso y Camino presentan el mayor porcentaje de prendimiento con 100 % respectivamente.

En el factor B (tipo de cobertura), los promedios no presenta diferencias estadísticamente significativas con porcentajes de 97,50 a 99,17 %.

En cuanto a los resultados obtenidos de acuerdo a las interacciones según Fisher al 5%, señala que estadísticamente el 100 % de prendimiento lo alcanzan los tratamientos Oso + Plástico, Oso + Paja, Camino Real + Plástico y Camino Real + Paja, mientras que el menor porcentaje de prendimiento lo obtiene Festival + Plástico con 92,50 %.

4.2. Altura de planta.

Los valores promedios de altura de planta a los 30, 60 y 90 días después del trasplante (ddt) se presenta en el Cuadro5, para variedades de fresa a a los 30 (ddt) no se obtuvo significancia estadística mientras que a los 60 y 90 (ddt) se obtuvo alta significancia estadística (1%), en tipo de cobertura no se obtuvo significancia estadística en ninguna de las fechas evaluadas; finalmente para interacciones (variedades x cobertura) para 30 días no se obtuvo significancia estadística mientras que para 60 y 90 (dde) alcanzó alta significancia (1 %). El coeficiente de variación fue de 12,35; 6,45 y6,39respectivamente.

En el factor A (variedades), a los 30 ddt no se presentan valores estadísticamente diferentes los cuales alcanzan promedios de 5,0 a 5,59 cm, mientras que a los 60 ddt los promedios obtienen alta significancia estadística donde el análisis funcional según Fisher ubica a la variedad Camino Real con 10,12 cm de altura como mayor promedio, mientras que le promedio lo obtiene la variedad Oso con 8,70 cm de altura; 90días ddt el mayor promedio lo alcanza la variedad Oso con 15,95 cm de altura y el menor lo obtiene Camino Real con 12,84 cm.

Cuadro 4. Valores promedios y su significancia estadística de las variable porcentaje de prendimiento en el estudio rendimiento de tres variedades de fresa bajo dos tipos de coberturas de suelos en sistemas de microtúneles. UTB.FACIAG. 2015.

Factores y Tratamientos	Prendimiento
	(%)
Variedades	
Oso	100,00 a
Festival	95,00 b
Camino Real	100,00 a
Significancia estadística	*
Cobertura	
Plástico	97,50
Paja	99,17
Significancia estadística	ns
Tratamientos	
Oso + Plástico	100,00 a
Oso + Paja	100,00 a
Festival + Plástico	92,50 b
Festival + Paja	97,50 ab
Camino Real + Plástico	100,00 a
Camino Real + Paja	100,00 a
Significancia estadística	*
Promedios	
	98.33
Coeficiente de variación	4,67

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$).

Test: LSD Fisher Alfa=0,05

*=significativo al 5 %.

ns : no significativo.

En cuanto al factor B (cobertura), los promedios no muestra una diferencia estadística tanto a los 30;60 y 90 (ddt) con promedios que oscilan de 5,27 a 5,51; 9,53 a 9,09 y 14,01 a 13,93 cm de altura respectivamente.

Con respecto a las interacciones (variedades x dosis de micorrizas), a los 30 ddt no se presentaron diferencias estadísticas con valores que oscilaron de 5,00 a 5,87 cm de altura; mientras a que a los 60 ddt la prueba de Fisher al 5 % presenta al tratamiento de la variedad Camino Real + cobertura de plástico como mayor promedio el cual obtiene 10,45 cm de altura, estadísticamente superior a los demás tratamientos, mientras el menor promedio lo obtiene la variedad Oso + cobertura de Paja con 8,68 cm de altura. 90 ddt el tratamiento realizado con la variedad Oso + cobertura de paja Paja obtiene estadísticamente la mayor altura con 16,06 cm, mientras que la menor altura Festival + Paja con 12,83 cm de altura.

4.3. Número de estolones.

En el análisis de varianza Cuadro 6, los promedios de la variable número de estolones por planta se presentan en variedades e interacciones alta significancia estadística (1 %), mientras que para cobertura no se obtuvo significancia estadística; con coeficiente de variación de 16,14 %.

Referente al factor A (variedades), Fisher al 5%, registra significancia estadística, donde la variedad con mayor promedio pertenece a Festival y Camino Real con 6,56 y 5,78 estolones/planta respectivamente. El menor promedio lo obtuvo la variedad Oso con 3,41 estolones/planta.

En cuanto al factor B (cobertura), no se presentaron diferencias significativas en Plástico y Paja con promedios de 5,30 y 5,20 estolones/planta respectivamente.

Fisher al 5% para interacciones, muestra que estadísticamente Festival + Paja con 6,83 estolones/planta se ubicó en primer orden, compartiendo valores estadísticamente similares con Festival + Plástico, Camino Real + Plástico y Camino Real + Paja los cuales obtuvieron 6,30; 5,98 y 5,58 estolones/planta respectivamente, el menor fue para Oso + Paja con 3,20 estolones/planta.

Cuadro 5. Valores promedios y su significancia estadística de la variable altura de planta a los 30, 60 y 90 días después del trasplante. UTB.FACIAG. 2015.

Factores y Tratamientos	Altura de planta (cm)		
	30 ddt	60 ddt	90 ddt
Variedades			
Oso	5,20	8,70 b	15,95 a
Festival	5,59	9,10 b	13,11 b
Camino Real	5,37	10,12 a	12,84 b
Significancia estadística	ns	**	**
Cobertura			
Plástico	5,27	9,53	14,01
Paja	5,51	9,09	13,93
Significancia estadística	ns	ns	ns
Tratamientos			
Oso + Plástico	5,40	8,73 c	15,84 a
Oso + Paja	5,00	8,68 c	16,06 a
Festival + Plástico	5,87	9,41 bc	12,86 b
Festival + Paja	5,31	8,80 c	12,83 b
Camino Real + Plástico	5,49	10,45 a	13,32 b
Camino Real + Paja	5,24	9,80 ab	12,90 b
Significancia estadística	ns	**	**
Promedios			
	5,39	9,31	13,97
Coeficiente de variación	12,35	6,45	6,39

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$).

Test: LSD Fisher Alfa=0,05

*=significativo al 5 %.

**= altamente significativo al 1 %.

ns : no significativo.

4.4. Cobertura de follaje.

Al realizar el análisis estadístico para la variable cobertura de follaje medido en $m^2/planta$, Cuadro 6, el análisis de varianza en variedades e interacciones presenta significancia estadística (5 %), mientras que para cobertura no se obtuvo significancia estadística; con coeficiente de variación de 19 %.

Fisher 5 % en relación al factor A (variedades de fresa), registra significancia estadística, donde la variedad Oso alcanza el mayor promedio de $0,05 m^2/planta$ de cobertura, siendo diferente a las demás variedades, mientras que la variedad Festival reportó el menor promedio de $0,03 m^2/planta$ de cobertura.

Con respecto al factor B (cobertura), no se presentaron promedios significativos con un grado de cobertura igual a $0,04 m^2/planta$ tanto para plástico como para paja.

En la interacciones A x B, indica que estadísticamente el mayor grado de cobertura lo alcanzó Oso + Paja con $0,05 m^2/planta$ siendo diferente a los demás tratamientos. El menor promedio estadísticamente diferente a los demás tratamientos fue para Festival + Plástico que alcanzó un grado de cobertura de $0,03 m^2/planta$.

4.5. Número de frutos.

Al realizar el análisis estadístico de los valores promedios de número de frutos/planta obtenidos en la primera, segunda, tercera y cuarta cosecha se presentan en el Cuadro 7, donde el análisis de varianza para variedades de fresa en la primera cosecha obtiene significancia estadística al 5 %, mientras en la segunda, tercera y cuarta cosecha alcanza una alta significancia estadística del 1 %; en tipos de cobertura en las cuatro cosechas realizadas no se obtuvo significancia estadística; finalmente para interacciones (variedades x tipos de cobertura) para primera y tercera cosecha se obtuvo significancia estadística al 5 % mientras que para la segunda y cuarta cosecha se alcanzó alta significancia estadística del 1 %. El coeficiente de variación alcanzado en las cuatro cosechas fue de 8,72; 13,94; 12,29 y 10,63 % respectivamente.

Cuadro 6. Valores promedios y su significancia estadística de las variables, número de estolones y cobertura de follaje. UTB.FACIAG. 2015.

Factores y Tratamientos	Número de estolones	Cobertura de follaje
	(Estolones /planta)	(m ² /planta)
Variedades		
Oso	3,41 b	0,05 a
Festival	6,56 a	0,03 b
Camino Real	5,78 a	0,04 ab
Significancia estadística	**	*
Cobertura		
Plástico	5,30	0,04
Paja	5,20	0,04
Significancia estadística	ns	ns
Tratamientos		
Oso + Plástico	3,63 b	0,05 ab
Oso + Paja	3,20 b	0,05 a
Festival + Plástico	6,30 a	0,03 c
Festival + Paja	6,83 a	0,04 bc
Camino Real + Plástico	5,98 a	0,04 abc
Camino Real + Paja	5,58 a	0,04 abc
Significancia estadística	**	*
Promedios	5,25	0,04
Coefficiente de variación	16,14	19,00

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$).

Test: LSD Fisher Alfa=0,05

*=significativo al 5 %.

**= altamente significativo al 1 %.

ns : no significativo.

Fisher al 5 % establece que en relación al factor A (variedades), en la primera cosecha estadísticamente la variedad Oso con 1,16 número de frutos/planta presenta el mayor promedio, y en menor promedio a Festival con 1,00 número de frutos/planta, en la segunda, tercera y cuarta cosecha la variedad Camino Real con 1,54, 1,42 y 2,20 frutos/planta alcanza el mayor promedio en su orden, mientras que Festival obtiene el menor promedio con 1,12; 1,09 y 1,21 frutos/planta respectivamente.

En cuanto al factor B (tipos de cobertura), los resultados obtenidos en las cuatro cosechas realizadas no presentaron diferencias estadísticas con promedios en los dos tipos de cobertura que oscilaron entre 1,07 a 1,10; 1,30 a 1,34; 1,27 a 1,25 y 1,68 a 1,67 frutos/planta respectivamente.

Con respecto a interacciones (variedades x tipos de cobertura), Fisher al 5% estadísticamente muestra promedios significativamente diferentes en las cuatro cosechas realizadas, donde el mejor promedio en la primera cosecha lo alcanza la variedad Oso tanto con cobertura de plástico y paja el cual obtiene 1,16 frutos/planta respectivamente, mientras que Festival en las dos coberturas obtuvo el menor promedio de 1,0 fruto/planta. En la segunda y tercera cosecha el tratamiento con Camino Real + Plástico obtuvo el mayor promedio de 1,60 y 1,48 frutos/planta respectivamente; mientras que el tratamiento de Festival + Plástico durante estas fechas evaluadas presentó el menor promedio con 1,09 y 1,08 frutos/planta en su orden. En la cuarta cosecha los tratamientos de la variedad con Camino Real establecidos con cobertura tanto en paja y plástico alcanzaron el mayor promedio de 2,25 y 2,15 frutos/planta respectivamente, mientras que el menor promedio lo obtuvo los tratamientos con la variedad Festival en los dos tipos de cobertura tanto de paja como de plástico los cuales alcanzaron apenas 1,18 y 1,24 frutos/planta en su orden.

4.6. Diámetro polar de frutos.

Los valores promedios de diámetro polar frutos en los tres factores estudiados obtenidos a partir de la primera, segunda, tercera y cuarta cosecha, se presentan en el Cuadro 8. El análisis de varianza presenta alta significancia estadística al 1 % en los factores de variedades e interacciones tanto en la primera segunda y tercera cosecha, mientras que en la cuarta cosecha los promedios indican una significancia al 5 %. En los promedios obtenidos en tipos de cobertura no se obtuvo significancia estadística en ninguna de las cosechas evaluadas. El coeficiente de variación fue de 4,77 ; 2,59; 2,23 y 17,02 respectivamente.

Cuadro 7. Valores promedios y su significancia estadística de las variables, numero de frutos por planta en la primera, segunda, tercera y cuarta cosecha. UTB.FACIAG. 2015.

Factores y Tratamientos	Número de frutos / planta			
	1 ^{era} cosecha	2 ^{da} cosecha	3 ^{era} cosecha	4 ^{ta} cosecha
Variedades				
Oso	1,16 a	1,31 b	1,28 a	1,61 b
Festival	1,00 b	1,12 b	1,09 b	1,21 c
Camino Real	1,10 ab	1,54 a	1,42 a	2,20 a
Significancia estadística	*	**	**	**
Cobertura				
Plástico	1,07	1,30	1,27	1,68
Paja	1,10	1,34	1,25	1,67
Significancia estadística	ns	ns	ns	ns
Tratamientos				
Oso + Plástico	1,16 a	1,23 bcd	1,24 bc	1,65 b
Oso + Paja	1,16 a	1,39 abc	1,32 abc	1,58 b
Festival + Plástico	1,00 b	1,09 d	1,08 c	1,24 c
Festival + Paja	1,00 b	1,15 cd	1,10 c	1,18 c
Camino Real + Plástico	1,05 ab	1,60 a	1,48 a	2,15 a
Camino Real + Paja	1,15 a	1,48 ab	1,35 ab	2,25 a
Significancia estadística	*	**	*	**
Promedios				
Promedios	1,09	1,32	1,26	1,68
Coefficiente de variación	8,72	13,94	12,29	10,63

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$).

Test: LSD Fisher Alfa=0,05

*= significativo al 5 %.

**= altamente significativo al 1 %.

ns : no significativo.

En la evaluación del factor A (variedades), en la primera cosecha se presentan valores estadísticamente diferentes donde la variedad Camino Real alcanza el mayor promedio de 4,92 cm de diámetro polar de frutos, mientras que el menor promedio lo obtiene la variedad Oso con 4,57 cm de diámetro. En la segunda tercera y cuarta cosecha la variedad Oso obtiene el mayor promedio con 4,83; 4,75 y 4,78 cm de diámetro polar de frutos respectivamente, mientras que el menor promedio obtenido en diámetro polar de frutos en estas fechas evaluadas fue en la segunda y tercera cosecha la variedad Festival con 4,45 y 4,36 cm en su orden y en la tercera cosecha Camino Real con 4,37 cm.

En cuanto al factor B (cobertura), los promedios no muestran una diferencia estadística tanto en la primera, segunda, tercera y cuarta cosecha en la cobertura de plástico y paja los cuales oscilaron de 4,68 a 4,70; 4,68 a 4,63; 4,62 a 4,61 y 4,78 a 4,71 cm de diámetro de frutos respectivamente.

Al interaccionar los factores (variedades x tipos de cobertura), en la primera cosecha los promedios en diámetro polar de frutos alcanzan valores estadísticamente diferentes donde el tratamiento Camino Real + Paja con 4,93 cm obtiene el mayor promedio de los demás tratamientos, mientras el menor promedio resulta para el tratamiento Festival + Plástico con 4,54 cm. En la segunda y tercera cosecha el tratamiento de Oso + Plástico con 4,86 y 4,78 cm de diámetro de frutos en su orden alcanzan los mayores promedios, estadísticamente diferentes a los demás, en menor promedio lo obtiene Festival + Paja con 4,39 y 4,35 cm en estas dos fechas evaluadas. En la cuarta cosecha el tratamiento Camino Real + Paja alcanza el mayor promedio con 5,39 de diámetro polar de frutos, mientras el menor promedio lo obtiene Festival + Paja con 4,13 cm estadísticamente diferente a los demás tratamientos.

4.7. Diámetro ecuatorial de frutos.

En lo referente a esta característica (Cuadro 9), los valores promedios de diámetro ecuatorial de frutos obtenidos en la primera, segunda, tercera y cuarta cosecha, el análisis de varianza para variedades de fresa en la primera cosecha no presenta significancia estadística, en la segunda y tercera cosecha los promedios presentan alta significancia estadística al 1 % y en la cuarta cosecha significancia al 5 %. En tipos de cobertura en las cuatro cosechas realizadas no se obtuvo significancia estadística; finalmente para interacciones (variedades x tipos de cobertura) para la primera cosecha no se presenta significancia estadística, en la segunda y cuarta cosecha se presenta significancia al 5 % y en la tercera cosecha alta significancia estadística al 1 %. El coeficiente de variación alcanzado en las cuatro cosechas fue de 5,33; 4,10; 3,67 y 12,61 % respectivamente.

Cuadro 8. Valores promedios y su significancia estadística de las variables, diámetro polar de frutos en la primera, segunda, tercera y cuarta cosecha. UTB.FACIAG. 2015.

Factores y Tratamientos	Diámetro polar de frutos			
	1 ^{era} cosecha	2 ^{da} cosecha	3 ^{era} cosecha	4 ^{ta} cosecha
Variedades				
Oso	4,57 b	4,83 a	4,75 a	4,78 a
Festival	4,58 b	4,45 c	4,36 b	4,71 a
Camino Real	4,92 a	4,68 b	4,74 a	4,37 b
Significancia estadística	**	**	**	*
Cobertura				
Plástico	4,68	4,68	4,62	4,78
Paja	4,70	4,63	4,61	4,71
Significancia estadística	ns	ns	ns	ns
Tratamientos				
Oso + Plástico	4,58 b	4,86 a	4,78 a	4,73 ab
Oso + Paja	4,55 b	4,81 ab	4,71 a	5,15 ab
Festival + Plástico	4,54 b	4,51 cd	4,37 b	4,16 b
Festival + Paja	4,63 ab	4,39 d	4,35 b	4,13 b
Camino Real + Plástico	4,92 a	4,67 bc	4,71 a	5,03 ab
Camino Real + Paja	4,93 a	4,68 abc	4,77 a	5,39 a
Significancia estadística	**	**	**	*
Promedios				
Promedios	4,69	4,65	4,62	4,77
Coeficiente de variación	4,77	2,59	2,23	17,02

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$).

Test: LSD Fisher Alfa=0,05

*= significativo al 5 %.

**= altamente significativo al 1 %.

ns : no significativo.

Para el factor A (variedades), en la primera cosecha no se presentaron valores estadísticamente diferentes con promedios para Oso, Festival y Camino Realde 3,81; 3,74 y 3,94cm de diámetro ecuatorial respectivamente. En la segunda y tercera cosecha los promedios estadísticamente presentan diferencias en la cual la variedad Oso alcanza el mayor promedio de diámetro ecuatorial con 4,14 y 4,24 cm respectivamente, mientras el menor promedio lo obtiene Festival con 3,83 y 3,84 cm en su orden. En la cuarta cosecha la variedad Oso alcanza el mayor promedio con 30,52 cm siendo estadísticamente diferente a las demás variedades, mientras el menor promedio fue para Festival con 22,90 cm de diámetro ecuatorial.

Mientras que en relación al factor B (tipos de cobertura), los resultados obtenidos en las cuatro cosechas realizadas no presentaron diferencias estadísticas con promedios en los dos tipos de cobertura (plástico y paja) que oscilaron entre 3,82 a 3,84; 4,03 a 4,01; 4,12 a 4,08 y 4,21 a 3,84cm de diámetro ecuatorial de frutos respectivamente.

Con respecto a interacciones (variedades x tipos de cobertura), en la primera cosecha los promedios de diámetro ecuatorial de frutos de los tratamientos no presentaron diferencias significativas obteniendo valores que oscilaron desde 3,79 a 4,0 cm. En la segunda cosecha la prueba de Fisher al 5% estadísticamente muestra promedios significativamente diferentes donde el tratamiento de Oso + Plástico obtienen el mayor promedio de 4,29 cm, mientras el menor promedio lo presento el tratamiento con Festival + Paja el cual obtuvo 21,66 cm. De la misma manera en la tercera cosecha se pudo observar diferencias significativas donde el tratamiento con Oso + Plástico alcanzó 4,29 cm, mientras el menor promedio fue para Festival + Paja con 3,76 cm. En la cuarta cosecha en la misma forma se presentaron diferencias significativas en la cual el tratamiento con Camino Real + Plástico supero estadísticamente a lo demás tratamiento alcanzado un promedio de 4,78 cm, en esta cosecha el menor promedio se mantuvo con Festival + Paja que obtuvo un promedio de 3,56 cm.

Cuadro 9. Valores promedios y su significancia estadística de las variables, diámetro ecuatorial de frutos, en la primera, segunda, tercera y cuarta cosecha. UTB.FACIAG. 2015.

Factores y Tratamientos	Diámetro ecuatorial de frutos			
	1 ^{era} cosecha	2 ^{da} cosecha	3 ^{era} cosecha	4 ^{ta} cosecha
Variedades				
Oso	3,81	4,14 a	4,24 a	4,10 ab
Festival	3,74	3,83 b	3,84 b	3,62 b
Camino Real	3,94	4,10 a	4,21 a	4,36 a
Significancia estadística	ns	**	**	*
Cobertura				
Plástico	3,82	4,03	4,12	4,21
Paja	3,84	4,01	4,08	3,84
Significancia estadística	ns	ns	ns	ns
Tratamientos				
Oso + Plástico	3,79	4,10 ab	4,29 a	4,17 ab
Oso + Paja	3,83	4,18 a	4,20 a	4,04 ab
Festival + Plástico	3,79	3,90 bc	3,91 b	3,68 b
Festival + Paja	3,70	3,76 c	3,76 b	3,56 b
Camino Real + Plástico	3,88	4,10 ab	4,16 a	4,78 a
Camino Real + Paja	4,00	4,10 ab	4,27 a	3,93 b
Significancia estadística	ns	*	**	*
Promedios				
Promedios	3,83	4,02	4,76	4,03
Coefficiente de variación	5,33	4,10	3,67	12,61

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$).

Test: LSD Fisher Alfa=0,05

*= significativo al 5 %.

**= altamente significativo al 1 %.

ns : no significativo.

4.8. Peso de frutos.

Los valores promedios y su significancia estadística de peso de frutos, tanto en la primera, segunda, tercera y cuarta cosecha se presentan en el Cuadro 10; el análisis de varianza en el factor de variedades de fresa en las cuatro cosechas evaluadas obtuvo alta significancia estadística (1%), en tipo de cobertura no se obtuvo significancia estadística en ninguna de las fechas evaluadas; finalmente para interacciones (variedades x cobertura) para las cuatro cosechas evaluadas se obtuvo alta significancia estadística (1 %). El coeficiente de variación fue de 9,49; 9,19; 6,16; y 6,37 % respectivamente.

Referente al factor A (variedades), en la primera cosecha se presentan valores estadísticamente diferentes en la cual el mayor promedio lo obtiene Camino Real con 33,95 g/fruto, el menor promedio lo obtiene Festival con 22,51 g/fruto. En la segunda, tercera y cuarta cosecha la variedad Oso alcanza el mayor promedio estadístico de 31,88; 34,97 y 30,52g/fruto en su orden, mientras que el menor promedio lo obtiene la variedad Festival con 23,09; 28,12 y 22,90g/fruto respectivamente.

Con respecto al factor B (cobertura), los promedios no muestran una diferencia estadística tanto en la primera, segunda, tercera y cuarta cosecha con promedios para paja y plástico que oscilan de 29,84 a 29,50; 28,45 a 27,61; 32,94 a 31,99 y 27,58 a 27,02 g/fruto respectivamente.

Mientras que en interacciones (variedades x dosis de micorrizas), en la primera cosecha se presentaron diferencias estadísticas con valores donde el mayor promedio lo obtuvo el tratamiento Camino Real + Plástico con 34,51 g/fruto, mientras que el menor promedio lo alcanzó el tratamiento con Festival + Plástico obteniendo apenas 22,00 g/fruto. En la segunda, cosecha el tratamiento con la variedad Oso + cobertura de paja alcanzó el mayor promedio de peso de frutos con 32,08 g, el menor promedio en esta cosecha lo obtuvo la variedad Festival + Paja con 21,66 g. En la tercera y cuarta cosecha el mayor promedio lo alcanzó la variedad de fresa Oso con cobertura de plástico, alcanzando promedios de 35,86 y 30,99 g/fruto; mientras el menor promedio fue para la variedad Festival con cobertura de Paja que obtuvo 26,97 y 22,50 g/planta.

Cuadro 10. Valores promedios y su significancia estadística de las variables, peso de frutos, en la primera, segunda, tercera y cuarta cosecha. UTB.FACIAG. 2015.

Factores y Tratamientos	Peso de fruto (g/fruto)			
	1 ^{era} cosecha	2 ^{da} cosecha	3 ^{era} cosecha	4 ^{ta} cosecha
Variedades				
Oso	32,55 a	31,88 a	34,97 a	30,52 a
Festival	22,51 b	23,09 c	28,12 b	22,90 c
Camino Real	33,95 a	29,11 b	34,30 a	28,47 b
Significancia estadística	**	**	**	**
Cobertura				
Plástico	29,84	28,45	32,94	27,58
Paja	29,50	27,61	31,99	27,02
Significancia estadística	ns	ns	ns	ns
Tratamientos				
Oso + Plástico	33,02 a	31,68 a	35,86 a	30,99 a
Oso + Paja	32,08 a	32,08 a	34,08 a	30,05 a
Festival + Plástico	22,00 b	24,53 b	29,26 b	23,30 b
Festival + Paja	23,02 b	21,66 b	26,97 b	22,50 b
Camino Real + Plástico	34,51 a	29,14 a	33,68 a	28,45 a
Camino Real + Paja	33,39 a	29,09 a	34,93 a	28,50 a
Significancia estadística	**	**	**	**
Promedios				
Promedios	29,67	28,07	32,46	27,3
Coefficiente de variación	9,49	9,19	6,16	6,37

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$).

Test: LSD Fisher Alfa=0,05

*= significativo al 5 %.

**= altamente significativo al 1 %.

ns : no significativo.

4.9. Número de frutos de primera categoría.

En el análisis de la varianza para los valores promedios de número de frutos de primera categoría en la primera, segunda, tercera y cuarta cosecha se presentan, Cuadro 11, para variedades de fresa en las cuatro cosechas realizadas presentó alta significancia estadística. En tipos de cobertura en la primera, segunda y cuarta cosecha realizada no se obtuvo significancia estadística; mientras que en la tercera cosecha se alcanzó alta significancia estadística; finalmente para interacciones (variedades x tipos de cobertura) para las cuatro cosechas se presentó alta significancia estadística al 1 %. El coeficiente de variación alcanzado en las cuatro cosechas fue de 52,25; 49,78; 18,23 y 26,66% respectivamente.

Realizada la prueba de Fisher al 5 %, con los valores promedios de las variedades, en las cuatro cosechas realizadas se presentaron valores estadísticamente diferentes en los cuales Camino Real con promedios de 2,50; 3,38; 3,88 y 5,75 frutos/plantas respectivamente, resultó superior a las demás variedades, mientras que la variedad Festival con 0,00; 0,38; 0,88; y 1,00 fruto/planta respectivamente resultó inferior estadísticamente a las demás variedades.

En la evaluación del factor B (tipos de cobertura), los resultados obtenidos en la primera y segunda cosecha no se presentaron diferencias estadísticas con promedios en los dos tipos de cobertura (paja y plástico) que oscilaron entre 1,50 a 1,42 y 2,25 a 2,17 frutos planta respectivamente, en la tercera cosecha la cobertura de plástico brindó un promedio estadísticamente superior con 2,92 frutos /planta de primera categoría mientras que el menor promedio fue para la cobertura de paja con 2,75 frutos/planta. En cuanto a la cuarta cosecha no se presentaron diferencias significativas en las dos coberturas de plástico y paja con promedios de 3,83 y 3,50 frutos/planta.

En cuanto a interacciones (variedades x tipos de cobertura), en las cuatro cosechas realizadas presentaron diferencias significativas, donde la primera y segunda cosecha la variedad Camino Real + Paja obtuvo el mayor promedio con 2,75 y 3,50 frutos/planta diferente a lo demás tratamientos, en la tercera y cuarta cosecha la variedad Camino Real + Plástico obtuvo 4,00 y 5,75 frutos/planta respectivamente, mientras el menor promedio en las cuatro cosechas fue para la variedad Festival + Paja con 0,00; 0,25; 0,75 y 1,00 fruto/planta respectivamente.

Cuadro 11. Valores promedios y su significancia estadística de las variables, número de frutos de primera categoría, en la primera, segunda, tercera y cuarta cosecha. UTB.FACIAG. 2015.

Factores y Tratamientos	Número de frutos de primera categoría.			
	1 ^{era} cosecha	2 ^{da} cosecha	3 ^{era} cosecha	4 ^{ta} cosecha
Variedades				
Oso	1,88 a	2,88 a	3,75 a	4,25 b
Festival	0,00 b	0,38 b	0,88 b	1,00 c
Camino Real	2,50 a	3,38 a	3,88 a	5,75 a
Significancia estadística	**	**	**	**
Cobertura				
Plástico	1,42	2,17	2,92	3,83
Paja	1,50	2,25	2,75	3,50
Significancia estadística	ns	ns	**	ns
Tratamientos				
Oso + Plástico	2,00 a	2,75 a	3,75 a	4,75 ab
Oso + Paja	1,75 a	3,00 a	3,75 a	3,75 b
Festival + Plástico	0,00 b	0,50 b	1,00 b	1,00 c
Festival + Paja	0,00 b	0,25 b	0,75 b	1,00 c
Camino Real + Plástico	2,25 a	3,25 a	4,00 a	5,75 a
Camino Real + Paja	2,75 a	3,50 a	3,75 a	5,75 a
Significancia estadística	**	**	**	**
Promedios				
Promedios	1,46	2,21	2,83	3,67
Coefficiente de variación	52,25	49,78	18,23	26,66

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$).

Test: LSD Fisher Alfa=0,05

*= significativo al 5 %.

**= altamente significativo al 1 %.

ns : no significativo.

4.10. Número de frutos de segunda categoría.

Los valores promedios de número de frutos de segunda categoría (Cuadro 12). El análisis de varianza reportó que el factor de variedades de fresa en la primera cosecha presenta significancia estadística 5 %, en la segunda tercera y cuarta cosecha alta significancia estadística al 1 %; en tipo de cobertura no se obtuvo significancia estadística en ninguna de las fechas evaluadas; finalmente para interacciones (variedades x cobertura) en la primera cosecha significancia estadística 5 %, en la segunda tercera y cuarta cosecha alta significancia estadística al 1 %. El coeficiente de variación fue de 22,7; 18,32; 16,97 y 15,17 % respectivamente

Fisher al 5 %, con los valores promedios de las variedades, en las cuatro cosechas realizadas se presenta valores estadísticamente diferentes en los cuales en la primera cosecha la variedad Oso con promedio de 3,75 frutos/planta alcanza el mayor promedio, mientras que el menor promedio lo obtiene Festival con 2,63 frutos/planta. en la segunda, tercera y cuarta cosecha la variedad Camino Real obtiene estadísticamente el mayor promedio con 6,00; 5,88 y 9,63 frutos/planta respectivamente, mientras que el menor promedio durante estas fecha evaluadas fue para Festival con 3,88; 4,50 y 5,75 frutos planta respectivamente.

En cuanto al factor B (coberturas), en las cuatro cosechas realizadas no se presentan valores estadísticamente diferentes con promedios que variaron tanto para la cobertura de plástico como de paja en 3,00 a 3,42; 4,75 a 5,08; 5,17 a 5,00 y 7,33 a 7,75 frutos/planta de segunda categoría respectivamente.

Mientras que en interacciones (variedades x dosis de micorrizas), en la primera cosecha se presentaron diferencias estadísticas con valores donde el mayor promedio lo obtuvo el tratamiento Oso + Paja con 4,00 g/fruto, mientras que el menor promedio lo alcanzó el tratamiento con Festival + Plástico obteniendo apenas 2,50 frutos/planta. En la segunda, cosecha el tratamiento con la variedad Camino Real + Paja obtuvo el mayor promedio con 6,25 frutos/planta, mientras que Festival + Plástico con 3,50 frutos/planta resulto menor a los demás tratamientos. En la tercera cosecha Camino Real + Plástico fue superior estadísticamente a los demás tratamientos con 6,50 frutos/planta y Festival + Plástico con 4,25 frutos/planta mucho menor. En la cuarta cosecha Camino Real + Paja con 9,75 frutos/planta alcanza el mayor promedio estadísticamente diferente a los demás tratamientos, mientras el menor promedio lo obtiene Festival + Plástico y Festival + Paja con 5,75 frutos/planta.

Cuadro 12. Valores promedios y su significancia estadística de las variables, número de frutos de segunda categoría, en la primera, segunda, tercera y cuarta cosecha. UTB.FACIAG. 2015.

Factores y Tratamientos	Número de frutos de segunda categoría.			
	1 ^{era} cosecha	2 ^{da} cosecha	3 ^{era} cosecha	4 ^{ta} cosecha
Variedades				
Oso	3,75 a	4,88 b	4,88 b	7,25 b
Festival	2,63 b	3,88 c	4,50 b	5,75 c
Camino Real	3,25 ab	6,00 a	5,88 a	9,63 a
Significancia estadística	*	**	**	**
Cobertura				
Plástico	3,00	4,75	5,17	7,33
Paja	3,42	5,08	5,00	7,75
Significancia estadística	ns	ns	ns	ns
Tratamientos				
Oso + Plástico	3,50 ab	5,00 abc	4,75 b	6,75 bc
Oso + Paja	4,00 a	4,75 bcd	5,00 b	7,75 b
Festival + Plástico	2,50 b	3,50 d	4,25 b	5,75 c
Festival + Paja	2,75 b	4,25 cd	4,75 b	5,75 c
Camino Real + Plástico	3,00 ab	5,75 ab	6,50 a	9,50 a
Camino Real + Paja	3,50 ab	6,25 a	5,25 ab	9,75 a
Significancia estadística	*	**	*	**
Promedios				
Promedios	3,21	4,92	5,08	7,54
Coefficiente de variación				
Coefficiente de variación	22,7	18,32	16,97	15,17

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$).

Test: LSD Fisher Alfa=0,05

*= significativo al 5 %.

**= altamente significativo al 1 %.

ns : no significativo.

4.11. Número de frutos de tercera categoría.

En el análisis de la varianza (Cuadro 13), los promedios de número de frutos de tercera categoría en la primera, y tercera cosecha se presenta una significancia la 5 %, mientras en la segunda y cuarta cosecha se obtiene una alta significancia al 1 %. En tipos de cobertura durante las cuatro cosechas realizada no se obtuvo significancia estadística; mientras que en interacciones (variedades x tipos de cobertura) para primera, segunda y tercera cosechas se presentó significancia estadística al 5 % y en la cuarta cosecha alta significancia estadística al 1 %. El coeficiente de variación alcanzado en las cuatro cosechas fue de 31,3; 25,95; 17,87 y 21,3 % respectivamente

Los valores promedios de las variedades según la prueba de Fisher al 5 %, en la primera cosecha presenta a la variedad Festival con 2,00 frutos/plantas como mayor promedio, mientras que Camino Real presenta el menor promedio con 1,38 frutos/plantas; en la segunda, tercera y cuarta cosecha la variedad Camino Real presenta estadísticamente los promedios más altos con 3,25; 3,63 y 6,63 frutos /planta respectivamente, mientras que la variedad Oso mantuvo el menor promedio en estas tres cosechas realizadas con 1,88; 3,13 y 4,25 frutos/plantas.

Al comparar los promedios en el factor B (tipos de cobertura), los resultados obtenidos en la primera; segunda tercera y cuarta cosecha no se presentaron diferencias estadísticas con promedios en los dos tipos de cobertura (Plástico y Paja) que oscilaron entre 1,75 a 1,75; 2,42 a 2,83; 3,25 a 3,50 y 4,92 a 5,17 frutos/planta respectivamente.

En cuanto a interacciones (variedades x tipos de cobertura), en las cuatro cosechas realizadas presentaron diferencias significativas, donde la primera cosecha la variedad Festival y Oso en cobertura Plástico obtienen el mayor promedio de 2,25 y 2,00 frutos/planta mientras que el menor promedio lo obtiene Camino Real + Plástico con 1,00 fruto/planta. En la segunda cosecha los tratamientos Camino Real + Plástico y Festival y Camino Real + Paja obtienen el mayor promedio de 3,25 fruto/planta; el menor promedio lo obtiene la variedad Oso + Plástico con 1,75 frutos/planta. En la tercera cosecha la variedad Camino Real + Plástico obtiene el mayor promedio de 4,00 frutos/planta y el menor promedio Oso + Plástico con 2,50; en la cuarta cosecha el tratamiento con la variedad Camino Real + cobertura de Paja alcanza el mayor promedio con 7,00 frutos/planta, mientras que el menor promedio lo obtiene Oso + Paja y Festival + Plástico con 4,00 frutos/ planta.

Cuadro 13. Valores promedios y su significancia estadística de las variables, número de frutos de tercera categoría, en la primera, segunda, tercera y cuarta cosecha. UTB.FACIAG. 2015.

Factores y Tratamientos	Número de frutos de tercera categoría.			
	1 ^{era} cosecha	2 ^{da} cosecha	3 ^{era} cosecha	4 ^{ta} cosecha
Variedades				
Oso	1,88 ab	1,88 b	3,13 b	4,25 b
Festival	2,00 a	2,75 a	3,38 a	4,25 b
Camino Real	1,38 b	3,25 a	3,63 a	6,63 a
Significancia estadística	*	**	*	**
Cobertura				
Plástico	1,75	2,42	3,25	4,92
Paja	1,75	2,83	3,50	5,17
Significancia estadística	ns	ns	ns	ns
Tratamientos				
Oso + Plástico	2,00 a	1,75 b	2,50 b	4,50 b
Oso + Paja	1,75 ab	2,00 b	3,75 a	4,00 b
Festival + Plástico	2,25 a	2,25 ab	3,25 ab	4,00 b
Festival + Paja	1,75 ab	3,25 a	3,50 a	4,50 b
Camino Real + Plástico	1,00 b	3,25 a	4,00 a	6,25 a
Camino Real + Paja	1,75 ab	3,25 a	3,25 ab	7,00 a
Significancia estadística	*	*	*	**
Promedios				
Promedios	1,75	2,63	3,38	5,04
Coefficiente de variación				
Coefficiente de variación	31,3	25,95	17,87	21,3

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$).

Test: LSD Fisher Alfa=0,05

*= significativo al 5 %.

**= altamente significativo al 1 %.

ns : no significativo.

4.12. Rendimiento de fruta en primera categoría.

En el (Cuadro 14), se observa que esta variable los datos tomados el análisis de la varianza presentan en el factor de variedades de fresa e interacciones (variedades x cobertura) en la primera, segunda, tercera y cuarta cosecha una alta significancia estadística al 1 %; en tipo de cobertura no se obtuvo significancia estadística en ninguna de las fechas evaluadas. El coeficiente de variación en las cuatro cosechas evaluadas fue de 52,29; 49,31; 17,93 y 27,93% respectivamente

De acuerdo a la prueba de Fisher al 5 %, los valores promedios de las variedades en las cuatro cosechas realizadas presenta valores estadísticamente diferentes en los cuales Camino Real alcanza los mayores promedios en las cuatro cosechas realizadas con 112,88; 146,50; 174,38 y 249,38 g/planta respectivamente, el menor promedio diferente estadísticamente a las demás variedades en estas cuatro cosechas realizadas lo obtuvo Festival con 0,00; 15,75; 39,25 y 43,50 g/planta respectivamente.

En el factor B (coberturas), en las cuatro cosechas realizadas no se presentan valores estadísticamente diferentes con promedios que variaron tanto para la cobertura de Plástico y Paja de 67,25 a 68,50; 95,75 a 97,58; 131,42 a 124,08 171,25 a 152,42 g/planta respectivamente.

Mientras que en interacciones (variedades x cobertura), en la primera y segunda cosecha se presentaron diferencias estadísticas donde el mayor promedio lo obtuvo el tratamiento Camino Real + Paja con 123,00 y 149,75 g/planta, mientras que el menor promedio lo alcanzó el tratamiento con Festival + Paja con 0,00 y 10,25 g/planta. En la tercera cosecha el tratamiento Camino Real + Plástico alcanza el promedio más alto de peso de frutos con 180,25 g/planta, mientras el menor promedio lo obtiene Festival + Paja con 33,75 g/planta. En la tercera y cuarta cosecha estadísticamente el mayor promedio lo presenta Camino Real + Paja con 250,75 y 692,00 g/ planta de fruta cosechada, mientras que el menor promedio lo presento la variedad Festival con cobertura de paja, que obtuvo 42,75 y 86,75 g/planta de fruta cosechada en estas dos fechas evaluadas.

Cuadro 14. Valores promedios y su significancia estadística de las variables, rendimiento de fruta por planta en segunda categoría. UTB.FACIAG. 2015.

Factores y Tratamientos	Rendimiento de fruta en primera categoría (g/planta)			
	1 ^{era} cosecha	2 ^{da} cosecha	3 ^{era} cosecha	4 ^{ta} cosecha
Variedades				
Oso	90,75 a	127,75 a	169,63 a	192,63 b
Festival	0,00 b	15,75 b	39,25 b	43,50 c
Camino Real	112,88 a	146,50 a	174,38 a	249,38 a
Significancia estadística	**	**	**	**
Cobertura				
Plástico	67,25	95,75	131,42	171,25
Paja	68,50	97,58	124,08	152,42
Significancia estadística	ns	ns	ns	ns
Tratamientos				
Oso + Plástico	99,00 a	122,75 a	169,25 a	221,50 ab
Oso + Paja	82,50 a	132,75 a	170,00 a	163,75 b
Festival + Plástico	0,00 b	21,25 b	44,75 b	44,25 c
Festival + Paja	0,00 b	10,25 b	33,75 b	42,75 c
Camino Real + Plástico	102,75 a	143,25 a	180,25 a	248,00 a
Camino Real + Paja	123,00 a	149,75 a	168,50 a	250,75 a
Significancia estadística	**	**	**	**
Promedios				
Promedios	67,88	96,67	127,75	161,83
Coefficiente de variación				
Coefficiente de variación	52,29	49,31	17,93	27,93

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$).

Test: LSD Fisher Alfa=0,05 dde: días después de la emergencia.

**= altamente significativo al 1 %.

ns : no significativo.

4.13. Rendimiento de fruta en segunda categoría.

En el Cuadro 15 se muestra el análisis estadístico donde los promedios presentan en el factor de variedades de fresa e interacciones (variedades x cobertura) en la primera, segunda, tercera y cuarta cosecha una alta significancia estadística al 1 %, mientras que en tipo de cobertura no se obtuvo significancia estadística en ninguno de los promedios obtenidos de las cuatro cosechas realizadas. El coeficiente de variación fue de 20,96; 14,15; 19,17 y 17,90% respectivamente (Cuadro 15).

La prueba de Fisher al 5 %, con los valores promedios de las variedades, en las cuatro cosechas realizadas se presentaron valores estadísticamente diferentes en los cuales en la primera cosecha la variedad Oso con 122,50 g/planta de fruta cosechada alcanza el mayor promedio, mientras que el menor promedio lo obtiene Festival con 72,38 g/planta. en la segunda, tercera y cuarta cosecha la variedad Camino Realmantuvo el mayor promedio con 166,63; 182,50; y 262,13 g/planta de fruta cosechada, mientras que el mayor promedio permaneció en la variedad Festival con 100,88; 124,75 y 144,00 g/planta siendo menor a las demás variedades cosechadas.

En cuanto al factor B (coberturas), en las cuatro cosechas realizadas no se presentan valores estadísticamente diferentes con promedios que variaron tanto para la cobertura de Plástico y Paja con 94,25 a 105,75; 134,25 a 144,67; 155,83 a 148,42 y 202,50 a 214,17 g/planta de fruta cosechada respectivamente.

Con respecto a las interacciones (variedades x dosis de micorrizas), en la primera cosecha se presentaron diferencias estadísticas con valores donde el mayor promedio lo obtuvo el tratamiento Oso + Paja con 128,50 g/planta, mientras que el menor promedio lo alcanzó el tratamiento de la variedad Festival más cobertura de plástico con 70,50 g/planta. En la segunda y tercera cosecha el tratamiento con la variedad Camino Real + Plástico obtuvo el promedio estadísticamente más alto con 60,50 y 203,00 g/planta respectivamente; mientras el menor promedio fue para Festival + Plástico con 94,00 y 119,75 g /planta respectivamente. En la cuarta cosecha el tratamiento Camino Real + Paja obtiene el promedio más alto con 273,00 g/planta; mientras que el menor promedio fue para Festival + Paja con 140,00 g/planta de fruta cosechada.

Cuadro 15. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de fruta por planta en segunda categoría. UTB.FACIAG. 2015.

Factores y Tratamientos	Rendimiento de fruta en segunda categoría (g/planta)			
	1 ^{era} cosecha	2 ^{da} cosecha	3 ^{era} cosecha	4 ^{ta} cosecha
Variedades				
Oso	122,50 a	150,88 a	149,13 b	218,88 b
Festival	72,38 b	100,88 b	124,75 b	144,00 c
Camino Real	105,13 a	166,63 a	182,50 a	262,13 a
Significancia estadística	**	**	**	**
Cobertura				
Plástico	94,25 a	134,25 a	155,83 a	202,50 a
Paja	105,75 a	144,67 a	148,42 a	214,17 a
Significancia estadística	ns	ns	ns	ns
Tratamientos				
Oso + Plástico	116,50 ab	148,25 a	144,75 b	208,25 b
Oso + Paja	128,50 a	153,50 a	153,50 b	229,50 ab
Festival + Plástico	70,50 c	94,00 b	119,75 b	148,00 c
Festival + Paja	74,25 c	107,75 b	129,75 b	140,00 c
Camino Real + Plástico	95,75 bc	160,50 a	203,00 a	251,25 ab
Camino Real + Paja	114,50 ab	172,75 a	162,00 ab	273,00 a
Significancia estadística	**	**	**	**
Promedios				
	100	139,43	152,13	208,33
Coefficiente de variación				
	20,96	14,15	19,17	17,90

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$).

Test: LSD Fisher Alfa=0,05

*= significativo al 5 %.

**= altamente significativo al 1 %.

ns : no significativo.

4.14. Rendimiento de fruta en tercera categoría.

En lo referente a esta variable el análisis de la varianza en los promedio obtenidos en el factor de variedades de fresa en la primera y tercera cosecha no se obtiene significancia estadística; en la segunda y cuarta cosecha se obtienen significancia al 5 % y y 1 % respectivamente; en tipo de cobertura no se obtuvo significancia estadística en ninguna de las fechas evaluadas; en interacciones (variedades x cobertura) en la primera y tercera cosecha se obtiene significancia estadística al 5 % y en la segunda y cuarta cosecha significancia al 1 %. El coeficiente de variación en las cuatro cosechas evaluadas fue de 28,96; 43,29; 59,08 y 77,92% respectivamente (Cuadro 16).

Los valores promedios de las variedades, en la primera cosecha de fruta no se presentan diferencias significativas con promedios de 31,63 g/planta para las variedades de Oso y Festival y 23,63 en Camino Real. En la segunda cosecha Camino Real presenta estadísticamente un promedio mayor a las demás variedades con 53,13 g/planta mientras el menor promedio lo obtiene Oso con 32,38 g/planta. En la tercera cosecha no se presentan diferencias significativas con promedios para Camino Real, Festival y Oso de 63,88; 57,13 y 56,25 g/planta. En la cuarta cosecha la variedad Camino Real alcanza el mayor promedio con 102,88 g/planta y el menor promedio lo obtiene la variedad Festival con 62,38 g/planta de fruta cosechada.

Para el factor el factor B (coberturas), en las cuatro cosechas realizadas no se presentan valores estadísticamente diferentes con promedios que variaron tanto para la cobertura de Plástico y Paja de 29,25 a 28,67; 41,08 a 45,50; 57,33 a 60,83 y 76,42 a 79,42g/planta respectivamente.

En la interacciones (variedades x dosis de micorrizas), en la primera cosecha se presentaron diferencias estadísticas donde el mayor promedio lo obtuvo los tratamientos de Oso + Plástico y Festival + Plástico con un promedio igual a 35,00 g/planta, mientras que el menor promedio lo alcanzó el tratamiento con Camino Real + Plástico con 17,75g/planta. En la segunda y tercera cosecha el tratamiento con Camino Real + Plástico alcanza el promedio más alto de rendimiento de frutos con 54,00 y 72,50 g/planta, mientras el menor promedio lo obtiene Oso + Plástico con 31,00 y 44,50 g/planta respectivamente. En la cuarta cosecha estadísticamente el menor promedio alcanzado fue para Camino Real + Paja que obtuvo 107,50 g/planta y el menor promedio fue para Festival + Plástico con 60,50 g/planta.

Cuadro 16. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de fruta por planta en tercera categoría. UTB.FACIAG. 2015.

Factores y Tratamientos	Rendimiento de fruta en tercera categoría (g/planta)			
	1 ^{era} cosecha	2 ^{da} cosecha	3 ^{era} cosecha	4 ^{ta} cosecha
Variedades				
Oso	31,63	32,38 b	56,25	68,50 b
Festival	31,63	44,38 a	57,13	62,38 b
Camino Real	23,63	53,13 a	63,88	102,88 a
Significancia estadística	ns	*	ns	**
Cobertura				
Plástico	29,25 a	41,08 a	57,33 a	76,42 a
Paja	28,67 a	45,50 a	60,83 a	79,42 a
Significancia estadística	ns	ns	ns	ns
Tratamientos				
Oso + Plástico	35,00 a	31,00 c	44,50 c	70,50 b
Oso + Paja	28,25 ab	33,75 c	68,00 ab	66,50 b
Festival + Plástico	35,00 a	38,25 bc	55,00 bc	60,50 b
Festival + Paja	28,25 ab	50,50 ab	59,25 abc	64,25 b
Camino Real + Plástico	17,75 b	54,00 a	72,50 a	98,25 a
Camino Real + Paja	29,50 ab	52,25 ab	55,25 bc	107,50 a
Significancia estadística	*	**	*	**
Promedios				
Promedios	28,96	43,29	59,08	77,92
Coefficiente de variación				
Coefficiente de variación	31,66	23,46	18,18	20,29

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$).

Test: LSD Fisher Alfa=0,05

*= significativo al 5 %.

**= altamente significativo al 1 %.

ns : no significativo.

4.15. Análisis económico.

En el Cuadro 17, se presenta el análisis económico del rendimiento de frutos de fresa en función del costo de cada tratamiento. Se observa que en el tratamientos con Camino Real + Paja obtuvo la utilidad económica más alta que los demás tratamientos alcanzando \$ 49234.7 USD/ha. En cambio el tratamiento Festival + Plástico alcanzó una utilidad económica de \$ 361.8 USD por hectárea.

Cuadro 17. Análisis económico en el estudio rendimiento de tres variedades de fresa bajo dos tipos de coberturas de suelos en sistemas de microtúneles. UTB.FACIAG. 2015.

Tratamientos	Rendimiento (Kg/ha)			Venta USD/Ha			Venta Total	Costos fijos	Costos variables	Total costos	Utilidad	Relación Costo / Beneficio
	Primera categoría	Segunda categoría	Tercera categoría	Primera categoría	Segunda categoría	Tercera categoría	USD/Ha	USD/Ha	USD/Ha	USD/Ha	USD/Ha	(%)
Oso + Plástico	30477,4	30738,6	9006,4	36572,9	24590,9	4503,2	65667,0	26624,0	1500,0	28124,0	37543,0	133,5
Oso + Paja	27317,7	33089,8	9777,7	32781,3	26471,8	4888,8	64141,9	26624,0	295,0	26919,0	37222,9	138,3
Festival + Plástico	5485,9	21508,3	9392,0	6583,1	17206,7	4696,0	28485,8	26624,0	1500,0	28124,0	361,8	1,3
Festival + Paja	4316,6	22478,6	10063,8	5179,9	17982,9	5031,9	28194,7	26624,0	295,0	26919,0	1275,7	4,7
Camino Real + Plástico	33550,0	35353,8	12066,6	40260,0	28283,0	6033,3	74576,4	26624,0	1500,0	28124,0	46452,4	165,2
Camino Real + Paja	34433,3	35938,5	12166,1	41319,9	28750,8	6083,0	76153,7	26624,0	295,0	26919,0	49234,7	182,9

Precio fresa 10/05/2015 USD/Kg: Primera (\$ 1,2), Segunda (\$ 0.8) y Tercera (\$ 0.5).

V. DISCUSIÓN

La presente investigación tuvo como finalidad evaluar el rendimiento de tres variedades de fresa (*Fragaria vesca* L) bajo dos tipos de coberturas de suelos en sistemas de microtúneles en la comunidad Puchúes, parroquia de San Isidro, cantón Mira, provincia del Carchi, en donde se observa que la variedades Osoobtuvo la mayor significancia estadística en (altura de planta, prendimiento, cobertura de follaje, diámetro polar de frutos, peso de fruto), Festival (número de estolones) y Camino Real (número de frutos / planta, diámetro ecuatorial de frutos, frutos de primera categoría, frutos de segunda categoría, frutos de tercera categoría, rendimiento primera categoría, rendimiento segunda categoría, rendimiento tercera categoría). Esto demuestra que el manejo de las variedades de fresa bajo estas condiciones controladas de micro túneles y en estas condiciones agroecológicas de la zona alta, permitió adaptar su fisiología vegetativa propia de cada variedad y favorecer en estas características de estos componentes evaluados como lo menciona Intagri (s/f) y Teorema Ambiental (2002).

En tipos de cobertura las variables evaluadas no presentaron significancia estadística, por lo que se puede deducir que los resultados de este factor sumado a las condiciones controladas que se sometieron las variedades permitieron un comportamiento similar lo cual demuestra que tanto el plástico como la cobertura orgánica a base de paja brindan al cultivo condiciones favorables para un rendimiento agronómico eficiente, entendiendo de esta manera que la paja también mantiene la humedad siendo este un componente esencial en un manejo de cultivo, esto corrobora con lo menciona Consoli, (2012) él dice que la paja es una de las alternativas dentro del grupo de materiales protectores de la capa húmeda del suelo, o incluso a las láminas de material plástico.

Con respecto a las interacción, los tratamientos presentaron significancia estadística donde la variedad Oso con cobertura de paja alcanzó niveles altos en la mayor altura de planta, prendimiento, cobertura de follaje; el tratamiento de Festival + Paja obtuvo mayor número de estolones; el tratamiento con la variedad Camino Real + Plástico alcanzo valores considerables en diámetro ecuatorial de frutos, frutos de primera categoría; y finalmente el tratamiento con la variedad Camino Real + Paja obtuvo promedios representativos en número de frutos / planta, diámetro polar de frutos, frutos de segunda categoría, frutos de tercera categoría, rendimiento primera categoría, rendimiento segunda categoría, rendimiento tercera

categoría. Con estos resultados obtenidos podemos decir que la combinación de estos dos factores de estudio brindan a la planta un doble efecto tanto en la adaptabilidad de las variedades bajo estos sistemas de micro túneles como lo menciona Intagri(s/f) cuando indica las ventajas del uso de micro túneles como en las condiciones brindadas en la cobertura del suelo el cual también podemos aducir con lo mencionado por Teorema Ambiental (2002) la cual permitió un comportamiento agronómico favorable a estas características propias de las variedades de fresa evaluadas. .

En el análisis económico del rendimiento de grano por hectárea en función del costo de producción, se observó que todos los tratamientos presentaron utilidades económicas; sin embargo se puede mencionar que la variedad Camino Real más la cobertura de paja obtuvo más utilidad económica. Estos resultados demuestran que resultaría una alternativa para obtener una rentabilidad, el empleo de sistemas de producción bajo micro túneles con variedades adaptables a estas condiciones y de alta de producción y con sistemas de cobertura existentes en la zona.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en este experimento se llegó a las siguientes conclusiones:

- 1) La variedad oso respondió positivamente en cuanto a altura de planta, prendimiento, cobertura de follaje, diámetro polar y peso de fruto; mientras que Festival obtuvo mayor número de estolones y finalmente Camino Real alcanzó mayor número de frutos / planta, diámetro ecuatorial de frutos, frutos de primera segunda y tercera categoría, rendimiento primera, segunda y tercera categoría.
- 2) En tipo de cobertura no se evidenció diferencias significativas por lo que el cultivo de fresa respondió bien a las dos coberturas tanto de plástico como de paja.
- 3) La mejor combinación entre variedades y tipos de cobertura evidencio que el tratamiento con la variedad Oso y la cobertura de Paja alcanzó la mayor altura de planta, prendimiento, cobertura de follaje; mientras que la variedad Festival mas cobertura de paja obtuvo mayor número de estolones; con la variedad Camino Real y cobertura de plástico se alcanzó mayor diámetro ecuatorial de frutos y mayor número de frutos de primera categoría y finalmente con la variedad camino Real con cobertura de paja se pudo alcanzar mayores promedios en; número de frutos/planta, diámetro polar de frutos, frutos de segunda y tercera categoría, rendimiento en primera, segunda y tercera categoría.
- 4) El mayor beneficio neto en la producción de la fresa se lo obtuvo con la variedad Camino Real mas cobertura de paja.

De acuerdo a los resultados de este trabajo se recomienda:

- 1) Utilizar alternativas de manejo de cultivos a través de la adaptabilidad en sistemas de micro túneles en cultivos rentables como la fresa.
- 2) Emplear sistemas de cobertura tanto plástico como paja ya que permiten un rendimiento similar en las variedades que mejor se establezcan en la zona.
- 3) Utilizar la variedad Camino Real con cobertura de paja debido a la buena adaptabilidad bajo los sistemas de micro túneles.

VII. RESUMEN

En la comunidad de Puchúes ubicada a 5 kilómetros de la Parroquia de San Isidro dirección sur del cantón Mira en la provincia del Carchi se realizó este trabajo con el objeto de evaluar el rendimiento de tres variedades de fresa, bajo dos sistemas de cobertura de suelos en ambientes protegidos de micro túneles.

Se investigó seis tratamientos combinados por variedades de fresa Oso, Festival y Camino Real con dos coberturas de suelo a base de plástico y paja.

Se utilizó el Diseño de Bloques Completamente al Azar en arreglo factorial A x B con 6 tratamientos y cuatro repeticiones, dando un total de 24 unidades experimentales. El área total del experimento fue de 156,00 m², parcelas experimentales de 3,00 m² con un área útil de 2,00 m².

Se evaluó, altura de planta, prendimiento, cobertura de follaje, peso de fruto, número de estolones, diámetro ecuatorial de frutos, frutos de primera, segunda y tercera categoría, número de frutos/planta, diámetro polar de frutos, rendimiento de frutos en primera, segunda y tercera categoría. Los datos se sometieron al análisis de la varianza y la comparación de los tratamientos se hizo con la prueba de Fisher al 5 %.

Los resultados determinaron que la variedad oso respondió positivamente en cuanto a altura de planta, prendimiento, cobertura de follaje, diámetro polar y peso de fruto; mientras que Festival obtuvo mayor número de estolones y finalmente Camino Real alcanzó mayor número de frutos / planta, diámetro ecuatorial de frutos, frutos de primera segunda y tercera categoría, rendimiento primera, segunda y tercera categoría. En tipo de cobertura no se evidenció diferencias significativas por lo que el cultivo de fresa respondió bien a las dos coberturas tanto de plástico como de paja. La mejor combinación entre variedades y tipos de cobertura evidencio que el tratamiento con la variedad Oso y la cobertura de Paja alcanzó la mayor altura de planta, prendimiento, cobertura de follaje; mientras que la variedad Festival mas cobertura de paja obtuvo mayor número de estolones; con la variedad Camino Real y cobertura de plástico se alcanzó mayor diámetro ecuatorial de frutos y mayor número de frutos de primera categoría y finalmente con la variedad camino Real con cobertura de paja se pudo alcanzar mayores promedios en; número de frutos/planta, diámetro polar de frutos, frutos de segunda y tercera categoría, rendimiento en primera, segunda y tercera categoría.

SUMMARY

In the community of Puchúes it was located 5 kilometers from the Parish of San Isidro south of Canton Look in the province of Carchi this work was performed in order to evaluate the performance of three strawberry varieties under two systems of land cover in micro environments protected tunnels. Six treatments combined by strawberry varieties Bear Festival and Camino Real with two floor coverings based on plastic and straw was investigated. The design of randomized complete block was used in A x B factorial arrangement with 6 treatments and four repetitions, totaling 24 experimental units. The total area of the experiment was 156.00 m², experimental plots of 3.00 m² with a useful area of 2.00 m². It was evaluated, plant height, arrest, coverage foliage, fruit weight, number of stolons, equatorial diameter of fruits, fruit first, second and third category, number of fruits / plant, polar diameter of fruit, fruit yield in first, second and third category. Data analysis of variance and comparison underwent treatments hiso Fisher test with 5%. The results determined that the bear range responded positively in terms of plant height, arrest, canopy cover, polar diameter and fruit weight; while Festival won the largest number of runners and finally Camino Real achieved greater number of fruits / plant, fruit equatorial diameter, fruit first, second and third category, first performance, second and third category. In type of coverage were no significant differences at the strawberry crop responded well to the two covers both plastic and straw was evident. The best combination of varieties and types of coverage that treatment evidenced by the variety Bear Straw and coverage reached the highest plant height, arrest, canopy cover; while the variety straw Festival received more coverage largest number of runners; with variety Camino Real and plastic cover greater equatorial diameter of fruits and fruit more notch was reached and finally the variety Real path with straw coverage could reach higher averages; number of fruits / plant, polar diameter of fruits, fruits of second and third category performance in first, second and third category.

VIII. LITERATURA CITADA

- AgroEs.es. (s/f). Recuperado el 06 de 07 de 2014, de Fresa y el fresón, taxonomía, y descripciones botánicas, morfológicas, fisiológicas y ciclo biológico: <http://www.agroes.es/cultivos-agricultura/cultivos-huerta-horticultura/colifor/353-fresa-y-el-freson-descripcion-morfologia-y-ciclo>
- Bejarano , C. C. (2010). Caracterización de la radiación ultravioleta en la provincia de Huelva e incidencia en la productividad y el valor biotecnológico de cultivos de interés comercial . Huelva: Universidad de Huelva .
- Consoli, G. L. (08 de 04 de 2012). Recuperado el 11 de 06 de 2015, de Gy}gidgy Ckxxbagxby: <http://es.scribd.com/doc/88497068/Forrajes#scribd>
- Chiriboga, T. (2000). Comparación técnica y económica de dos variedades de chile dulce en tres medios de producción en condiciones de macrotunel. Comparación técnica y económica de dos variedades de chile dulce en tres medios de producción en condiciones de macrotunel. Tegucigalma, Honduras: Escuela Agrícola Panamericana.
- El Comercio. (10 de 09 de 2011). Recuperado el 06 de 06 de 2014, de La frutilla es un cultivo rentable: <http://www.elcomercio.com.ec/actualidad/negocios/frutilla-cultivo-rentable.html>
- Eurosemillas. (s/f). Recuperado el 06 de 08 de 2014, de Variedades de fresa: <http://www.eurosemillas.com/?ids=528>
- FRESH PLAZA. (31 de 10 de 2008). Recuperado el 06 de 08 de 2014, de Beneficios y propiedades de la fresa: <http://www.freshplaza.es/article/12929/Beneficios-y-propiedades-de-la-fresa>
- Infoagro. (2010). Recuperado el viernes de julio de 2014, de El cultivo de la fresa: <http://www.infoagro.elcultivodelafresa.com>

- Infoagro. (s/f). Recuperado el 06 de 08 de 2014, de EL CULTIVO DE LA FRESA :
http://www.infoagro.com/frutas/frutas_tradicionales/fresas.htm
- Infoagro. (s/f). *Curso especialista en fruticultura*. Recuperado el 06 de 08 de 2014, de EL CULTIVO DE LA FRESA :
http://www.infoagro.com/frutas/frutas_tradicionales/fresas.htm
- Intagri. (s/f). Recuperado el 10 de 07 de 2014, de Ultimos articulos técnicos:
<http://www.intagri.com.mx/>
- Proplantas. (s/f). Recuperado el 06 de 08 de 2014, de Variedades de fresa Oso Grande:
<http://www.proplantas.com/files/oso-grande.pdf>
- Tecnomacro. (s/f). *Tecologias de protección*. Recuperado el 21 de 07 de 2014, de Macro-túneles: <http://tecnomacro.com.ar/macro-tuneles/>
- Teorema Ambiental. (01 de 02 de 2002). *Revista Técnico Ambiental*. Recuperado el 02 de 08 de 2014, de Seis ventajas del uso de plásticos en agricultura:
<http://www.teorema.com.mx/cienciaytecnologia/seis-ventajas-del-uso-de-plasticos-en-agricultura/>
- Vivas, L. (2012). Recuperado el lunes de julio de 2014, de
<file:///C:/User/user/Desktop/investigacion%20tesis/LA%20FRESA.htm>
- Vivas, P. (2012). Recuperado el 06 de 08 de 2014, de La fresa:
http://corpfresasvivas.blogspot.com/2012/11/investigacion-de-mercado_11.html
- Zambrano, A. (s/f). *Revista El Agro*. Recuperado el 01 de 06 de 2014, de Manejo integrado del cultivo de frutillas: <http://www.revistaelagro.com/2012/01/18/manejo-integrado-del-cultivo-de-frutillas/>
- ZIPMEC. (10 de 01 de 2013). Recuperado el 06 de 08 de 2014, de Las Fresas:
<http://www.zipmec.com/es/fresas-historia-produccion-comercio.html>

ANEXOS

Anexo 1: Valores promedios y análisis de varianza de las variables evaluadas.

Cuadro 18. Valores promedios y su significancia estadística de la variable altura de planta a los 30 días después del trasplante. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	5,11	5,69	4,01	5,18	19,99	5,00
T2	Oso	Paja	5,79	6,97	3,75	5,09	21,60	5,40
T3	Festival	Plástico	6,03	6,52	4,52	4,17	21,24	5,31
T4	Festival	Paja	6,77	5,57	5,08	6,07	23,49	5,87
T5	Camino Real	Plástico	6,48	5,61	4,82	5,05	21,96	5,49
T6	Camino Real	Paja	6,01	5,09	5,44	4,43	20,97	5,24
Σ			36,19	35,45	27,62	29,99	129,25	32,31
\bar{x}			6,03	5,91	4,60	5,00	21,54	5,39

Cuadro 19. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable altura de planta a los 30 días después del trasplante. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	8,72	2,91	6,56	**	3,29	5,42
Tratamientos	5	1,70	0,34	0,77	ns	2,90	4,56
Variedades (A)	2	0,62	0,31	0,70	ns	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	0,34	0,34	0,78	ns	4,54	8,68
A x B	2	0,74	0,37	0,83	ns	3,68	6,36
Error	15	6,64	0,44				
Total	23	17,05					
Medias	5,4						
C.V.	12,35%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 20. Valores promedios y su significancia estadística de la variable altura de planta a los 60 días después del trasplante,. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	8,85	9,11	7,77	9,18	34,91	8,73
T2	Oso	Paja	9,07	8,80	6,92	9,91	34,70	8,68
T3	Festival	Plástico	8,83	9,01	8,83	10,95	37,62	9,40
T4	Festival	Paja	8,77	9,63	7,84	8,95	35,19	8,80
T5	Camino Real	Plástico	11,23	10,10	9,48	10,97	41,78	10,45
T6	Camino Real	Paja	9,59	10,41	9,43	9,77	39,20	9,80
Σ			56,34	57,06	50,27	59,73	223,40	55,85
\bar{x}			9,39	9,51	8,38	9,96	37,23	9,31

Cuadro 21. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable altura de planta a los 60 días después del trasplante. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	7,99	2,66	7,39	**	3,29	5,42
Tratamientos	5	10,17	2,03	5,64	**	2,90	4,56
Variedades (A)	2	8,60	4,30	11,92	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	1,13	1,13	3,15	ns	4,54	8,68
A x B	2	0,44	0,22	0,61	ns	3,68	6,36
Error	15	5,41	0,36				
Total	23	23,57					
Medias	9,3						
C.V.	6,45%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 22. Valores promedios y su significancia estadística de la variable altura de planta a los 90 días después del trasplante. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	13,22	16,85	15,69	17,61	63,37	15,84
T2	Oso	Paja	15,63	14,63	15,27	18,71	64,24	16,06
T3	Festival	Plástico	12,08	12,17	13,03	14,16	51,43	12,86
T4	Festival	Paja	11,46	13,54	12,29	14,02	51,31	12,83
T5	Camino Real	Plástico	12,42	13,89	13,30	13,65	53,26	13,32
T6	Camino Real	Paja	11,40	13,48	13,20	13,50	51,58	12,90
Σ			76,21	84,56	82,78	91,65	335,19	83,80
\bar{x}			12,70	14,09	13,80	15,28	55,86	13,97

Cuadro 23. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable altura de planta a los 90 días después del trasplante. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	20,15	6,72	8,43	**	3,29	5,42
Tratamientos	5	48,01	9,60	12,05	**	2,90	4,56
Variedades (A)	2	47,56	23,78	29,85	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	0,04	0,04	0,05	ns	4,54	8,68
A x B	2	0,41	0,21	0,26	ns	3,68	6,36
Error	15	11,95	0,80				
Total	23	80,12					
Medias	14,0						
C.V.	6,39%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 24. Valores promedios y su significancia estadística de la variable porcentaje de prendimiento. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	100,00	100,00	100,00	100,00	400,00	100,00
T2	Oso	Paja	100,00	100,00	100,00	100,00	400,00	100,00
T3	Festival	Plástico	100,00	90,00	80,00	100,00	370,00	92,50
T4	Festival	Paja	90,00	100,00	100,00	100,00	390,00	97,50
T5	Camino Real	Plástico	100,00	100,00	100,00	100,00	400,00	100,00
T6	Camino Real	Paja	100,00	100,00	100,00	100,00	400,00	100,00
Σ			590,00	590,00	580,00	600,00	2360,00	590,00
\bar{x}			98,33	98,33	96,67	100,00	393,33	98,33

Cuadro 25. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable porcentaje de prendimiento. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	33,33	11,11	0,53	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	183,33	36,67	1,74	ns	2,90	4,56
Variedades (A)	2	133,33	66,67	3,16	ns	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	16,67	16,67	0,79	ns	4,54	8,68
A x B	2	33,33	16,67	0,79	ns	3,68	6,36
Error	15	316,67	21,11				
Total	23	533,33					
Medias	98,3						
C.V.	4,67%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 26. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de estolones. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	3,50	3,50	3,40	4,10	14,50	3,63
T2	Oso	Paja	4,10	3,10	2,50	3,10	12,80	3,20
T3	Festival	Plástico	5,50	5,20	6,40	8,10	25,20	6,30
T4	Festival	Paja	7,50	7,80	6,00	6,00	27,30	6,83
T5	Camino Real	Plástico	6,10	5,80	5,40	6,60	23,90	5,98
T6	Camino Real	Paja	5,00	6,20	6,10	5,00	22,30	5,58
Σ			31,70	31,60	29,80	32,90	126,00	31,50
\bar{x}			5,28	5,27	4,97	5,48	21,00	5,25

Cuadro 27. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de estolones. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	0,82	0,27	0,38	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	44,23	8,85	12,32	**	2,90	4,56
Variedades (A)	2	43,00	21,50	29,93	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	0,06	0,06	0,08	ns	4,54	8,68
A x B	2	1,17	0,59	0,82	ns	3,68	6,36
Error	15	10,77	0,72				
Total	23	55,82					
Medias	5,3						
C.V.	16,14%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 28. Valores promedios y su significancia estadística de la variable cobertura planta (m²),.

UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	0,04	0,05	0,04	0,05	0,18	0,05
T2	Oso	Paja	0,05	0,04	0,04	0,06	0,20	0,05
T3	Festival	Plástico	0,04	0,02	0,03	0,04	0,13	0,03
T4	Festival	Paja	0,03	0,04	0,04	0,03	0,15	0,04
T5	Camino Real	Plástico	0,05	0,03	0,04	0,05	0,16	0,04
T6	Camino Real	Paja	0,03	0,03	0,04	0,05	0,15	0,04
Σ			0,24	0,22	0,22	0,28	0,96	0,24
\bar{x}			0,04	0,04	0,04	0,05	0,16	0,04

Cuadro 29. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable cobertura planta (m²). UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	0,00048	0,00016	2,67	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	0,00079	0,00016	2,65	ns	2,90	4,56
Variedades (A)	2	0,00069	0,00035	5,80	*	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	0,00002	0,00002	0,25	ns	4,54	8,68
A x B	2	0,00008	0,00004	0,70	ns	3,68	6,36
Error	15	0,00089	0,00006				
Total	23	0,00216					
Medias	0,0						
C.V.	19,23%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 30. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos cosechados/planta en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	1,20	1,14	1,14	1,14	4,63	1,16
T2	Oso	Paja	1,29	1,00	1,17	1,17	4,62	1,15
T3	Festival	Plástico	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	1,00
T4	Festival	Paja	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	1,00
T5	Camino Real	Plástico	1,00	1,00	1,20	1,00	4,20	1,05
T6	Camino Real	Paja	1,00	1,29	1,29	1,00	4,57	1,14
Σ			6,49	6,43	6,80	6,31	26,02	6,50
\bar{x}			1,08	1,07	1,13	1,05	4,34	1,08

Cuadro 31. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos cosechados/planta en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	0,02	0,01	0,80	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	0,12	0,02	2,60	*	2,90	4,56
Variedades (A)	2	0,10	0,05	5,55	*	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	0,01	0,01	0,61	ns	4,54	8,68
A x B	2	0,01	0,01	0,66	ns	3,68	6,36
Error	15	0,13	0,01				
Total	23	0,27					
Medias	1,1						
C.V.	8,72%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 32. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos cosechados/planta en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	1,13	1,22	1,29	1,29	4,92	1,23
T2	Oso	Paja	1,14	1,71	1,33	1,38	5,57	1,39
T3	Festival	Plástico	1,00	1,17	1,17	1,00	4,33	1,08
T4	Festival	Paja	1,33	1,11	1,17	1,00	4,61	1,15
T5	Camino Real	Plástico	1,50	2,00	1,75	1,13	6,38	1,59
T6	Camino Real	Paja	1,56	1,67	1,56	1,13	5,90	1,48
Σ			7,66	8,88	8,26	6,91	31,71	7,93
\bar{x}			1,28	1,48	1,38	1,15	5,28	1,32

Cuadro 33. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos cosechados/planta en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	0,35	0,12	3,48	*	3,29	5,42
Tratamientos	5	0,79	0,16	4,63	**	2,90	4,56
Variedades (A)	2	0,70	0,35	10,26	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	0,01	0,01	0,25	ns	4,54	8,68
A x B	2	0,08	0,04	1,20	ns	3,68	6,36
Error	15	0,51	0,03				
Total	23	1,65					
Medias	1,3						
C.V.	13,94%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 34. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos cosechados/planta en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	1,30	1,10	1,43	1,11	4,94	1,23
T2	Oso	Paja	1,40	1,20	1,22	1,44	5,27	1,32
T3	Festival	Plástico	1,20	1,00	1,00	1,13	4,33	1,08
T4	Festival	Paja	1,00	1,11	1,13	1,14	4,38	1,09
T5	Camino Real	Plástico	1,90	1,50	1,22	1,30	5,92	1,48
T6	Camino Real	Paja	1,50	1,40	1,25	1,25	5,40	1,35
Σ			8,30	7,31	7,25	7,37	30,23	7,56
\bar{x}			1,38	1,22	1,21	1,23	5,04	1,26

Cuadro 35. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos cosechados/planta en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	0,12	0,04	1,72	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	0,48	0,10	4,00	*	2,90	4,56
Variedades (A)	2	0,43	0,22	9,00	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	0,00	0,00	0,03	ns	4,54	8,68
A x B	2	0,05	0,02	0,98	ns	3,68	6,36
Error	15	0,36	0,02				
Total	23	0,96					
Medias	1,3						
C.V.	12,29%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 36. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos cosechados/planta en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	1,78	1,70	1,80	1,30	6,58	1,64
T2	Oso	Paja	1,33	1,60	1,70	1,70	6,33	1,58
T3	Festival	Plástico	1,38	1,11	1,25	1,20	4,94	1,23
T4	Festival	Paja	1,13	1,20	1,20	1,20	4,73	1,18
T5	Camino Real	Plástico	2,00	2,20	2,00	2,40	8,60	2,15
T6	Camino Real	Paja	2,00	2,20	2,50	2,30	9,00	2,25
Σ			9,61	10,01	10,45	10,10	40,17	10,04
\bar{x}			1,60	1,67	1,74	1,68	6,70	1,67

Cuadro 37. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos cosechados/planta en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	0,06	0,02	0,63	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	4,02	0,80	25,36	**	2,90	4,56
Variedades (A)	2	3,98	1,99	62,89	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	0,00	0,00	0,00	ns	4,54	8,68
A x B	2	0,03	0,02	0,52	ns	3,68	6,36
Error	15	0,47	0,03				
Total	23	4,55					
Medias	1,7						
C.V.	10,63%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 38. Valores promedios y su significancia estadística de la variable diámetro polar de fruto en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	4,98	4,51	4,38	4,46	18,33	4,58
T2	Oso	Paja	4,78	4,40	4,21	4,80	18,19	4,55
T3	Festival	Plástico	4,55	4,43	4,55	4,64	18,17	4,54
T4	Festival	Paja	4,85	4,40	4,35	4,90	18,50	4,63
T5	Camino Real	Plástico	4,93	4,70	5,07	4,98	19,68	4,92
T6	Camino Real	Paja	4,73	5,21	4,97	4,79	19,69	4,92
Σ			28,82	27,65	27,52	28,57	112,57	28,14
\bar{x}			4,80	4,61	4,59	4,76	18,76	4,69

Cuadro 39. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable diámetro polar de fruto en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	0,21	0,07	1,41	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	0,66	0,13	2,64	**	2,90	4,56
Variedades (A)	2	0,65	0,32	6,44	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	0,00	0,00	0,03	ns	4,54	8,68
A x B	2	0,01	0,01	0,15	ns	3,68	6,36
Error	15	0,75	0,05				
Total	23	1,63					
Medias	4,7						
C.V.	4,77%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 40. Valores promedios y su significancia estadística de la variable diámetro polar de fruto en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	4,97	4,88	4,78	4,81	19,44	4,86
T2	Oso	Paja	5,03	4,79	4,73	4,67	19,21	4,80
T3	Festival	Plástico	4,67	4,63	4,29	4,44	18,02	4,51
T4	Festival	Paja	4,44	4,34	4,39	4,40	17,56	4,39
T5	Camino Real	Plástico	4,73	4,51	4,82	4,61	18,68	4,67
T6	Camino Real	Paja	4,77	4,44	4,76	4,76	18,72	4,68
Σ			28,59	27,60	27,75	27,69	111,63	27,91
\bar{x}			4,77	4,60	4,63	4,62	18,61	4,65

Cuadro 41. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable diámetro polar de fruto en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	0,11	0,04	2,46	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	0,63	0,13	8,69	**	2,90	4,56
Variedades (A)	2	0,60	0,30	20,59	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	0,02	0,02	1,18	ns	4,54	8,68
A x B	2	0,02	0,01	0,54	ns	3,68	6,36
Error	15	0,22	0,01				
Total	23	0,95					
Medias	4,7						
C.V.	2,58%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 42. Valores promedios y su significancia estadística de la variable diámetro polar de fruto en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	4,75	4,90	4,82	4,65	19,12	4,78
T2	Oso	Paja	4,74	4,70	4,76	4,65	18,85	4,71
T3	Festival	Plástico	4,53	4,57	4,13	4,26	17,49	4,37
T4	Festival	Paja	4,47	4,33	4,30	4,28	17,37	4,34
T5	Camino Real	Plástico	4,69	4,73	4,72	4,68	18,82	4,71
T6	Camino Real	Paja	4,77	4,74	4,89	4,66	19,05	4,76
Σ			27,95	27,96	27,63	27,17	110,71	27,68
\bar{x}			4,66	4,66	4,60	4,53	18,45	4,61

Cuadro 43. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable diámetro polar de fruto en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	0,07	0,02	2,19	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	0,80	0,16	15,31	**	2,90	4,56
Variedades (A)	2	0,78	0,39	37,43	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	0,00	0,00	0,09	ns	4,54	8,68
A x B	2	0,02	0,01	0,79	ns	3,68	6,36
Error	15	0,16	0,01				
Total	23	1,03					
Medias	4,6						
C.V.	2,22%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 44. Valores promedios y su significancia estadística de la variable diámetro polar de fruto en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	4,69	4,76	4,74	4,72	18,91	4,73
T2	Oso	Paja	4,60	4,49	4,87	6,65	20,61	5,15
T3	Festival	Plástico	4,53	4,09	4,04	3,97	16,62	4,16
T4	Festival	Paja	4,36	4,12	3,86	4,17	16,49	4,12
T5	Camino Real	Plástico	4,63	4,70	5,48	5,29	20,10	5,02
T6	Camino Real	Paja	4,41	4,70	7,78	4,67	21,56	5,39
Σ			27,21	26,86	30,76	29,46	114,30	28,57
\bar{x}			4,54	4,48	5,13	4,91	19,05	4,76

Cuadro 45. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable diámetro polar de fruto en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	1,73	0,58	0,88	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	5,57	1,11	1,70	*	2,90	4,56
Variedades (A)	2	4,94	2,47	3,77	*	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	0,38	0,38	0,58	ns	4,54	8,68
A x B	2	0,25	0,12	0,19	ns	3,68	6,36
Error	15	9,83	0,66				
Total	23	17,12					
Medias	4,8						
C.V.	17,02%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 46. Valores promedios y su significancia estadística de la variable diámetro ecuatorial de fruto en la primera cosecha UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	3,58	3,81	3,79	3,98	15,16	3,79
T2	Oso	Paja	3,82	3,49	3,67	4,33	15,31	3,83
T3	Festival	Plástico	3,87	3,88	3,63	3,76	15,13	3,78
T4	Festival	Paja	3,98	3,70	3,38	3,73	14,78	3,69
T5	Camino Real	Plástico	3,97	3,83	3,90	3,83	15,53	3,88
T6	Camino Real	Paja	3,94	4,18	3,97	3,90	15,99	4,00
Σ			23,16	22,88	22,33	23,52	91,89	22,97
\bar{x}			3,86	3,81	3,72	3,92	15,31	3,83

Cuadro 47. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable diámetro ecuatorial de fruto en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	0,13	0,04	1,01	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	0,21	0,04	1,02	ns	2,90	4,56
Variedades (A)	2	0,17	0,08	2,01	ns	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	0,00	0,00	0,06	ns	4,54	8,68
A x B	2	0,04	0,02	0,50	ns	3,68	6,36
Error	15	0,62	0,04				
Total	23	0,96					
Medias	3,8						
C.V.	5,33%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 48. Valores promedios y su significancia estadística de la variable diámetro ecuatorial de fruto en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	4,29	4,18	3,88	4,03	16,38	4,10
T2	Oso	Paja	4,30	4,23	4,06	4,12	16,71	4,18
T3	Festival	Plástico	3,93	3,87	3,73	4,06	15,59	3,90
T4	Festival	Paja	3,68	3,77	3,85	3,75	15,04	3,76
T5	Camino Real	Plástico	4,03	3,95	4,45	3,98	16,41	4,10
T6	Camino Real	Paja	4,22	3,89	4,19	4,11	16,40	4,10
Σ			24,45	23,89	24,16	24,05	96,54	24,14
\bar{x}			4,08	3,98	4,03	4,01	16,09	4,02

Cuadro 49. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable diámetro ecuatorial de fruto en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	0,03	0,01	0,35	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	0,50	0,10	3,70	*	2,90	4,56
Variedades (A)	2	0,45	0,23	8,31	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	0,00	0,00	0,09	ns	4,54	8,68
A x B	2	0,05	0,02	0,89	ns	3,68	6,36
Error	15	0,41	0,03				
Total	23	0,94					
Medias	4,0						
C.V.	4,10%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 50. Valores promedios y su significancia estadística de la variable diámetro ecuatorial de fruto en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	4,17	4,44	4,37	4,18	17,16	4,29
T2	Oso	Paja	4,14	4,23	4,24	4,18	16,78	4,20
T3	Festival	Plástico	4,03	4,06	3,70	3,86	15,64	3,91
T4	Festival	Paja	3,91	3,72	3,64	3,78	15,05	3,76
T5	Camino Real	Plástico	4,18	3,92	4,31	4,24	16,65	4,16
T6	Camino Real	Paja	4,25	4,11	4,50	4,20	17,05	4,26
Σ			24,68	24,47	24,76	24,43	98,33	24,58
\bar{x}			4,11	4,08	4,13	4,07	16,39	4,10

Cuadro 51. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable diámetro ecuatorial de fruto en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	0,01	0,00	0,19	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	0,90	0,18	7,97	**	2,90	4,56
Variedades (A)	2	0,82	0,41	18,13	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	0,01	0,01	0,57	ns	4,54	8,68
A x B	2	0,07	0,03	1,52	ns	3,68	6,36
Error	15	0,34	0,02				
Total	23	1,25					
Medias	4,1						
C.V.	3,67%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 52. Valores promedios y su significancia estadística de la variable diámetro ecuatorial de fruto en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	4,28	4,26	4,03	4,09	16,67	4,17
T2	Oso	Paja	4,26	3,89	4,02	3,99	16,15	4,04
T3	Festival	Plástico	4,05	3,74	3,38	3,54	14,71	3,68
T4	Festival	Paja	3,70	3,64	3,25	3,65	14,24	3,56
T5	Camino Real	Plástico	4,28	3,70	6,22	4,93	19,12	4,78
T6	Camino Real	Paja	4,09	4,06	3,80	3,78	15,72	3,93
Σ			24,65	23,29	24,69	23,97	96,60	24,15
\bar{x}			4,11	3,88	4,12	4,00	16,10	4,03

Cuadro 53. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable diámetro ecuatorial de fruto en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	0,22	0,07	0,28	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	3,74	0,75	2,91	*	2,90	4,56
Variedades (A)	2	2,24	1,12	4,35	*	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	0,80	0,80	3,10	ns	4,54	8,68
A x B	2	0,70	0,35	1,36	ns	3,68	6,36
Error	15	3,86	0,26				
Total	23	7,82					
Medias	4,0						
C.V.	12,61%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 54. Valores promedios y su significancia estadística de la variable peso de frutos(g/fruto) en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	27,33	34,50	36,00	34,25	132,08	33,02
T2	Oso	Paja	29,33	32,71	29,43	36,86	128,33	32,08
T3	Festival	Plástico	24,33	22,00	20,25	21,40	87,98	22,00
T4	Festival	Paja	25,75	20,83	21,75	23,75	92,08	23,02
T5	Camino Real	Plástico	34,17	36,86	33,67	33,33	138,02	34,51
T6	Camino Real	Paja	34,43	35,00	33,56	30,57	133,56	33,39
Σ			175,35	181,90	174,65	180,16	712,06	178,02
\bar{x}			29,22	30,32	29,11	30,03	118,68	29,67

Cuadro 55. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable peso de frutos (g/fruto) en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	6,36	2,12	0,27	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	629,49	125,90	15,87	**	2,90	4,56
Variedades (A)	2	623,14	311,57	39,28	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	0,71	0,71	0,09	ns	4,54	8,68
A x B	2	5,65	2,82	0,36	ns	3,68	6,36
Error	15	118,97	7,93				
Total	23	754,82					
Medias	29,7						
C.V.	9,49%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 56. Valores promedios y su significancia estadística de la variable peso de frutos (g/fruto) en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	33,00	32,50	30,44	30,78	126,72	31,68
T2	Oso	Paja	34,25	32,00	31,63	30,45	128,33	32,08
T3	Festival	Plástico	27,33	28,00	20,57	22,20	98,10	24,53
T4	Festival	Paja	24,63	20,90	21,43	19,67	86,62	21,66
T5	Camino Real	Plástico	29,42	25,50	33,21	28,44	116,58	29,14
T6	Camino Real	Paja	29,36	24,73	31,36	30,89	116,34	29,08
Σ			177,98	163,63	168,64	162,43	672,69	168,17
\bar{x}			29,66	27,27	28,11	27,07	112,11	28,03

Cuadro 57. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable peso de frutos (g/fruto) en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	25,00	8,33	1,26	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	340,07	68,01	10,25	**	2,90	4,56
Variedades (A)	2	323,25	161,63	24,35	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	4,26	4,26	0,64	ns	4,54	8,68
A x B	2	12,55	6,28	0,95	ns	3,68	6,36
Error	15	99,55	6,64				
Total	23	464,62					
Medias	28,0						
C.V.	9,19%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 58. Valores promedios y su significancia estadística de la variable peso de frutos (g/fruto) en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	34.33	37.00	36.90	35.22	143.46	35.86
T2	Oso	Paja	33.31	34.45	35.80	32.75	136.31	34.08
T3	Festival	Plástico	29.45	33.50	26.60	27.50	117.05	29.26
T4	Festival	Paja	28.50	27.89	29.25	22.25	107.89	26.97
T5	Camino Real	Plástico	33.11	33.21	34.40	34.00	134.73	33.68
T6	Camino Real	Paja	34.00	33.38	37.89	34.44	139.72	34.93
Σ			192.71	199.44	200.84	186.17	779.15	194.79
\bar{x}			32.12	33.24	33.47	31.03	129.86	32.46

Cuadro 59. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable peso de frutos (g/fruto) en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	22.82	7.61	1.90	ns	3.29	5.42
Tratamientos	5	248.51	49.70	12.42	**	2.90	4.56
Variedades (A)	2	228.51	114.26	28.56	**	3.68	6.36
Cobertura (B)	1	5.34	5.34	1.33	ns	4.54	8.68
A x B	2	14.66	7.33	1.83	ns	3.68	6.36
Error	15	60.02	4.00				
Total	23	331.35					
Medias	32.5						
C.V.	6.16%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 60. Valores promedios y su significancia estadística de la variable peso de frutos (g/fruto) en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	31,63	30,65	31,00	30,69	123,96	30,99
T2	Oso	Paja	29,42	30,56	32,35	27,88	120,21	30,05
T3	Festival	Plástico	26,36	24,60	20,40	21,83	93,20	23,30
T4	Festival	Paja	24,67	24,00	18,08	23,25	90,00	22,50
T5	Camino Real	Plástico	30,25	28,27	27,10	28,17	113,79	28,45
T6	Camino Real	Paja	29,95	30,32	26,80	26,91	113,98	28,50
Σ			172,27	168,40	155,74	158,74	655,15	163,79
\bar{x}			28,71	28,07	25,96	26,46	109,19	27,30

Cuadro 61. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable peso de frutos cosechados (g/fruto) en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	30,60	10,20	3,38	*	3,29	5,42
Tratamientos	5	251,99	50,40	16,68	**	2,90	4,56
Variedades (A)	2	248,95	124,48	41,20	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	1,90	1,90	0,63	ns	4,54	8,68
A x B	2	1,14	0,57	0,19	ns	3,68	6,36
Error	15	45,32	3,02				
Total	23	327,91					
Medias	27,3						
C.V.	6,37%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 62. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de primera categoría en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	0,00	2,00	3,00	3,00	8,00	2,00
T2	Oso	Paja	1,00	2,00	1,00	3,00	7,00	1,75
T3	Festival	Plástico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
T4	Festival	Paja	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
T5	Camino Real	Plástico	2,00	3,00	2,00	2,00	9,00	2,25
T6	Camino Real	Paja	2,00	4,00	3,00	2,00	11,00	2,75
Σ			5,00	11,00	9,00	10,00	35,00	8,75
\bar{x}			0,83	1,83	1,50	1,67	5,83	1,46

Cuadro 63. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de primera categoría en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	3,46	1,15	1,97	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	27,71	5,54	9,45	**	2,90	4,56
Variedades (A)	2	27,08	13,54	23,10	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	0,04	0,04	0,07	ns	4,54	8,68
A x B	2	0,58	0,29	0,50	ns	3,68	6,36
Error	15	8,79	0,59				
Total	23	39,96					
Medias	1,5						
C.V.	52,50%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 64. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de primera categoría en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	3,00	4,00	2,00	2,00	11,00	2,75
T2	Oso	Paja	3,00	4,00	2,00	3,00	12,00	3,00
T3	Festival	Plástico	1,00	1,00	0,00	0,00	2,00	0,50
T4	Festival	Paja	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,25
T5	Camino Real	Plástico	3,00	2,00	6,00	2,00	13,00	3,25
T6	Camino Real	Paja	4,00	3,00	5,00	2,00	14,00	3,50
Σ			15,00	14,00	15,00	9,00	53,00	13,25
\bar{x}			2,50	2,33	2,50	1,50	8,83	2,21

Cuadro 65. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de primeracategoría en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	4,13	1,38	1,14	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	41,71	8,34	6,90	**	2,90	4,56
Variedades (A)	2	41,33	20,67	17,10	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	0,04	0,04	0,03	ns	4,54	8,68
A x B	2	0,33	0,17	0,14	ns	3,68	6,36
Error	15	18,13	1,21				
Total	23	63,96					
Medias	2,2						
C.V.	49,78%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 66. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de primera categoría en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	4,00	4,00	4,00	3,00	15,00	3,75
T2	Oso	Paja	4,00	4,00	4,00	3,00	15,00	3,75
T3	Festival	Plástico	2,00	1,00	0,00	1,00	4,00	1,00
T4	Festival	Paja	1,00	1,00	1,00	0,00	3,00	0,75
T5	Camino Real	Plástico	5,00	4,00	3,00	4,00	16,00	4,00
T6	Camino Real	Paja	5,00	4,00	3,00	3,00	15,00	3,75
Σ			21,00	18,00	15,00	14,00	68,00	17,00
\bar{x}			3,50	3,00	2,50	2,33	11,33	2,83

Cuadro 67. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de primera categoría en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	5,00	1,67	6,25	**	3,29	5,42
Tratamientos	5	46,33	9,27	34,75	**	2,90	4,56
Variedades (A)	2	46,08	23,04	86,41	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	0,17	0,17	0,63	ns	4,54	8,68
A x B	2	0,08	0,04	0,16	ns	3,68	6,36
Error	15	4,00	0,27				
Total	23	55,33					
Medias	2,8						
C.V.	18,23%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 68. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de primera categoría en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	5,00	5,00	5,00	4,00	19,00	4,75
T2	Oso	Paja	3,00	3,00	6,00	3,00	15,00	3,75
T3	Festival	Plástico	2,00	1,00	0,00	1,00	4,00	1,00
T4	Festival	Paja	1,00	1,00	0,00	2,00	4,00	1,00
T5	Camino Real	Plástico	6,00	5,00	5,00	7,00	23,00	5,75
T6	Camino Real	Paja	6,00	6,00	5,00	6,00	23,00	5,75
Σ			23,00	21,00	21,00	23,00	88,00	22,00
\bar{x}			3,83	3,50	3,50	3,83	14,67	3,67

Cuadro 69. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de primera categoría en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	0,67	0,22	0,23	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	96,33	19,27	20,16	**	2,90	4,56
Variedades (A)	2	94,33	47,17	49,36	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	0,67	0,67	0,70	ns	4,54	8,68
A x B	2	1,33	0,67	0,70	ns	3,68	6,36
Error	15	14,33	0,96				
Total	23	111,33					
Medias	3,7						
C.V.	26,66%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 70. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de segunda categoría en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	4,00	4,00	3,00	3,00	14,00	3,50
T2	Oso	Paja	6,00	3,00	4,00	3,00	16,00	4,00
T3	Festival	Plástico	3,00	2,00	2,00	3,00	10,00	2,50
T4	Festival	Paja	3,00	3,00	2,00	3,00	11,00	2,75
T5	Camino Real	Plástico	3,00	3,00	3,00	3,00	12,00	3,00
T6	Camino Real	Paja	3,00	4,00	4,00	3,00	14,00	3,50
Σ			22,00	19,00	18,00	18,00	77,00	19,25
\bar{x}			3,67	3,17	3,00	3,00	12,83	3,21

Cuadro 71. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de segunda categoría en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	1,79	0,60	1,13	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	6,21	1,24	2,34	*	2,90	4,56
Variedades (A)	2	5,08	2,54	4,79	*	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	1,04	1,04	1,96	ns	4,54	8,68
A x B	2	0,08	0,04	0,08	ns	3,68	6,36
Error	15	7,96	0,53				
Total	23	15,96					
Medias	3,2						
C.V.	22,70%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 72. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de segunda categoría en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	4,00	5,00	5,00	6,00	20,00	5,00
T2	Oso	Paja	4,00	6,00	4,00	5,00	19,00	4,75
T3	Festival	Plástico	3,00	4,00	4,00	3,00	14,00	3,50
T4	Festival	Paja	4,00	6,00	4,00	3,00	17,00	4,25
T5	Camino Real	Plástico	6,00	8,00	5,00	4,00	23,00	5,75
T6	Camino Real	Paja	7,00	7,00	6,00	5,00	25,00	6,25
Σ			28,00	36,00	28,00	26,00	118,00	29,50
\bar{x}			4,67	6,00	4,67	4,33	19,67	4,92

Cuadro 73. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de segunda categoría en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	9,83	3,28	4,04	*	3,29	5,42
Tratamientos	5	19,83	3,97	4,89	**	2,90	4,56
Variedades (A)	2	18,08	9,04	11,15	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	0,67	0,67	0,82	ns	4,54	8,68
A x B	2	1,08	0,54	0,67	ns	3,68	6,36
Error	15	12,17	0,81				
Total	23	41,83					
Medias	4,9						
C.V.	18,32%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 74. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de segunda categoría en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	6,00	5,00	4,00	4,00	19,00	4,75
T2	Oso	Paja	6,00	4,00	4,00	6,00	20,00	5,00
T3	Festival	Plástico	6,00	4,00	3,00	4,00	17,00	4,25
T4	Festival	Paja	5,00	5,00	5,00	4,00	19,00	4,75
T5	Camino Real	Plástico	9,00	7,00	5,00	5,00	26,00	6,50
T6	Camino Real	Paja	6,00	6,00	5,00	4,00	21,00	5,25
Σ			38,00	31,00	26,00	27,00	122,00	30,50
\bar{x}			6,33	5,17	4,33	4,50	20,33	5,08

Cuadro 75. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de tercera categoría en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	14,83	4,94	6,64	**	3,29	5,42
Tratamientos	5	11,83	2,37	3,18	*	2,90	4,56
Variedades (A)	2	8,08	4,04	5,43	*	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	0,17	0,17	0,22	ns	4,54	8,68
A x B	2	3,58	1,79	2,41	ns	3,68	6,36
Error	15	11,17	0,74				
Total	23	37,83					
Medias	5,1						
C.V.	16,97%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 76. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de segunda categoría en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	7,00	8,00	7,00	5,00	27,00	6,75
T2	Oso	Paja	6,00	10,00	7,00	8,00	31,00	7,75
T3	Festival	Plástico	6,00	6,00	5,00	6,00	23,00	5,75
T4	Festival	Paja	5,00	7,00	5,00	6,00	23,00	5,75
T5	Camino Real	Plástico	9,00	10,00	10,00	9,00	38,00	9,50
T6	Camino Real	Paja	8,00	9,00	12,00	10,00	39,00	9,75
Σ			41,00	50,00	46,00	44,00	181,00	45,25
\bar{x}			6,83	8,33	7,67	7,33	30,17	7,54

Cuadro 77. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de segunda categoría en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	7,13	2,38	1,82	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	63,21	12,64	9,66	**	2,90	4,56
Variedades (A)	2	61,08	30,54	23,34	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	1,04	1,04	0,80	ns	4,54	8,68
A x B	2	1,08	0,54	0,41	ns	3,68	6,36
Error	15	19,63	1,31				
Total	23	89,96					
Medias	7,5						
C.V.	15,17%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 78. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de tercera categoría en la primera cosecha,. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	2,00	2,00	2,00	2,00	8,00	2,00
T2	Oso	Paja	2,00	2,00	2,00	1,00	7,00	1,75
T3	Festival	Plástico	3,00	2,00	2,00	2,00	9,00	2,25
T4	Festival	Paja	1,00	3,00	2,00	1,00	7,00	1,75
T5	Camino Real	Plástico	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	1,00
T6	Camino Real	Paja	2,00	1,00	2,00	2,00	7,00	1,75
Σ			11,00	11,00	11,00	9,00	42,00	10,50
\bar{x}			1,83	1,83	1,83	1,50	7,00	1,75

Cuadro 79. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de tercera categoría en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	0,50	0,17	0,56	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	3,50	0,70	2,33	*	2,90	4,56
Variedades (A)	2	1,75	0,88	2,92	*	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	0,00	0,00	0,00	ns	4,54	8,68
A x B	2	1,75	0,88	2,92	ns	3,68	6,36
Error	15	4,50	0,30				
Total	23	8,50					
Medias	1,8						
C.V.	31,30%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 80. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de tercera categoría en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	2,00	2,00	2,00	1,00	7,00	1,75
T2	Oso	Paja	1,00	2,00	2,00	3,00	8,00	2,00
T3	Festival	Plástico	2,00	2,00	3,00	2,00	9,00	2,25
T4	Festival	Paja	3,00	4,00	3,00	3,00	13,00	3,25
T5	Camino Real	Plástico	3,00	4,00	3,00	3,00	13,00	3,25
T6	Camino Real	Paja	3,00	5,00	3,00	2,00	13,00	3,25
Σ			14,00	19,00	16,00	14,00	63,00	15,75
\bar{x}			2,33	3,17	2,67	2,33	10,50	2,63

Cuadro 81. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de tercera categoría en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	2,79	0,93	2,01	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	9,88	1,98	4,26	*	2,90	4,56
Variedades (A)	2	7,75	3,88	8,35	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	1,04	1,04	2,25	ns	4,54	8,68
A x B	2	1,08	0,54	1,17	ns	3,68	6,36
Error	15	6,96	0,46				
Total	23	19,63					
Medias	2,6						
C.V.	25,95%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 82. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de tercera categoría en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	3,00	2,00	2,00	3,00	10,00	2,50
T2	Oso	Paja	4,00	4,00	3,00	4,00	15,00	3,75
T3	Festival	Plástico	4,00	2,00	3,00	4,00	13,00	3,25
T4	Festival	Paja	3,00	4,00	3,00	4,00	14,00	3,50
T5	Camino Real	Plástico	5,00	4,00	3,00	4,00	16,00	4,00
T6	Camino Real	Paja	4,00	4,00	2,00	3,00	13,00	3,25
Σ			23,00	20,00	16,00	22,00	81,00	20,25
\bar{x}			3,83	3,33	2,67	3,67	13,50	3,38

Cuadro 83. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de tercera categoría en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	4,79	1,60	4,39	*	3,29	5,42
Tratamientos	5	5,38	1,08	2,95	*	2,90	4,56
Variedades (A)	2	1,00	0,50	1,37	ns	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	0,38	0,38	1,03	ns	4,54	8,68
A x B	2	4,00	2,00	5,50	*	3,68	6,36
Error	15	5,46	0,36				
Total	23	15,63					
Medias	3,4						
C.V.	17,87%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 84. Valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de tercera categoría en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	4,00	4,00	6,00	4,00	18,00	4,50
T2	Oso	Paja	3,00	3,00	4,00	6,00	16,00	4,00
T3	Festival	Plástico	3,00	3,00	5,00	5,00	16,00	4,00
T4	Festival	Paja	3,00	4,00	7,00	4,00	18,00	4,50
T5	Camino Real	Plástico	5,00	7,00	5,00	8,00	25,00	6,25
T6	Camino Real	Paja	6,00	7,00	8,00	7,00	28,00	7,00
Σ			24,00	28,00	35,00	34,00	121,00	30,25
\bar{x}			4,00	4,67	5,83	5,67	20,17	5,04

Cuadro 85. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable número de frutos de cuarta categoría en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	13,46	4,49	3,89	*	3,29	5,42
Tratamientos	5	32,21	6,44	5,59	**	2,90	4,56
Variedades (A)	2	30,08	15,04	13,05	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	0,38	0,38	0,33	ns	4,54	8,68
A x B	2	1,75	0,88	0,76	ns	3,68	6,36
Error	15	17,29	1,15				
Total	23	62,96					
Medias	5,0						
C.V.	21,30%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 86. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de primeracategoría en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	0,00	105,00	152,00	139,00	396,00	99,00
T2	Oso	Paja	50,00	101,00	45,00	134,00	330,00	82,50
T3	Festival	Plástico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
T4	Festival	Paja	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
T5	Camino Real	Plástico	98,00	137,00	89,00	87,00	411,00	102,75
T6	Camino Real	Paja	94,00	178,00	131,00	89,00	492,00	123,00
Σ			242,00	521,00	417,00	449,00	1629,00	407,25
\bar{x}			40,33	86,83	69,50	74,83	271,50	67,88

Cuadro 87. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de primera categoría en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	7014,13	2338,04	1,81	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	58606,88	11721,38	9,06	**	2,90	4,56
Variedades (A)	2	57242,25	28621,13	22,12	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	9,38	9,38	0,01	ns	4,54	8,68
A x B	2	1355,25	677,63	0,52	ns	3,68	6,36
Error	15	19407,63	1293,84				
Total	23	85028,63					
Medias	67,9						
C.V.	52,99%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 88. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de primera categoría en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	137,00	173,00	89,00	92,00	491,00	122,75
T2	Oso	Paja	134,00	176,00	89,00	132,00	531,00	132,75
T3	Festival	Plástico	40,00	45,00	0,00	0,00	85,00	21,25
T4	Festival	Paja	41,00	0,00	0,00	0,00	41,00	10,25
T5	Camino Real	Plástico	129,00	89,00	265,00	90,00	573,00	143,25
T6	Camino Real	Paja	170,00	126,00	214,00	89,00	599,00	149,75
Σ			651,00	609,00	657,00	403,00	2320,00	580,00
\bar{x}			108,50	101,50	109,50	67,17	386,67	96,67

Cuadro 89. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de primera categoría en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.	F.tab		
					F5%	F1%	
Bloques	3	7190,00	2396,67	1,05	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	80502,83	16100,57	7,09	**	2,90	4,56
Variedades (A)	2	79976,33	39988,17	17,60	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	20,17	20,17	0,01	ns	4,54	8,68
A x B	2	506,33	253,17	0,11	ns	3,68	6,36
Error	15	34086,50	2272,43				
Total	23	121779,33					
Medias	96,7						
C.V.	49,31%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 90. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de primera categoría en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	177,00	182,00	182,00	136,00	677,00	169,25
T2	Oso	Paja	182,00	182,00	181,00	135,00	680,00	170,00
T3	Festival	Plástico	89,00	45,00	0,00	45,00	179,00	44,75
T4	Festival	Paja	45,00	45,00	45,00	0,00	135,00	33,75
T5	Camino Real	Plástico	224,00	180,00	137,00	180,00	721,00	180,25
T6	Camino Real	Paja	221,00	181,00	137,00	135,00	674,00	168,50
Σ			938,00	815,00	938,00	815,00	682,00	631,00
\bar{x}			156,33	135,83	156,33	135,83	113,67	105,17

Cuadro 91. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de primera categoría en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.	F.tab		
					F5%	F1%	
Bloques	3	9544,17	3181,39	6,06	**	3,29	5,42
Tratamientos	5	94596,50	18919,30	36,05	**	2,90	4,56
Variedades (A)	2	94077,25	47038,63	89,63	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	322,67	322,67	0,61	ns	4,54	8,68
A x B	2	196,58	98,29	0,19	ns	3,68	6,36
Error	15	7871,83	524,79				
Total	23	112012,50					
Medias	127,8						
C.V.	17,93%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 92. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de primera categoría en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	225,00	221,00	265,00	175,00	886,00	221,50
T2	Oso	Paja	130,00	135,00	260,00	130,00	655,00	163,75
T3	Festival	Plástico	89,00	44,00	0,00	44,00	177,00	44,25
T4	Festival	Paja	45,00	43,00	0,00	83,00	171,00	42,75
T5	Camino Real	Plástico	264,00	221,00	208,00	299,00	992,00	248,00
T6	Camino Real	Paja	266,00	272,00	210,00	255,00	1003,00	250,75
Σ			1019,00	936,00	943,00	986,00	3884,00	971,00
\bar{x}			169,83	156,00	157,17	164,33	647,33	161,83

Cuadro 93. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de primera categoría en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.	F.tab		
					F5%	F1%	
Bloques	3	756,33	252,11	0,12	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	187605,33	37521,07	18,37	**	2,90	4,56
Variedades (A)	2	180915,58	90457,79	44,28	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	2128,17	2128,17	1,04	ns	4,54	8,68
A x B	2	4561,58	2280,79	1,12	ns	3,68	6,36
Error	15	30641,67	2042,78				
Total	23	219003,33					
Medias	161,8						
C.V.	27,93%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 94. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento total frutos de primera categoría en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	539,00	681,00	688,00	542,00	2450,00	612,50
T2	Oso	Paja	496,00	594,00	575,00	531,00	2196,00	549,00
T3	Festival	Plástico	218,00	134,00	0,00	89,00	441,00	110,25
T4	Festival	Paja	131,00	88,00	45,00	83,00	347,00	86,75
T5	Camino Real	Plástico	715,00	627,00	699,00	656,00	2697,00	674,25
T6	Camino Real	Paja	751,00	757,00	692,00	568,00	2768,00	692,00
Σ			2850,00	2881,00	2699,00	2469,00	10899,00	2724,75
\bar{x}			475,00	480,17	449,83	411,50	1816,50	454,13

Cuadro 95. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento total de frutos de primera categoría en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	17695,46	5898,49	1,35	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	1569351,38	313870,28	72,07	**	2,90	4,56
Variedades (A)	2	1559552,25	779776,13	179,06	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	3197,04	3197,04	0,73	ns	4,54	8,68
A x B	2	6602,08	3301,04	0,76	ns	3,68	6,36
Error	15	65321,79	4354,79				
Total	23	1652368,63					
Medias	454,1						
C.V.	14,53%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 96. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de segunda categoría en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	128,00	137,00	100,00	101,00	466,00	116,50
T2	Oso	Paja	182,00	97,00	128,00	107,00	514,00	128,50
T3	Festival	Plástico	98,00	58,00	49,00	77,00	282,00	70,50
T4	Festival	Paja	88,00	77,00	54,00	78,00	297,00	74,25
T5	Camino Real	Plástico	89,00	100,00	99,00	95,00	383,00	95,75
T6	Camino Real	Paja	112,00	121,00	138,00	87,00	458,00	114,50
Σ			697,00	590,00	568,00	545,00	2400,00	600,00
\bar{x}			116,17	98,33	94,67	90,83	400,00	100,00

Cuadro 97. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de segunda categoría en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	2259,67	753,22	1,71	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	11384,50	2276,90	5,18	**	2,90	4,56
Variedades (A)	2	10365,25	5182,63	11,79	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	793,50	793,50	1,81	ns	4,54	8,68
A x B	2	225,75	112,88	0,26	ns	3,68	6,36
Error	15	6591,83	439,46				
Total	23	20236,00					
Medias	100,0						
C.V.	20,96%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 98. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de segunda categoría en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	126,00	152,00	148,00	167,00	593,00	148,25
T2	Oso	Paja	155,00	175,00	132,00	152,00	614,00	153,50
T3	Festival	Plástico	89,00	115,00	93,00	79,00	376,00	94,00
T4	Festival	Paja	110,00	147,00	100,00	74,00	431,00	107,75
T5	Camino Real	Plástico	173,00	206,00	148,00	115,00	642,00	160,50
T6	Camino Real	Paja	191,00	170,00	176,00	154,00	691,00	172,75
Σ			844,00	965,00	797,00	741,00	3347,00	836,75
\bar{x}			140,67	160,83	132,83	123,50	557,83	139,46

Cuadro 99. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de segunda categoría en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	4541,46	1513,82	3,89	*	3,29	5,42
Tratamientos	5	19589,71	3917,94	10,06	**	2,90	4,56
Variedades (A)	2	18856,33	9428,17	24,21	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	651,04	651,04	1,67	ns	4,54	8,68
A x B	2	82,33	41,17	0,11	ns	3,68	6,36
Error	15	5840,79	389,39				
Total	23	29971,96					
Medias	139,5						
C.V.	14,15%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 100. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de segunda categoría en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	180,00	152,00	121,00	126,00	579,00	144,75
T2	Oso	Paja	182,00	121,00	124,00	187,00	614,00	153,50
T3	Festival	Plástico	167,00	122,00	82,00	108,00	479,00	119,75
T4	Festival	Paja	132,00	138,00	139,00	110,00	519,00	129,75
T5	Camino Real	Plástico	289,00	213,00	153,00	157,00	812,00	203,00
T6	Camino Real	Paja	177,00	182,00	168,00	121,00	648,00	162,00
Σ			1127,00	928,00	787,00	809,00	3651,00	912,75
\bar{x}			187,83	154,67	131,17	134,83	608,50	152,13

Cuadro 101. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de segunda categoría en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	12118,79	4039,60	4,75	*	3,29	5,42
Tratamientos	5	17163,38	3432,68	4,04	*	2,90	4,56
Variedades (A)	2	13448,25	6724,13	7,91	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	330,04	330,04	0,39	ns	4,54	8,68
A x B	2	3385,08	1692,54	1,99	ns	3,68	6,36
Error	15	12756,46	850,43				
Total	23	42038,63					
Medias	152,1						
C.V.	19,17%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 102. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de segunda categoría en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	215,00	237,00	221,00	160,00	833,00	208,25
T2	Oso	Paja	170,00	272,00	223,00	253,00	918,00	229,50
T3	Festival	Plástico	178,00	155,00	111,00	148,00	592,00	148,00
T4	Festival	Paja	131,00	182,00	101,00	146,00	560,00	140,00
T5	Camino Real	Plástico	257,00	234,00	258,00	256,00	1005,00	251,25
T6	Camino Real	Paja	238,00	281,00	346,00	227,00	1092,00	273,00
Σ			1189,00	1361,00	1260,00	1190,00	5000,00	1250,00
\bar{x}			198,17	226,83	210,00	198,33	833,33	208,33

Cuadro 103. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de segunda categoría en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	3290,33	1096,78	0,79	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	59124,83	11824,97	8,50	**	2,90	4,56
Variedades (A)	2	57147,58	28573,79	20,54	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	816,67	816,67	0,59	ns	4,54	8,68
A x B	2	1160,58	580,29	0,42	ns	3,68	6,36
Error	15	20866,17	1391,08				
Total	23	83281,33					
Medias	208,3						
C.V.	17,90%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 104. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento total de frutos de segunda categoría en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	649,00	678,00	590,00	554,00	2471,00	617,75
T2	Oso	Paja	689,00	665,00	607,00	699,00	2660,00	665,00
T3	Festival	Plástico	532,00	450,00	335,00	412,00	1729,00	432,25
T4	Festival	Paja	461,00	544,00	394,00	408,00	1807,00	451,75
T5	Camino Real	Plástico	808,00	753,00	658,00	623,00	2842,00	710,50
T6	Camino Real	Paja	718,00	754,00	828,00	589,00	2889,00	722,25
Σ			3857,00	3844,00	3412,00	3285,00	14398,00	3599,50
\bar{x}			642,83	640,67	568,67	547,50	2399,67	599,92

Cuadro 105. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento total de frutos de segunda categoría en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.	F.tab	F1%	
						F5%	F1%
Bloques	3	43358,83	14452,94	3,81	*	3,29	5,42
Tratamientos	5	327253,83	65450,77	17,27	**	2,90	4,56
Variedades (A)	2	321752,08	160876,04	42,45	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	4108,17	4108,17	1,08	ns	4,54	8,68
A x B	2	1393,58	696,79	0,18	ns	3,68	6,36
Error	15	56845,17	3789,68				
Total	23	427457,83					
Medias	599,9						
C.V.	10,26%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 106. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de tercera categoría en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	36,00	34,00	36,00	34,00	140,00	35,00
T2	Oso	Paja	32,00	31,00	33,00	17,00	113,00	28,25
T3	Festival	Plástico	48,00	30,00	32,00	30,00	140,00	35,00
T4	Festival	Paja	15,00	48,00	33,00	17,00	113,00	28,25
T5	Camino Real	Plástico	18,00	21,00	14,00	18,00	71,00	17,75
T6	Camino Real	Paja	35,00	16,00	33,00	34,00	118,00	29,50
Σ			184,00	180,00	181,00	150,00	695,00	173,75
\bar{x}			30,67	30,00	30,17	25,00	115,83	28,96

Cuadro 107. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de tercera categoría en la primera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	126,79	42,26	0,50	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	799,71	159,94	1,90	*	2,90	4,56
Variedades (A)	2	341,33	170,67	2,03	ns	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	2,04	2,04	0,02	ns	4,54	8,68
A x B	2	456,33	228,17	2,72	ns	3,68	6,36
Error	15	1260,46	84,03				
Total	23	2186,96					
Medias	29,0						
C.V.	31,66%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 108. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de tercera categoría en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	35,00	34,00	37,00	18,00	124,00	31,00
T2	Oso	Paja	19,00	33,00	32,00	51,00	135,00	33,75
T3	Festival	Plástico	35,00	35,00	51,00	32,00	153,00	38,25
T4	Festival	Paja	46,00	62,00	50,00	44,00	202,00	50,50
T5	Camino Real	Plástico	51,00	62,00	52,00	51,00	216,00	54,00
T6	Camino Real	Paja	50,00	75,00	49,00	35,00	209,00	52,25
Σ			236,00	301,00	271,00	231,00	1039,00	259,75
\bar{x}			39,33	50,17	45,17	38,50	173,17	43,29

Cuadro 109. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de tercera categoría en la segunda cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	536,46	178,82	1,73	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	2057,71	411,54	3,99	*	2,90	4,56
Variedades (A)	2	1736,33	868,17	8,42	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	117,04	117,04	1,14	ns	4,54	8,68
A x B	2	204,33	102,17	0,99	ns	3,68	6,36
Error	15	1546,79	103,12				
Total	23	4140,96					
Medias	43,3						
C.V.	23,46%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 110. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de tercera categoría en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	51,00	36,00	36,00	55,00	178,00	44,50
T2	Oso	Paja	72,00	76,00	53,00	71,00	272,00	68,00
T3	Festival	Plástico	68,00	34,00	51,00	67,00	220,00	55,00
T4	Festival	Paja	51,00	68,00	50,00	68,00	237,00	59,25
T5	Camino Real	Plástico	93,00	72,00	54,00	71,00	290,00	72,50
T6	Camino Real	Paja	60,00	71,00	36,00	54,00	221,00	55,25
Σ			395,00	357,00	280,00	386,00	1418,00	354,50
\bar{x}			65,83	59,50	46,67	64,33	236,33	59,08

Cuadro 111. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de tercera categoría en la tercera cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	1364,83	454,94	3,94	*	3,29	5,42
Tratamientos	5	2015,33	402,87	3,49	*	2,90	4,56
Variedades (A)	2	278,58	139,29	1,21	ns	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	73,50	73,50	0,64	ns	4,54	8,68
A x B	2	1662,25	831,13	7,20	**	3,68	6,36
Error	15	1730,67	115,38				
Total	23	5109,83					
Medias	59,1						
C.V.	18,18%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 112. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de tercera categoría en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	66,00	66,00	86,00	64,00	282,00	70,50
T2	Oso	Paja	54,00	51,00	70,00	91,00	266,00	66,50
T3	Festival	Plástico	50,00	47,00	75,00	70,00	242,00	60,50
T4	Festival	Paja	46,00	63,00	98,00	50,00	257,00	64,25
T5	Camino Real	Plástico	84,00	112,00	76,00	121,00	393,00	98,25
T6	Camino Real	Paja	98,00	114,00	115,00	103,00	430,00	107,50
Σ			398,00	453,00	520,00	499,00	1870,00	467,50
\bar{x}			66,33	75,50	86,67	83,17	311,67	77,92

Cuadro 113. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento de frutos de tercera categoría en la cuarta cosecha. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	1464,83	488,28	1,95	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	7856,33	1571,27	6,28	**	2,90	4,56
Variedades (A)	2	7625,08	3812,54	15,25	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	54,00	54,00	0,22	ns	4,54	8,68
A x B	2	177,25	88,63	0,35	ns	3,68	6,36
Error	15	3750,67	250,04				
Total	23	13071,83					
Medias	77,9						
C.V.	20,29%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Cuadro 114. Valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento total de frutos de tercera categoría. UTB. FACIAG. 2015.

Trat.	Variedades	Cobertura	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Σ	\bar{x}
T1	Oso	Plástico	188,00	170,00	195,00	171,00	724,00	181,00
T2	Oso	Paja	177,00	191,00	188,00	230,00	786,00	196,50
T3	Festival	Plástico	201,00	146,00	209,00	199,00	755,00	188,75
T4	Festival	Paja	158,00	241,00	231,00	179,00	809,00	202,25
T5	Camino Real	Plástico	246,00	267,00	196,00	261,00	970,00	242,50
T6	Camino Real	Paja	243,00	276,00	233,00	226,00	978,00	244,50
Σ			1213,00	1291,00	1252,00	1266,00	5022,00	1255,50
\bar{x}			202,17	215,17	208,67	211,00	837,00	209,25

Cuadro 115. ADEVA de los valores promedios y su significancia estadística de la variable rendimiento total de frutos de tercera categoría. UTB. FACIAG. 2015.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Bloques	3	531,50	177,17	0,20	ns	3,29	5,42
Tratamientos	5	15112,00	3022,40	3,37	*	2,90	4,56
Variedades (A)	2	14259,00	7129,50	7,95	**	3,68	6,36
Cobertura (B)	1	640,67	640,67	0,71	ns	4,54	8,68
A x B	2	212,33	106,17	0,12	ns	3,68	6,36
Error	15	13445,00	896,33				
Total	23	29088,50					
Medias	209,3						
C.V.	14,31%						

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Anexo 2: Análisis de laboratorio



LABONORT

LABORATORIOS NORTE

Av. Cristobal de Troya y Jaime Roldos Ibarra - Ecuador cel. 0999591050

REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS																					
DATOS DE PROPIETARIO					DATOS DE LA PROPIEDAD																
Nombre: ROMEL YASELGA					Provincia: Carchi																
Ciudad:					Cantón: Espejo																
Teléfono: 098028741					Parroquia: San Isidro																
Fax:					Sitio: Puchues																
DATOS DEL LOTE					DATOS DE LABORATORIO																
Sitio: Puchues					Nro Reporte.: 5703																
Superficie:					Tipo de Análisis: Completo + T																
Número de Campo: M 1					Muestra: Suelo M 1																
Cultivo Actual:					Fecha de Ingreso: 2014-10-03																
A Cultivar: Fresa					Fecha de Reporte: 2014-10-08																
Nutriente			Valor		Unidad		INTERPRETACION														
N			42.89	ppm	<table border="1" style="width:100%; text-align: center;"> <tr><td>BAJO</td><td>MEDIO</td><td>ALTO</td></tr> <tr><td colspan="3">[Bar chart showing N value 42.89 ppm in the MEDIO range]</td></tr> </table>					BAJO	MEDIO	ALTO	[Bar chart showing N value 42.89 ppm in the MEDIO range]								
BAJO	MEDIO	ALTO																			
[Bar chart showing N value 42.89 ppm in the MEDIO range]																					
P			47.44	ppm																	
S			3.32	ppm																	
K			0.79	meq/100 ml																	
Ca			13.20	meq/100 ml																	
Mg			4.26	meq/100 ml																	
Zn			11.15	ppm	<table border="1" style="width:100%; text-align: center;"> <tr><td>BAJO</td><td>MEDIO</td><td>ALTO</td></tr> <tr><td colspan="3">[Bar chart showing Zn value 11.15 ppm in the MEDIO range]</td></tr> </table>					BAJO	MEDIO	ALTO	[Bar chart showing Zn value 11.15 ppm in the MEDIO range]								
BAJO	MEDIO	ALTO																			
[Bar chart showing Zn value 11.15 ppm in the MEDIO range]																					
Cu			6.73	ppm																	
Fe			252.9	ppm																	
Mn			9.16	ppm																	
B			0.51	ppm	<table border="1" style="width:100%; text-align: center;"> <tr><td>BAJO</td><td>MEDIO</td><td>ALTO</td><td>TOXICO</td></tr> <tr><td colspan="4">[Bar chart showing B value 0.51 ppm in the BAJO range]</td></tr> </table>					BAJO	MEDIO	ALTO	TOXICO	[Bar chart showing B value 0.51 ppm in the BAJO range]							
BAJO	MEDIO	ALTO	TOXICO																		
[Bar chart showing B value 0.51 ppm in the BAJO range]																					
pH			5.58		<table border="1" style="width:100%; text-align: center;"> <tr> <td>0 Requiere Cal</td> <td>5.5</td> <td>6.5</td> <td>7.0</td> <td>7.5</td> <td>8.0</td> </tr> <tr> <td colspan="6">[Bar chart showing pH value 5.58 in the Acido range]</td> </tr> </table>					0 Requiere Cal	5.5	6.5	7.0	7.5	8.0	[Bar chart showing pH value 5.58 in the Acido range]					
0 Requiere Cal	5.5	6.5	7.0	7.5	8.0																
[Bar chart showing pH value 5.58 in the Acido range]																					
Acidez Int. (Al+H)				meq/100 ml	<table border="1" style="width:100%; text-align: center;"> <tr><td>BAJO</td><td>MEDIO</td><td>ALTO</td></tr> <tr><td colspan="3">[Bar chart showing Acidez Int. value in the BAJO range]</td></tr> </table>					BAJO	MEDIO	ALTO	[Bar chart showing Acidez Int. value in the BAJO range]								
BAJO	MEDIO	ALTO																			
[Bar chart showing Acidez Int. value in the BAJO range]																					
Al				meq/100 ml	<table border="1" style="width:100%; text-align: center;"> <tr><td>BAJO</td><td>MEDIO</td><td>ALTO</td></tr> <tr><td colspan="3">[Bar chart showing Al value in the BAJO range]</td></tr> </table>					BAJO	MEDIO	ALTO	[Bar chart showing Al value in the BAJO range]								
BAJO	MEDIO	ALTO																			
[Bar chart showing Al value in the BAJO range]																					
Na				meq/100 ml																	
Ce			0.390	mS/cm	<table border="1" style="width:100%; text-align: center;"> <tr><td>BAJO</td><td>MEDIO</td><td>ALTO</td></tr> <tr><td colspan="3">[Bar chart showing Ce value 0.390 mS/cm in the BAJO range]</td></tr> </table>					BAJO	MEDIO	ALTO	[Bar chart showing Ce value 0.390 mS/cm in the BAJO range]								
BAJO	MEDIO	ALTO																			
[Bar chart showing Ce value 0.390 mS/cm in the BAJO range]																					
MO			4.90	%	<table border="1" style="width:100%; text-align: center;"> <tr><td>BAJO</td><td>MEDIO</td><td>ALTO</td></tr> <tr><td colspan="3">[Bar chart showing MO value 4.90% in the MEDIO range]</td></tr> </table>					BAJO	MEDIO	ALTO	[Bar chart showing MO value 4.90% in the MEDIO range]								
BAJO	MEDIO	ALTO																			
[Bar chart showing MO value 4.90% in the MEDIO range]																					
Ca	Mg	Ca+Mg (meq/100ml)	%	ppm	(%)				Clase Textural												
Mg	K	K	Sum Bases	NTot	Cl	Arena	Limo	Arcilla													
3.10	5.39	22.10	18.25			45.20	40.00	14.80	FRANCO												
Dr. Quim. Edison M. Miño M.																					
Responsable Laboratorio																					

RECOMENDACIONES DE FERTILIZACION

NOMBRE: Romel Yacelga		CULTIVO: Fresa		FECHA: 14 10 08	
MUESTRA	Kg/Ha/año			FERTILIZANTE (Fuente)	CANTIDAD Sacos 50Kg/ha
	N	P2O5	K2O		
57063 M1	140	25	50	18 -46 -0 (DAP)	1
				Sulfato de amonio	2
				Urea	4
				Sulfato de potasio	2
				Nitrato de amonio	1

Manejo agronómico del fertilizante.

1. Establecimiento

Al trasplante, aplicar 0,5 kilos de abono orgánico descompuesto por planta, todo el (18 - 46-0) el sulfato de amonio más la tercera parte de urea y nitrato de amonio.

El resto de nitrógeno (urea y nitrato) fraccionar para dos o tres aplicaciones después del trasplante (desarrollo). El sulfato de potasio granular aplicar al inicio de la floración y durante la producción

Aplicar tres kilos de bórax por hectárea al trasplante; disuelto en agua y con bomba AL SUELO. Además tres aplicaciones foliares de microelementos compuestos o en forma de quelatos, especialmente boro y manganeso.

El contenido de materia orgánica (4,90%) es medio con tendencia a alto.

Si dispone de fertirrigación puede cambiar la fuente; y la fertilización debe acoplarse al riego.

*Las recomendaciones son en sacos por hectárea, deberá calcular el área del cultivo y regular la cantidad de fertilizantes recomendado.

La recomendación se realiza en base al análisis químico del suelo, sin considerar el aspecto climático de la zona por lo tanto ésta constituye una guía de fertilización que debe ser ajustada por el técnico responsable, considerando condiciones de clima y agua.

Anexo 4: Figuras.



Figura 1. Preparación del terreno.



Figura 4. Elaboración de camas.



Figura 2. Delimitación de las parcelas.



Figura 5. Incorporación de abono orgánico.



Figura 3. Desinfección del suelo.



Figura 6. Elaboración de coberturas de suelo (plástico, paja) .



Figura 7. Coberturas de plástico.



Figura 8. Coberturas.



Figura 9. Fertilización de fondo.



Figura 10. Elaboración de micro túneles 1.



Figura 11. Elaboración de micro túneles 2.



Figura 1. Puesta plástico en el micro túnel.

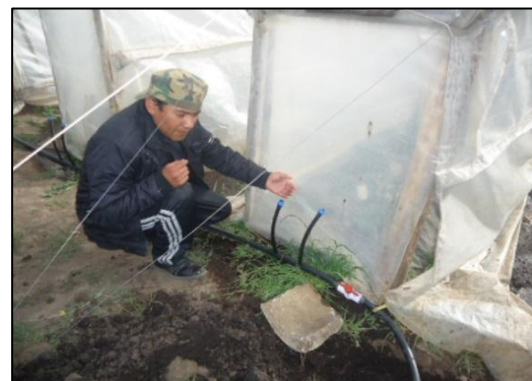


Figura 12. Instalación sistema de riego.



Figura 13. Trasplante.



Figura 14. Control de malezas.



Figura 18. Campo experimental.



Figura 15. Deshierbe.



Figura 19. Manejo de cortinas.



Figura 16. Cobertura paja.



Figura 20. Preparación solución nutritiva.



Figura 17. Cobertura plástico.



Figura 21. Aplicación de fertilizante.



Figura 22. Elaboración de rótulos.



Figura 26. Colocación del rótulo.



Figura 23. Colocación de banderines.



Figura 27. Limpieza de caminos s.



Figura 24. Letreros campo experimental.



Figura 28. Control de malezas.



Figura 25. Tratamientos.



Figura 29. Visita del asesor de tesis.



Figura 30. Controles fitosanitarios.



Figura 34. Grado de cobertura.



Figura 31. Toma de variables.



Figura 35. Altura de la planta 60 días.



Figura 32. Prendimiento 30 días.



Figura 36. Castración primeras flores.



Figura 33. Numero de estolones.



Figura 37. Numero de frutos.



Figura 38. Diámetro polar.



Figura 42. Tamaño de frutos.



Figura 39. Limpieza campo experimental.



Figura 43. Rendimeinto Camino Real.



Figura 40. Diámetro ecuatorial.



Figura 44. Rendimeinto variedad Festival.



Figura 41. Peso de frutos.



Figura 45. Rendimeinto variedad Oso.